

## ALBENDAZOL PREMIX CONTRA TRICOSTRONGILIDOSIS SUBCLINICA EN TERNERAS DE RECRÍA EXTENSIVA, SOBRE PASTOS LIMPIOS\*

V. RAMAJO MARTIN\*<sup>1</sup>

*Al Dr. Simón Vicente en su jubilación, como muestra de agradecimiento por su ejemplar magisterio y en reconocimiento a su contribución al desarrollo de la Parasitología en España.*

**SUMMARY:** *Albendazole premix in subclinical trichostrongylidosis of heifers grazing on clean pastures.* Fifteen calves of morucha race aged 6-8 months, asymptomatic infected by trichostrongylids (*Cooperia*, *Ostertagia* and *Trichostrongylus spp.*), were divided in two groups of 7 and 8 animals respectively. The first group received Aldendazole with feed at a daily dose of 1.5 mg/Kg. b.w. during 21 days. The second group was designed as a control. Both groups were allotted in two fenced paddocks of natural pastures free of parasites, over a period of time from November-1985 to February-1986.

The eggs counts became negative in the faeces of the treated group at 7th day after dosing, and this result continue for the following 90 days, date of the end of the trial.

In the control group was detected a gradual fall in the number of eggs, reaching very small figures at last of 90 days.

There were non significant differences in the weight of the animals in both groups at 0 -30 - 60 - and 90 days.

Under winter climatic conditions in the place of the observations, pasture contamination became apparent at 90 days (last of February). Larvae in herbage in the control paddock increased up to a level considered as acceptable («acceptable pasture»), being seven times higher than in paddock of the treated group, where the herbage continued free of parasites («safe pasture»).

\* Trabajo realizado por concierto con Smithkline Division Veterinaria. Madrid (España).

<sup>1</sup> Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca. (C.S.I.C.). U.E. Patología Animal. Anu. Cent. Edafol. Biol. Apl. Salamanca. Vol. XII. 1987.

Results are discussed taking on consideration some aspects of the control of subclinical trichostrongylidosis in young cattle maintained on permanent pastures in continuous grazing (extensive management).

**Key words:** Albendazole, Subclinical trichostrongylidosis. Heifers grazing. Liveweight gain. Pasture contamination.

**RESUMEN:** En Salamanca (España), durante el período de Noviembre-1985 a Febrero-1986 de un grupo de 15 terneras de raza morucha de 6-8 meses de edad, portadoras de infestaciones naturales asintomáticas de tricostrongílicos (*Ostertagia*, *Cooperaria* y *Trichostrongylus*), la mitad (7 terneras) recibieron Albendazol en el pienso a dosis de 1,5 mg./Kg. p.v. diarios durante 21 días. La otra mitad (8 terneras) fue utilizada como control. Ambos lotes se instalaron en parcelas de pasto natural libres de contaminación.

Los huevos desaparecieron de las heces del lote tratado al 7º día de medicación, manteniéndose esta situación durante los 90 días siguientes, fecha en que finalizaron las observaciones. En el lote control se apreció un descenso espontáneo y gradual en la eliminación de huevos, hasta alcanzar cifras muy pequeñas al cabo de los 90 días.

No hubo diferencias significativas entre el peso de uno y otro lote a los 0-30-60 y 90 días.

La contaminación del pasto en las condiciones termoclimáticas invernales del lugar del estudio, se hizo patente a los 90 días (finales de Febrero), siendo 7 veces superior en la parcela del lote control, donde ascendió a un nivel de «aceptable» («*acceptable pasture*») frente al de «*pasto sin peligro*» («*safe pasture*») de la parcela correspondiente al lote tratado.

Se discuten los resultados y se hacen algunas consideraciones acerca del control de la tricostrongilidosis subclínica en bovinos jóvenes de régimen extensivo.

**Palabras clave:** Albendazol, Tricostrongilidosis subclínica. Terneras de recría extensiva. Incremento del peso vivo. Contaminación del pasto.

## INTRODUCCIÓN

Las medidas de los efectos de las infestaciones por helmintos en la producción animal están llenas de dificultades, y se considera que los estudios de campo pueden ser apropiados para cuantificar de algún modo estas influencias (BARGER, 1982).

