

## EL PARASITISMO SUBCLÍNICO POR NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN TERNEROS DE INICIACIÓN AL CEBO. RESULTADOS DEL TRATAMIENTO ANTIHELMÍNTICO

V. RAMAJO MARTÍN\*  
E. SEVILLANO PIERNA\*\*

**SUMMARY:** A calf five months old in feeding management, received 30.000 infective larvae of *Ostertagia sp.* and 30.000 of *Trichostrongylus sp.*

The infection was developed without apparent symptoms and with an egg out-put of 400 eg/g. The growth rate and weight-gain were equal to that of the control calf, during 60 days after infection.

In a second experience three groups of 8, 8 and 6 calves, 6-7 months old, from pastures, naturally infected with Trichostrongylidae at «healthy carrier» level (50-150 eg/g.), were treated (5, 5 and 3 of each group) at housing time with levamisole, ivermectine and febantel respectively.

There were no significant differences between treated and untreated animals with respect to weight-gain fortnightly, up to the first 60 days of feeding.

The significance of the subclinical trichostrongylidosis in feeding calves and the convenience of knowing previously the parasitologic and resistance status of these animals before establishing conventional treatment, is being discussed.

**RESUMEN:** A un ternero de 5 meses de edad, sometido a régimen de cebo, le fueron administradas 60.000 larvas infestantes de un cultivo de *Ostertagia sp.* y *Trichostrongylus sp.* al 50 %. La infestación provocada, con eliminaciones de 400 h/g., no dio lugar a sintomatología manifiesta. El ritmo de crecimiento y el incremento de peso durante los 60 días siguientes no se diferenciaron de los mostrados por un ternero control.

En una segunda experiencia, tres grupos de 8, 8 y 6 terneros respectivamente, entre 6-7 meses de edad, procedentes de explotaciones extensivas, con infestaciones naturales por Trichostrongylidae a nivel de «portadores sanos» (50-

\* U.E.I. de Patología Animal. Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca.

\*\* Becario Licenciado del I.O.A.T.O.

150 h/g.), fueron desparasitados con levamisol, ivermectina y febantel respectivamente (5, 5 y 3 de cada grupo), al comienzo del engorde en régimen de reclusión.

No se apreciaron diferencias significativas en ningún grupo, entre tratados y no tratados, por lo que se refiere a incremento de peso quincenal y cómputo total al cabo de los primeros 60 días de cebo.

En el trabajo se discuten, la significación de las tricostrongilidosis asintomáticas y la conveniencia de conocer previamente los *status* parasitario y defensivo de estos animales, antes de prescribir para ellos tratamientos antihelmínticos rutinarios.

## INTRODUCCIÓN

El ganado vacuno extensivo de Castilla-León y muy especialmente el de la provincia de Salamanca, primera en el contexto regional y una de las más sobresalientes de España en este aspecto, se va configurando como una importante base para el desarrollo agropecuario de la región, al reafirmarse cada vez más en su potencial como fuente exportadora de carne.

Comúnmente los terneros son destetados a los 5-7 meses y recluidos en instalaciones cerradas, donde se les somete a un plan de cebo intensivo hasta su sacrificio. La mayoría de ellos acarrear infestaciones leves de nematodos gastrointestinales, casi siempre pertenecientes a la Familia Trichostrongylidae, que si bien pueden producir algunas alteraciones fisiológicas, estas suelen ser tan pequeñas que no parecen tener consecuencias importantes en la salud y en la productividad de los mismos, cuando se dispone de una sobrealimentación equilibrada y abundante.

Es bien conocido que la desnutrición del hospedador es un común acompañante de los parásitos, y que una dieta deficiente, al ser causa de la reducción de resistencia, hace a los hospedadores más vulnerables a las acciones negativas de las infestaciones.

Así lo reconocen los viejos textos de Parasitología Veterinaria (BORCHERT, A. 1964; LAPAGE, G. 1971), al tiempo que se admite que cuanto más fuerte es la constitución del hospedador, hecho al que contribuye una correcta alimentación, más intensa es la capacidad para producir defensas. Pese a reconocer que los factores que determinan la patogenicidad en los helmintos son aún poco conocidos (SOULSBY, E. J. 1976), se cree que una dieta correcta es un factor limitante, no sólo para su desarrollo sino también para su patogenicidad (NOBLE, R. E.; NOBLE, A. G. 1982).

FITZSIMMONS, W. M. (1969), en su interesante revisión sobre Patogénesis de los Trichostrongílidos, recoge la idea común de que las infestaciones con sintomatología objetiva provocan reducciones significativas en la ganancia en peso o descensos del mismo.

Por nuestra parte, con independencia de donde se encuentren los límites de la frontera que separa los conceptos de parasitismo y parasitosis, y ateniéndonos al hecho genuino de considerar la simple presencia de unos pocos parásitos, como algo presuntamente morboso, y perjudicial para la producción, creemos justificado cualquier estudio que intente aportar datos, acerca de la importancia práctica, y de las repercusiones que las infestaciones subclínicas pueden tener en el proceso productivo del engorde de terneros.

De las mencionadas consideraciones se pueden deducir los objetivos principales del presente trabajo: Determinación de la influencia del parasitismo subclínico en el cebo y evaluación del efecto de la deshelmintación previa.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los experimentos fueron realizados en el otoño-invierno de 1984, en las instalaciones de la finca experimental «Muñovela» del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca (CSIC).

### *Infestación subclínica experimental: Seguimiento y controles*

Un ternero de raza morucha, de 100 kg. de peso y 5 meses de edad, criado en régimen extensivo en la propia explotación, que mostraba una leve infestación natural por *Trichostrongylidae*, con eliminaciones de 50 h/g., recibió por ingestión forzada mediante sonda, 60.000 larvas infestantes de un cultivo mixto de *Ostertagia sp.* (50 %) y *Trichostrongylus sp.* (50 %).

El material infestante procedió, a su vez, de cultivos de heces de animales de la mencionada explotación.

Un segundo ternero de semejantes características, previamente desprovisto de una también leve infestación natural (50 h/g.) por la aplicación de un antihelmíntico fue utilizado como testigo.

Ambos se sometieron seguidamente a un régimen de engorde en semientabulación, con concentrado equilibrado y forraje *ad libitum*.

Con periodicidad semanal se vigiló el estado parasitario de cada animal mediante análisis coprológicos, según las técnicas usuales en este laboratorio (PARFITT, W. 1958, modificado).

En el caso del reinfestado, una vez establecido el periodo prepatente, se realizaron cultivos de huevos en cámara de climatización, para determinar los nuevos componentes parasitarios.

Quincenalmente fue controlado en ambos animales el incremento de peso a lo largo de los dos meses siguientes.

## *Tratamiento antihelmíntico en grupos de "portadores sanos" con infestaciones naturales*

Se dispuso de tres lotes de terneros, de 6-7 meses de edad, procedentes de explotaciones extensivas de ganado morucho de Salamanca, portadores asintomáticos de infestaciones naturales por *Trichostrongylidae*, con eliminaciones oscilantes entre 50-150 h/g., según reveló la coprología previa.

Las características particulares de cada grupo y el protocolo de tratamientos respondieron al esquema siguiente:

Grupo I. Ocho terneros cruzados de charolés x morucha, 165 Kg. de peso medio. Cinco recibieron levamisol, parenteral, a dosis única de 4,5 mg/Kg.p. Tres no tratados quedaron de testigos.

Grupo II. Ocho terneros moruchos (variedad cárdena), 168 Kg. de peso medio. Cinco fueron tratados con ivermectina, inyectable, a dosis única de 0,25 mg/Kg.p. Tres se dejaron sin tratar.

Grupo III. Seis terneros moruchos (variedad negra), 179 Kg. de peso medio. Tres fueron desparasitados con febantel, oral, a dosis única de 6,25 mg/Kg.p., y otros tres hicieron de testigos.

Los grupos permanecieron separados, en instalaciones de estabulación contiguas, con concentrado equilibrado y ración voluminosa, todo a libre disposición.

La efectividad de los respectivos antihelmínticos fue evaluada mediante los pertinentes análisis coprológicos post-tratamiento.

El incremento de peso en todos los becerros se controló quincenalmente durante los 60 días siguientes.