Por lo que se refiere a las tricostrongilidosis del ganado vacuno, infestaciones ligadas al pastoreo, de distribución cosmopolita, pero con patrones epizootológicos muy variados según las diferentes áreas geográficas y sistemas de producción; está fuera de duda que tratamientos efectuados en animales con altos niveles de parasitación, mejoran los rendimientos productivos (BORGSTEEDE, 1983; RAYNAUD *et al.* 1983; ENTROCASSO, 1986; ENTROCASSO *et al.* 1986). Cuando se trata de infestaciones subclínicas, hay autores que sostienen, que tratamientos en vacunos sanos no soportan beneficios prácticos y que se debe reconsiderar el empleo rutinario de antihelmínticos, cuando los animales no muestran síntomas de parasitismo (CHARLESTON, 1983); mientras que otros como BLIS (1983), creen que se puede interrumpir la transmisión de estos parásitos por la simple reducción de larvas infestantes en los pastos; mediante tratamientos estratégicos que alteran significativamente los patrones habituales de infestación estacional con los patentes beneficios que de ellos se deducen. MICHEL (1985) por su parte afirma,

que en tales infestaciones subclínicas, a pesar de no representar perjuicios muy manifiestos, están económicamente justificados los tratamientos.

En España los tricostrongilidosis subclínicas de los rumiantes están generalizadas en las zonas de pastoreo extensivo; a ellas se atribuyen pérdidas considerables y no siempre se combaten adecuadamente (COMPAIRÉ FERNÁNDEZ y TARAZONA VILAS, 1985).

El Albendazol se ha consolidado como uno de los productos de elección para luchar contra estas parasitosis en los bovinos en los últimos años (THEODORIDES *et al.* 1976; BENZ y ERNST, 1977; WESCOTT *et al.* 1979; SUPPERER y PFEIFFER, 1983; BAUER y BURGER, 1984; CATILLON, 1985).

El presente trabajo recoge los resultados de un tratamiento con Albendazol premix a baja dosis (1,5 mg/Kg. p.v. diarios) durante 21 días consecutivos en terneras de recría extensiva, portadoras de infestaciones leves producidas por *Ostertagia*, *Cooperia* y *Trichostrongylus*. Se analiza la eficacia del antihelmíntico, así como el incremento del peso vivo y la contaminación de los pastos a los 0-30-60 y 90 días.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo entre Noviembre-1985 y Febrero de 1986, en ganado e instalaciones del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca (Finca experimental «Muñovela, C.S.I.C.).

### *Animales, medicación y manejo*

Quince terneras de raza morucha, de 6-8 meses de edad, portadoras de infestaciones naturales asintomáticas de tricostrongídeos fueron distribuidas en 2 lotes homogéneos de 7 y 8 animales respectivamente.

Uno de los lotes recibió Albendazol en pienso durante los primeros 21 días de la experiencia, a dosis de 1,5 mg/Kg. p.v. diarios. El otro lote se dispuso como control.

Los grupos se mantuvieron separados durante los 90 días siguientes en sendas parcelas de prado natural de aproximadamente 1,5 Ha., libres de contaminación. Además del pasto natural todos los animales se suplementaron con 2 Kg./cabeza/día de concentrado y paja de cereales *ad libitum*.

### *Parámetros controlados y metodología.*

1. Determinación previa de los *Trichostrongylidae* presentes en los animales; mediante cultivos puntuales de huevos procedentes de una mezcla de heces de to-

dos los individuos, con la consiguiente identificación genérica de las larvas y su proporción.

2. Eficacia del antihelmíntico; deducida de exámenes coprológicos de todos los animales a las fechas 0-7-14-21-30-45-60 y 90. Los recuentos de huevos se hicieron en cámara de McMaster con solución saturada de C1 Na.

3. Evaluación del tratamiento, desde los puntos de vista de la producción y de la profilaxis. Para ello se efectuaron pesadas individuales los días 0-30-60 y 90, así como análisis parasitológicos del pasto de ambos grupos en esas mismas fechas. Las técnicas empleadas en la investigación de larvas en la hierba, han sido las del CENTRAL VETERINARY LABORATORY DE WEIBRIGDE (1971), modificadas por nosotros (RAMAJO MATIN, 1979).