## RESULTADOS

### *Efecto de las infestaciones subclínicas en el proceso de engorde*

El ternero reinfestado artificialmente en nuestra primera experiencia incrementó la tasa de eliminación de huevos por las heces al cabo de 19 días a 400 h/g.

No se le apreció sintomatología alguna (anorexia, diarrea, etc...,) que se pudiera relacionar con el nuevo estado parasitario inducido.

Los cultivos realizados a partir de sus heces evidenciaron un 75 % de larvas de *Trichostrongylus sp.* y un 25 % de *Ostertagia sp.*

El ritmo de incremento de peso a lo largo de los primeros 60 días de cebo intensivo en el ternero infestado fue paralelo al mostrado por el testigo (Fig. 1).

El infestado al final del citado periodo había incrementado su peso inicial en un 54 % y el testigo en un 53 %.

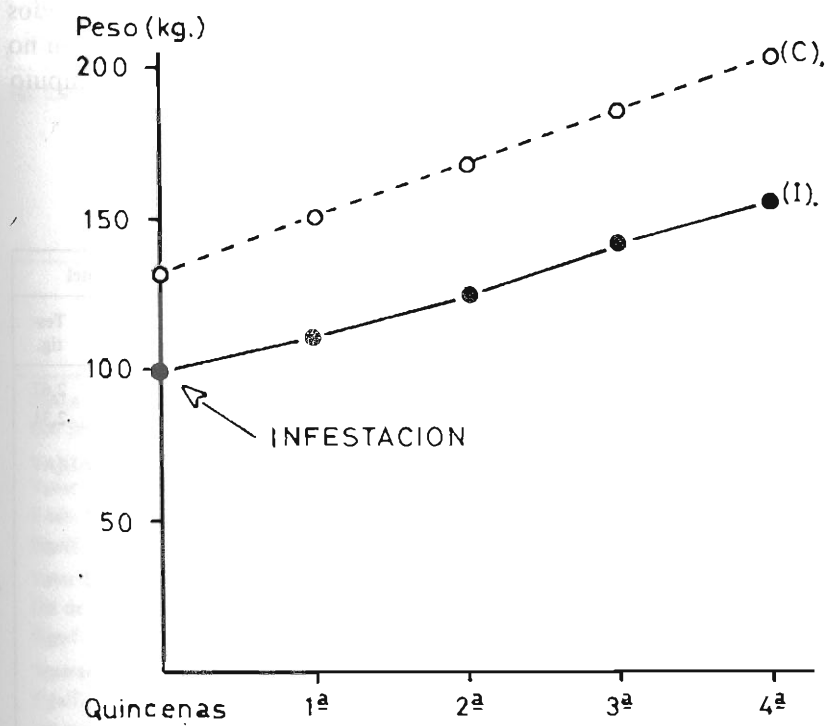


FIG. 1. Ritmos de incremento de peso en dos terneros de iniciación al cebo: I. Infestado artificialmente a nivel subclínico. C. Control libre de infestación.

*Respuesta de los "portadores sanos" al tratamiento antihelmíntico efectuado al comienzo del cebo*

Los análisis coprológicos post-tratamiento efectuados en los terneros tratados de todos los grupos fueron negativos.

En los animales no tratados perseveró durante el tiempo de la experiencia el estado inicial de parasitación.

La efectividad de los productos empleados fue plenamente satisfactoria frente a los vermes adultos, deducida por la anulación de la presencia de huevos en las heces.

Los resultados de las ganancias en peso quincenales y el incremento global al cabo de 60 días de cebo, se expresan junto con sus correspondientes análisis estadísticos en las Tablas I, II, III, IV y V.

El análisis de varianza y los tests de la mínima diferencia significativa (LSD) y t de STUDENT, no concedieron significación estadística a las diferencias apreciadas entre los incrementos de peso observados en los terneros desparasitados y los no desparasitados, en cualquiera de los tres grupos. Únicamente resultó ser ligeramente significativa esta diferencia en la quincena inmediata posterior al tratamiento en el grupo II (terneros cárdenos, tratados con ivermectina), a favor del subgrupo desparasitado. Esta significación no se mantuvo en las diferencias de las quincenas siguientes ni en el cómputo general de los primeros 60 días de engorde.