4. Los registros de temperatura y lluvia durante el período de la experiencia, fueron aportadas por la estación meteorológica de la Finca experimental «Muñovela» (Colaboradora del Instituto Nacional de Meteorología), situada a 20 m. de los prados.

El análisis estadístico de los datos fue realizado por el Servicio de Informática del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca. En ordenador HP-9845 se sometieron a análisis de varianza y otros test de significación estadística (LSD y t de Student).

## RESULTADOS

El estudio previo del estado de parasitación de los animales, deducido de la coprología inicial, reveló unas infestaciones leves, con eliminación media de huevos oscilante entre 100-150 h/grs.

Los cultivos mostraron que los *Trichostrongylidae* presentes pertenecían a los géneros *Ostertagia*, (85 %), *Cooperia* (10 %) y *Trichostrongylus* (5 %).

No se observaron en el grupo tratado (ABZ) comportamientos de rechazo al pienso medicado, ni reacciones anormales, durante o después del período de medicación.

Los resultados de la coprología a las diversas fechas se exponen en la Tabla 1 y Fig. 1.

Albendazol a la dosis empleada, anuló la oviposición al 7º día de tratamiento, manteniendo esta situación hasta 60 días después, en que se inició una ligerísima recuperación que persistió a los 90 días.

En el grupo testigo (TEST.), la eliminación de huevos por las heces, fué descendiendo gradualmente hasta situarse al cabo de 90 días aproximadamente en el 25 % del nivel inicial.

A los 90 días, la coprología de ambos grupos mostró niveles muy bajos, con cifras ligeramente superiores en el grupo no tratado.

Los incrementos de peso a los 30-60 y 90 días, así como los datos más significativos del estudio estadístico de los resultados, se exponen en las Tablas II y III, y en la Fig. 2.

No hubo diferencias estadísticamente significativas en las ganancias de peso entre uno y otro grupo, a ninguna de las fechas indicadas (Tabla III).

A los 90 días, el grupo tratado (ABZ) incrementó su peso en 30,28 Kg. y el testigo (TETS) en 29,13 Kg. (Diferencia N.S.).

La presencia de larvas en el pasto, sólo se evidenció al final del período controlado, (Tabla IV y Fig. 3).

Las condiciones termoclimáticas de la época (invierno) en el lugar del estudio (Tabla IV), no permitieron la evolución de los huevos depositados en el suelo, hasta cerca de los 90 días (finales del mes de Febrero), en que los registros térmicos superaron sensiblemente a los del período precedente y las condiciones se tornaron más favorables.

El nivel de contaminación del pasto donde permaneció el grupo no tratado (TEST.), superó en un 700 % al del grupo tratado (ABZ).

## DISCUSIÓN

Los trichostrongídeos presentes en los animales del estudio (*Ostertagia*, *Cooperia* y *Trichostrongylus*) son representativos de los que prevalecen habitualmente en los bovinos de esta zona (SIMON VICENTE, 1964). Asimismo, el bajo nivel de parasitación apreciado, coincide también con lo que se viene observando en esta época, de acuerdo con el patrón estacional de los trichostrongilidosis bovinas en Salamanca (SIMON VICENTE y RAMAJO MARTÍN, 1984), sobre todo cuando, como en este caso, existe el precedente de un verano y primer tercio del otoño muy escasos en precipitaciones.

En los resultados de la coprología, destaca el hecho de que la eficacia del Albendazol a la dosis ensayada (1,5 mg/Kg. p.v. diarios), haya sido satisfactoria frente a este tipo de parásitos, con sólo 7 días de tratamiento continuado. Ello sugiere la posibilidad de conseguir efectos positivos con tratamientos más cortos que el experimentado. En este sentido, DORCHIES (1985) en pruebas similares, considera que con dosis pequeñas y de corta duración de antihelmínticos, se consiguen efectos iguales, que con el uso de antihelmínticos de larga duración o dosis repetidas de los mismo, a efectos de control de vermes en los animales y de contaminación de los pastos.