TABLA I  
INCREMENTO DE PESO EN LA PRIMERA QUINCENA POSTTRATAMIENTO

Grupos	I. Levamisol		II. Ivermectina		III. Febantel	
	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.
Media (Kg)	15,80	14,00	13,40	5,00	15,67	2,67
Dev Stand	3,56	2,65	4,51	5,00	13,05	2,31
VARIANZA:						
Valor F	0,56		6,05		2,89	
F tab. 95 %	5,99		5,99		7,71	
Signif.	N.S.		S		N.S.	
Valor LSD(1)	5,87		8,35		21,24	
Dif de med.	1,80		8,40		13,00	
Signif.	N.S.		S		N.S.	
Separac med.	a.a		a.b		a.a	
Signif.	N.S.		S		N.S.	
STUDENT:						
Valor t	0,65		2,89		1,41	
t tab. 95 %	2,44		2,44		2,77	
Signif.	N.S.		S		N.S.	

(1): LSD (Least Significant Difference)-«Mínima Diferencia Significativa».

TABLA II  
INCREMENTO DE PESO EN LA SEGUNDA QUINCENA POSTRATAMIENTO

Grupos	I. Levamisol		II. Ivermectina		III. Febantel	
	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.
Media (Kg)	20,60	21,33	9,20	15,00	14,33	13,00
Dev Stand	2,79	2,08	2,77	5,00	1,53	4,36
VARIANZA:						
Valor F	0,15		4,68		0,25	
F tab. 95 %	5,99		5,99		7,71	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
Valor LSD(1)	4,60		6,55		7,40	
Dif de med.	0,73		5,80		1,33	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
Separac med.	a.a		a.b		a.a	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
STUDENT:						
Valor t	0,34		1,82		0,40	
t tab. 95 %	2,44		2,44		2,77	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	

(1): LSD (Least Significant Difference)-«Mínima Diferencia Significativa».

TABLA III  
INCREMENTO DE PESO EN LA TERCERA QUINCENA POSTRATAMIENTO

Grupos	I. Levamisol		II. Ivermectina		III. Febantel	
	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.
Media (Kg)	17,60	12,67	7,40	14,33	17,00	15,00
Dev Stand	4,34	3,79	3,85	4,73	2,00	2,00
VARIANZA:						
Valor F	2,64		5,21		1,50	
F tab. 95 %	5,99		5,99		7,71	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
Valor LSD(1)	7,43		7,43		4,43	
Dif de med.	4,93		6,93		2,00	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
Separac med.	a.a		a.b		a.a	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
STUDENT:						
Valor t	1,42		1,97		1,23	
t tab. 95 %	2,44		2,44		2,77	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	

(1): LSD (Least Significant Difference)-«Mínima Diferencia Significativa».

TABLA IV  
INCREMENTO DE PESO EN LA CUARTA QUINCENA POSTRATAMIENTO

Grupos	I. Levamisol		II. Ivermectina		III. Febantel	
	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.
Media (Kg)	20,80	17,67	12,40	18,67	16,67	19,00
Dev Stand	4,66	5,77	3,29	5,03	5,03	8,19
VARIANZA:						
Valor F	0,72		4,71		0,18	
F tab. 95 %	5,99		5,99		7,71	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
Valor LSD(1)	9,03		7,06		15,40	
Dif de med.	3,13		6,27		2,33	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
Separac med.	a.a		a.b		a.a	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
STUDENT:						
Valor t	0,72		1,84		0,34	
t tab. 95 %	2,44		2,44		2,77	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	

(1): LSD (Least Significant Difference)-«Mínima Diferencia Significativa».

TABLA V  
INCREMENTO DE PESO A LOS 60 DÍAS POSTRATAMIENTO

Grupos	I. Levamisol		II. Ivermectina		III. Febantel	
	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.	Trat.	Tes- tig.
Media (Kg)	74,80	65,67	42,40	53,00	63,67	49,67
Dev Stand	5,85	10,60	10,74	17,44	9,45	12,06
VARIANZA:						
Valor F	2,60		1,18		2,51	
F tab. 95 %	5,99		5,99		7,71	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
Valor LSD(1)	13,87		23,85		24,55	
Dif de med.	9,13		10,60		14,00	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
Separac med.	a.a		a.b		a.a	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	
STUDENT:						
Valor t	1,36		0,92		1,30	
t tab. 95 %	2,44		2,44		2,77	
Signif.	N.S.		N.S.		N.S.	