El descenso espontáneo y gradual de la coprología en el grupo testigo, conforme avanzó el tiempo, es característico de este tiempo de parasitismo, en ausencia de reinfestaciones significativas. La presencia de un número muy reducido de huevos en las heces de algunos animales del lote tratado a los 90 días postratamiento, puede explicarse más que por la insignificante contaminación correspondiente a los 7 primeros días de estancia (hasta que el antihelmíntico eliminó los vermes adultos), por la pequeña proporción de larvas de *Ostertagia* inhibidas, no afectadas por el Albendazol, que reemplazarían en su momento a los vermes eliminados por el tratamiento.

TABLA I. COPROLOGÍA INDIVIDUAL (Huevos/gramo de heces)

Días	0	.7	14	21	30	45	60	90
ABZ								
1	150	0	0	0	0	0	<50	<50
2	100	0	0	0	0	0	0	<50
3	<50	0	0	0	0	0	0	0
4	100	0	0		0	0	50	0
5	400	0	0	0	0	0	0	0
6	<50	0	0	0	<50	0	0	0
7	300	0	0	0	0	0	<50	<50
Med.est.	150	0	0	0	0	0	<25	<25
TEST.								
1	150	100	100	50	100	50	100	<50
2	150	100	100	50	50	<50	<50	<50
3	50	50	50	150	50	50	<50	<50
4	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
5	150	150	50	50	50	50	<50	<50
6	100	50	<50	50	<50	<50	<50	<50
7	50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
8	150	100	150	100	50	50	<50	<50
Med.est.	100	75	65	65	50	40	40	25

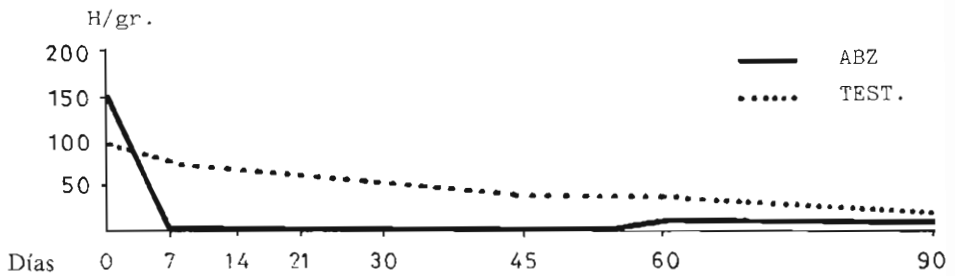


FIG. 1. Evolución de la Eliminación de Huevos en los Grupos

TABLA II. PESO VIVO INDIVIDUAL (Kg.)

Días	0	30	60	90
ABZ:1	115	131	138	146
2	196	201	211	219
3	205	221	229	242
4	168	177	180	188
5	165	174	181	188
6	127	145	151	161
7	216	240	246	260
Medias	170.7	184.3	190.8	200.5
TEST:1	116	128	139	147
2	176	190	196	202
3	180	205	205	214
4	131	142	146	153
5	165	181	187	196
6	130	137	139	145
7	210	230	231	238
8	218	240	249	264
Medias	165.7	181.6	186.5	194.8

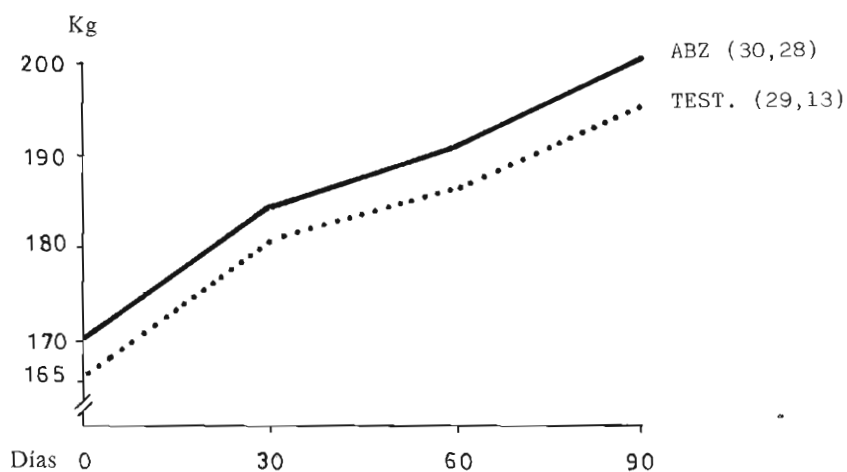


FIG. 2. Evolución del Incremento del Peso Vivo en los Grupos.

TABLA III. INCREMENTO DEL PESO VIVO. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Días	0		30		60		90	
Grupos	ABZ	TEST.	ABZ	TEST.	ABZ	TEST.	ABZ	TEST.
Media	170,29	165,75	184,31	181,63	190,86	186,50	200,57	194,88
Dev. Stand.	38,56	37,72	39,31	42,76	39,79	42,21	41,73	44,06
VARIANZA								
Valor F	0.05		0,01		0.04		0.07	
F <sub>0,05</sub>	4.67		4.67		4.67		4.67	
Signif.	N.S		N.S		N.S		N.S	
COMP.MULTIP.								
Valor LSD*	42,59		46,06		45,95		48,06	
Dif de med.	4,54		2.51		4.36		5.69	
Sep de med.	a	a	a	a	a	a	a	a
t. de STUDENT								
t <sub>exp.</sub>	0.21		0.11		0.19		0.24	
t <sub>0,05</sub>	2,16		2.16		2,16		2.16	
Signific.	N.S		N.S		N.S		N.S	

\* Least Significant Difference.



TABLA IV. CONTAMINACIÓN DE LOS PASTOS\*

Días	Nº de larvas/Kg. de hierba (p.s)	
	Grupo ABZ.	Grupo TEST.
0	0	0
30	0	0
60	0	0
90	625	4.500

\* Salamanca (España). Noviembre-1985 a Febrero-1986.  
 Temp. medias: MIN = -2,3; MED = 3,1; MAX = 7,2.  
 Temp. extremas: MIN = -13,5; MAX = 13.  
 Lluvia: 195 l/m<sup>2</sup>.

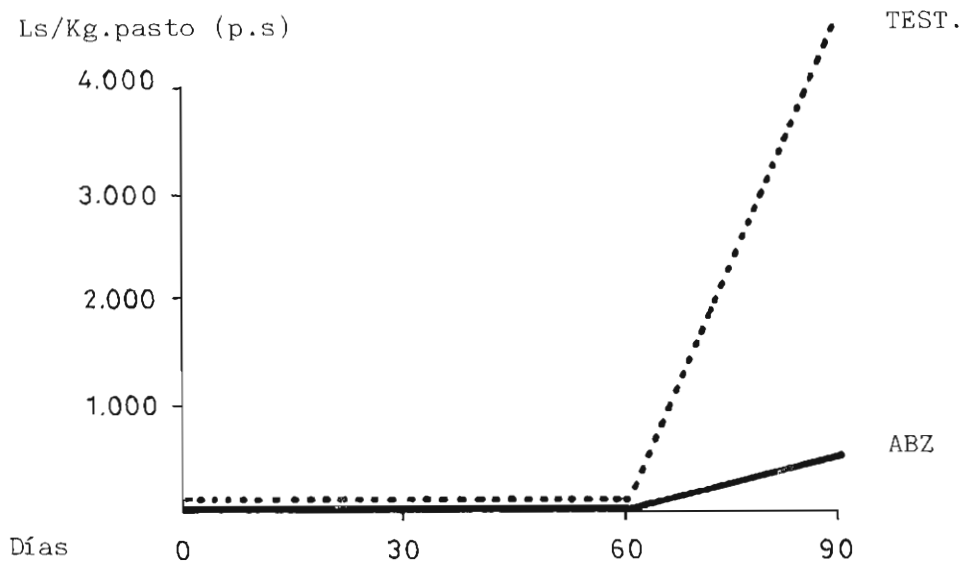


FIG. 3. Evolución de la Contaminación del Pasto

La similitud en los pesos de ambos lotes, a las diferentes fechas, parece indicar que las infestaciones de estas características carecen de importancia práctica, en lo que se refiere a las posibles deficiencias de incremento de peso en los animales portadores no tratados.