(1): LSD (Least Significant Difference)-«Mínima Diferencia Significativa».



## DISCUSIÓN

Nuestros resultados en lo que se refiere a los efectos nocivos de las infestaciones subclínicas, demuestran que bajo condiciones nutritivas correctas, la morbosidad es inapreciable en la práctica. Para provocar síntomas objetivos en terneros jóvenes, son necesarias dosis infestantes mucho más elevadas, próximas al millón de larvas si se trata de mezclas como la ensayada por nosotros (FITZSIMMONS, W. M. 1969).

HERLICH, H. (1980), con 100.000 larvas de *Ostertagia ostertagi* no consiguió producir sintomatología clínica aparente al cabo de 30 días, precisando para ello de una reinfestación posterior con 500.000 larvas. En cambio RANDALZ, R. W. y GIBBS, H. C. (1981) observaron reducciones de la ganancia en peso en terneros de 5 meses infestados con 60.000 larvas de *Ostertagia sp.* y *Cooperia sp.*, cuando se mantuvieron en condiciones de alimentación deficiente. En este sentido JENNINGS, F. W. (1976) y FORD, G. E. (1976) sostienen que ciertas acciones patógenas de *Ostertagia spp.*, se patentizan especialmente cuando el *status* nutricional del hospedador es carencial.

El predominio de *Trichostrongylus sp.* sobre *Ostertagia sp.*, en infestaciones mixtas, también ha sido observado por otros autores (FORD, G. E. 1976).

Con los resultados de nuestra experiencia, en línea con lo expuesto por las informaciones mencionadas, se confirma el hecho ya conocido de que en este tipo de infestaciones, las dietas equilibradas y abundantes tienden a contrarrestar las acciones negativas de los parásitos, colaborando al mantenimiento del equilibrio.

No hemos controlado los niveles de las proteínas séricas, cuyo descenso en los altamente infestados es la respuesta patofisiológica más importante del hospedador y que junto a la anorexia y a la mala utilización del alimento («malabsorption»), conducirían a la merma de la producción según SYMONS, L. E. (1976).

Tampoco se ha cuantificado individualmente el consumo de alimento, lo que nos hubiera dado idea acerca de la utilización en cada caso. Estimamos que la comparación de este parámetro sería de utilidad para interpretar mejor el verdadero significado del parasitismo subclínico.

En lo concerniente a los resultados sobre los efectos de la desparasitación de «portadores sanos» en relación con la ganancia en peso siguiente, nuestro trabajo pone de manifiesto que bajo las condiciones concretas en que se hallaban los terneros (que se estiman representativas de la gran mayoría de los becerros de campo del área salmantina, que acceden a los cebaderos), no está justificada del todo la prescripción rutinaria y a menudo indiscriminada de antihelmínticos, en la forma que se viene haciendo.

En este sentido, nuestras observaciones no son coincidentes con los datos obtenidos por URIARTE, J. y cols. (1982) en una experiencia de plantea-

miento similar, realizada sobre terneras de cebo, pero portadoras de infestaciones notablemente más intensas, por proceder de praderas artificiales con elevada carga ganadera. Menos comparables lo son aún, con los resultados de MARTÍNEZ, G. F. y cols. (1983) en novillas sometidas prácticamente a tratamiento continuado, pero en un régimen de vida y alimentación (recria extensiva) muy distinto al cebo intensivo en estabulación.

Otros autores (FORD, G. E. 1976), tampoco encontraron diferencias entre bovinos tratados y no tratados, cuando portaban ostertagiasis subclínicas, sobre todo del tipo II, y fueron después a pastos saneados y abundantes. En nuestro caso, la posible ostertagiasis sería con muchas posibilidades del tipo I, habida cuenta de la época (otoño-invierno) y de la configuración climática de nuestra región (mediterránea). Del mismo modo OLSSON, G. y HOLTENIUS, P. (1980), también comprobaron que no había diferencias en la ganancia en peso entre vacunos tratados y no tratados, contra nematodosis gastrointestinales leves.