Son abundantes en los últimos años, las referencias de autores que han observado ganancias significativas de peso vivo en animales tratados contra gastroenteritis parasitarias leves. JONES y BLISS (1983) recogen 38 pruebas de campo en 10 países del Centro-Oeste Europeo, en las que tal incremento fue atribuido a los tratamientos antihelmínticos tácticos y/o estratégicos, con productos convencionales o modernos. En nuestro país, destacan en el mismo sentido las aportaciones relativamente recientes de URIARTE *et al.* (1982) y de MARTÍNEZ GÓMEZ *et al.* (1983).

También hay muchos, que como nosotros, no han apreciado tales diferencias (OLSSON y HOLTENIUS, 1980; BRUNSDON y VLASSOFF, 1983; TORNQUIST y TOLLING, 1983; DOWNEY, 1983; EGGINTON *et al.* 1984; WEIS y BURGER, 1984; PRESSON *et al.* 1984...). Nuestra opinión al respecto coincide con lo manifestado por DOWNEY (loc. cit.) y KUNKEL *et al.* (loc. cit.), quienes sostienen que si los niveles del parasitismo son demasiado bajos, no se pueden evidenciar tales extremos. Incluso las posibles interacciones de factores ajenos al propio parasitismo, que señala BARGER (loc. cit.), como pueden ser el estado nutricional y defensivo de los animales, sistemas de producción, etc. pueden influir, si las condiciones son favorables, en el sentido de hacer inapreciables estas respuestas a los tratamientos antihelmínticos.

La influencia positiva de los tratamientos en el descenso de la contaminación de los pastos, con las consecuencias beneficiosas que de ello se derivan, se manifiesta con claridad en nuestros resultados.

Los pastos inicialmente «limpios», pasaron en la parcela del grupo tratado, a ser pastos con una discretísima contaminación, «pastos sin peligro» («Safe pastures») según la clasificación que MICHEL (1982) hace de los mismos. Asimismo los de la parcela del grupo control, se convirtieron en pastos con una contaminación «aceptable» («Acceptable pastures») de acuerdo con el autor antes mencionado. Estos últimos serían pastos relativamente sanos, pero capaces de convertirse en «pastos potencialmente peligrosos», si las circunstancias le son favorables.

Así se manifiestan también HERD (1984), al considerar que pastos entre 2000-9000 larvas/Kg. de hierba (p.s.), consecuencia de una baja pero continuada contaminación, pueden en épocas favorables de evolución, dar lugar a significativas implicaciones epizootiológicas, calificándolos también de susceptibles de pasar a potencialmente peligrosos.

Por lo que se deduce de nuestros resultados, estamos de acuerdo con autores como ECKERT y INDERBTZIN (1983); PROSL *et al.* (1983); POUPLARD *et al.* (1984); MICHEL (1985), quienes estiman que aunque parezca que las tricostrongilidosis subclínicas no representan perjuicios netamente manifiestos, o puedan no apreciarse ganancias significativas de peso en animales tratados, ello no justifica la contraindicación de los tratamientos, pues el solo hecho de controlar la contaminación de los pastos, los hace recomendables y económicamente convenientes.

## AGRADECIMIENTO

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

## BIBLIOGRAFÍA

- BARGER, I.A. (1982). Helminth Parasites and Animal Production, 133-155. En *Biology and control of Endoparasites. II. Epidemiology and control*. Edited by L.E.A. Symons *et al.* Academic Press. Australia.
- BAUER, C.; BURGER, H.J. (1984). Efficacy of albendazole in pellet formulation against *Ostertagia ostertagi* and *Cooperia oncophora* in experimentally infected calves. *Deut. Tierärz. Wochen.* 91 (3), 96-98. En *Helminth. Abstr.* 1984. 53 (6). *Abstr.* n° 2361.
- BENZ, G.W.; ERNST, J.V. (1977). Anthelmintic activity of Albendazole against gastrointestinal nematodes in calves. *Am. J. Vet. Res.* 38 (9), 1425-1426.
- BLISS, D.H. (1983). Epidemiology and control of parasitic gastroenteritis in Western Europe. *Vet. Parasitol.* 12 (3/4), 219-220.
- BORGSTEEDE, F.H. (1983). The effects of the use of the morantel sustained release bolus system on calves grazing a highly contaminated pasture in the Netherlands. *Vet. parasitol.* 12 (3/4), 251-260.
- BRUNSDON, R.V.; VLASSOFF, A. (1983). A comparison of the morantel sustained release bolus with conventional drenching for the control of gastrointestinal nematodes in grazing calves. *New Zealand. Vet. J.* 31 (4), 45-48. En *Helminth. Abstr.* 1984. 53 (4). *Abstr.* n° 1509.
- CATILLON, H. (1985). The economic value of albendazole treatment in cattle. *Prax. Vet.* 33 (1/2), 161-164.
- CENTRAL VETERINARY LABORATORY WEIBRIDGE. (1971). Manual of Veterinary Parasitological laboratory Techniques. *Technical Bulletin*, n° 18. Britain Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. London.
- COMPAIRÉ FERNANDEZ, C.; TARAZONA VILAS, J.M. (1985). La importancia de los parasitismos en los rumiantes en pastoreo. En *Las parasitosis de los rumiantes en pastoreo. Com. INIA. Ser: Hig. San. Anim.*° 11. 11-16.
- CHARLESTON, W.A.G. (1983). Drenching for worms-worthwhile or not?. *Dairyfarm. Ann. Massey Univ.* 1983. 35, 53-57. En *Helminth Abstr.* 1984. 53 (4), *Abst.* n° 1517.
- DORCHIES, P. (1985). Prophylaxie des strongyloses gastro-intestinales des jeunes bovines. *Rev. Méd. Vet.* 136 (6), 441-449.
- DOWNEY, N.E. (1983). Grazing study in Ireland using the morantel sustained release bolus for controlling nematodiasis calves. *Vet Parasitol.* 12(3/4), 273-281.
- ECKERT, J.; INDERBITZIN, F. (1983). The morantel sustained release bolus in the control of gastrointestinal nematodiasis of cattle in Switzerland (preliminary results). *Vet. parasitol.* 12 (3/4), 233-238.