Los resultados de nuestra primera experiencia sobre la significación práctica de las tricostrongilidosis asintomáticas, son coherentes con lo acontecido al comparar los progresos entre individuos afectados a nivel similar y tratados al comienzo del cebo con los otros no tratados.

La consecuencia principal de todo ello, la podemos identificar con lo sostenido por GIBSON, T. E. (1980), al afirmar que la correcta aplicación de antihelmínticos depende entre otros factores, del conocimiento de los *status* parasitario y defensivo que caracterizan al hospedador.

Cualquier actuación innecesaria, aún en el supuesto que no entrañe perjuicio alguno, debe descartarse por razones obvias.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Excma. Diputación Provincial de Salamanca por la cesión al Centro de Edafología y Biología Aplicada de un lote de terneros de la vacada oficial de Castro-Enriquez, para estudios experimentales sobre engorde.

Al Dr. Escudero Gil y a D. Juan Fco. Bustos, del Servicio de Informática del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca por el proceado y tratamiento estadístico de los datos.

#### BIBLIOGRAFÍA

BORCHERT, A. (1964): Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza (España).

FITZSIMMONS, W. W. (1969): Pathogenesis of the Trichostrongyles. *Helminth Abstr.* 38 (2), 139-190.

- FORD, G. E. (1976): Blood pepsinogen estimations and production responses in Trichostrongylid parasitism of ruminants, 83-98. En *Pathophysiology of Parasitic Infection*. Edited by E. J. L. Soulsby. Academic Press, New York.
- GIBSON, T. E. (1980): Factors influencing the application of anthelmintics in practice. *Vet Parasitol.* 6 (1-3), 241-254.
- HERLICH, H. (1980): *Ostertagia ostertagi* infection in cattle of different ages. *Am J Vet Res.* 41 (2), 259-261.
- JENNINGS, F. W. (1976): The anaemias of parasitic infections, 41-68. En *Pathophysiology of Parasitic Infection*. Edited by E. J. L. Soulsby. Academic Press. New York.
- LAPAGE, G. (1971): *Parasitología Veterinaria*. Compañía Editorial Continental S.A. Barcelona (España).
- MARTÍNEZ, G. F.; HERNÁNDEZ, S.; LOKWOOD, P.; NAVARRETE, I.; GUTIÉRREZ, P.; BECERRA, C.; JONES, R. M. (1983): Experiencias con un método nuevo para el tratamiento y control de la gastroenteritis parasitaria en bovinos de carne explotados en régimen extensivo. *Rev. Iber Parasitol.* 43 (4), 387-399.
- NOBLE, R. E.; NOBLE, A. G. (1982): *Parasitology. The Biology of Animal Parasites*. Lead Febiger. Philadelphia.
- OLSSON, G.; HOLTENIUS, P. (1980): Studies on the effect of treatment with anthelmintics on weight in calves, naturally infected with gastrointestinal nematodes. *Nord Vet Med.* 32 (6), 269-274.
- PARFFIT, W. J. (1958): A technique for the enumeration of helminth eggs and protozoan cysts in faeces from farm animals in Britain. *Lab Pract.* June, 353-355.
- RANDALZ, R. W.; GIBBS, H. C. (1981): Effects of clinical and subclinical gastrointestinal helminthiasis on digestion and energy metabolism in calves. *Am J Vet Res.* 42 (10), 1730-1734.
- SOULSBY, E. J. L. (1976): Determinants of parasitism: Factors in pathogenesis, 1-10. En *Pathophysiology of Parasitic Infection*. Edited by E. J. L. Soulsby. Academic Press. New York.
- SYMONS, L. E. (1976): Malabsorption, 11-22. En *Pathophysiology of Parasitic Infection*. Edited by E. J. L. Soulsby. Academic Press. New York.
- URIARTE, J.; CASTRO, P.; ALBERTI, P.; MINGUIJON, M. (1982): Parásitos gastrointestinales de terneros en praderas de regadío. I. Interés de un tratamiento antihelmíntico a la entrada en cebadero. *An. INIA/Ser Ganadera*, nº 14. 133-142.