- EGGITON, A.R.; MCCOSKER, T.H.; BAIMBRIDGE, M.H. (1984). Valbazen (albendazole) treatment of Brahman cross weaners in the top of the Northern Territory. *Proc. Austral. Soc. Anim. Prod.* 1984. 15, 674. En *Helminth Abstr.* 1984. 53(7), *Abstr.* n.º 2740.
- ENTROCASSO, C.M.; PARKINS, J.J.; ARMOUR, J.; BAIRDEN, K.; McWILLIAM, P.M. (1986). Metabolism and growth calves given a morantel sustained release bolus and exposed to natural trichostrongyle infection. *Res. vet. Sci.* 40 (1), 65-75.
- (1986). Production, parasitological and carcass evaluation studies in steers exposed to trichostrongyle infection and treated with a morantel bolus of fenbendazole in two consecutive grazing seasons. *Res. Vet. Sci.* 40(1), 76-85.
- HLRD, R.P. (1984). Potential problems associated with the controlled release of anthelmintics in grazing animals. *Vet. Parasitol.* 16 (3/4), 325-333.
- JONES, R.M.; BLISS, D.H. (1983). An economic and efficacy comparison between morantel (when administered from an intraruminal bolus) and conventional anthelmintic treatment in grazing cattle. *Vet. Parasitol.* 12(3/4) 297-306.
- KUNKEL, J.R. MURPHY, W.M.; ROGERS, D.; DUGDALE, D.T. Jr. (1983). Seasonal control gastrointestinal parasites among dairy heifers using two strategically timed treatments of fenbendazole. *Bov Pract.* 54-57.
- MARTINEZ, GÓMEZ, 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.
- MICHEL, J.F. (1982). Some thoughts on the control of parasitic gastro enteritis, 113-131. En *Biology and Control of Endoparasites. II. Epidemiology and Control.* Edited by L.E.A.S. Symons *et al.* Academic Press. Australia.
- (1985). Strategies for the use of anthelmintics in livestock and their implications for the development of drug resistance. *Parasitology*, 90(4), 621-628.
- OLSSON, G.; HOLTENIUS, P. (1980). Studies on the effect of treatment with anthelmintics on weight calves, naturally infected with gastrointestinal nematodes. *Nord. Vet. Med.* 32 (6), 269-274.
- POUPLARD, L.; PECHEUR, M.; POUCARD-DETRY, M. (1984). Nouvelle conception de la prophylaxie des verminoses du bétail in pâture. Utilisation du Parect à base de morantel. *An. Méd. Vét.*, 128 (1), 41-52.
- PRESSON, B.L.; YAZWINSKI, T.A.; GREENWAY, T.; NEWBY, T. (1984). Controlled field trial on the anthelmintic effectiveness of the morantel sustained release bolus in grazing calves. *Am. J. Vet. Res.* 45(12), 2628-2630.
- PROSL, H.; SUPPERER, R.; JONES, R.M.; LOCKWOOD, P.W.; BLISS, D.H. (1983). Morantel sustained release bolus: A new approach for the control of trichostrongylosis in Austrian cattle. *Vet Parasitol.* 12(3/4), 239-250.
- RAMAJO MARTÍN, V. (1979). Recogida de larvas infestantes de Trichostrongylidae en la hierba. II Congreso Nacional de Parasitología. León 1979. Asociación de parasitólogos Españoles. Resúmenes, pag. 109.
- RAYNAUD, J.P.; BLISS, D.H.; LE STANG, J.P.; KERBEUF, D. (1983). The control of parasitic gastroenteritis of grazing cattle in Normandy, France, using the morantel sustained release bolus. *Vet. Parasitol.* 12 (3/4), 261-272.
- SIMON VICENTE, F. (1964). Mapa parasitológico provincial. Diputación de Salamanca. Publicaciones del I.O.A.T.O. Gráficas Cervantes, Salamanca.

- RAMAJO MARTIN, V. (1984). Influencia del parasitismo en la cria y rendimiento del toro de lidia, 65-74. En estudios sobre el toro de Lidia. Unión de Criadores de Todos de Lidia. Edit. Litos. Zaragoza.
- SUPPERER, R.; PREIFFER, H. (1983). Effect of albendazole against inhibited larvae and adult stages of gastrointestinal Trichostrongylidae in valves. *Berl. Münch. Tierärz. Woch.* 96 (10), 333-334. en *Helminth. Abstr.* 1984. 53(4), *Abstr.* n° 1593.
- THEODORIDES, V.J.; NAWALINSKI, T.; MURPHY, J.; FREEMAN, J. (1976). Efficacy of Albendazole against gastrointestinal nematodes of cattle. *Am. J. Vet. Res.* 37(12), 1517-1518.
- TORNQUIST, M.; TOLLING, S. (1983). A two-year study on the anthelmintic of a pregrazing treatment with the morantel sustained release bolus in first grazing cattle in Sweden. *Vet. Parasitol.* 12(3/4), 283-295.
- URIARTE, J.; CASTRO, P.; ALBERTI, P.; MINGUIJON, M. (1982). Parasitos gastrointestinales de terneras en praderas de regadía. I. Interés de un tratamiento antihelmíntico a la entrada en cebadero. *An. INIA. Serie Ganadera* n° 14, 133-142.
- WEIS, A.R.; BURGER, H.J. (1984). Comparative experiments for prophylaxis of parasitic gastroenteritis in calves and yearlings with a morantel-slow release bolus. *Zeit. Vet.* 31(4), 274-289. En *Helminth Abstr.* 1984. 53(8). *Abstr.* N° 3135.
- WESCOTT, R.B.; FARRELL, G.J.; GALLIANA, A.M.; FOREYT, W.J. (1979). Efficacy of Albendazole for treatment of naturally acquired nematode infection in Washington Cattle. *Am. J. Vet. Res.* 40(3), 369-371.