

EXPERIENCIAS CON UN METODO NUEVO PARA EL
TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA GASTROENTERITIS
PARASITARIA EN BOVINOS DE CARNE EXPLOTADOS
EN REGIMEN EXTENSIVO

MARTINEZ GOMEZ, F.*; HERNANDEZ, S.*; LOKWOOD, P.**;
NAVARRETE, I.*; GUTIERREZ PALOMINO, P.*; BECERRA, C.*
y JONES, R. M.**

* Departamento de Parasitología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

** Pfizer Central Research Station, Sandwich, Kent, U.K.

(Recibido el 21-3-1983)

SUMMARY

The efficacy of the morantel sustained release bolus (MSRB) to control parasitism in heifers grazing the whole year round in Spain was assessed.

Administration of the MSRB to cattle no later than end of April was compared with non-treated control cattle. The effect of treatment upon the differences in infection rates (by herbage larval and faecal egg counts) and growth response after MSRB administration was determined.

The grazing period of 90 days was too short to show any significant effect of the MSRB on the pasture larval contamination. The MSRB was effective in reducing the faecal egg output throughout the trial period. The treated cattle out-performed the controls by an average of 13.41 kg/animal ($p < 0.001$) over the 90 days trial period.

Key Words: Morantel sustained release bolus; "Retinta" heifers; Parasitic burden; Eggs in faeces; Liveweight gain.

RESUMEN

Se investiga la eficacia del tartrato de morantel, administrado en forma de bolos que liberan la sustancia activa durante un periodo de noventa días, sobre ganado de raza Retinta mantenido en régimen extensivo. La eficacia del tratamiento, aplicado a finales del mes de Abril, se comprueba comparando la tasa de parasitación con un lote testigo, mediante la investigación de larvas en pasto, de huevos por gramo de heces, y la ganancia de peso durante el periodo de la experiencia.

La duración de la investigación, 90 días, no permite la obtención de datos significativos acerca del efecto de los bolos de morantel sobre la carga parasitaria del pasto. La reducción del número de huevos por gramo de heces es altamente significativa en el lote tratado en relación con el testigo, así como la ganancia de peso, superior en un promedio de 13,41 kg/animal en el lote tratado ($p < 0,001$).

Palabras Clave: Bolos de tartrato de morantel; Novillas de raza Retinta; Carga parasitaria; Huevos en heces; Ganancia de peso.

INTRODUCCION

La presencia de nematodos gastrointestinales en el ganado bovino en España ha sido señalada por numerosos autores (CORDERO DEL CAMPILLO, 1980), sin que existan datos concretos acerca de su influencia sobre el rendimiento económico de las explotaciones ganaderas españolas (RESPALDIZA, 1967). No obstante esta influencia ha sido suficientemente demostrada por otros autores, como MICHEL (1966); BORGSTEEDE (1977); ROSA & LUKOVICH (1974); ANSARI (1975), etc.

También han sido numerosos los autores que han demostrado la influencia de los tratamientos antihelmínticos sobre la carga parasitaria y, consecuentemente, sobre el estado general y la ganancia de peso de los animales desparasitados (LE STANG et al., 1974; HELLE & THARALDSEN, 1976; McQUEEN et al., 1977, etc.).

En las condiciones de cria extensiva habituales en el Sur de España, la administración repetida de antihelmínticos que controlen las reinfestaciones y disminuyan la carga parasitaria del pasto es prácticamente imposible, por lo que cualquier procedimiento que garantice unos efectos antihelmínticos prolongados, con una sola dosis, pueden tener influencias muy positivas sobre el rendimiento de las explotaciones.

En este sentido, los ensayos de JONES (1981), JACOBS et al. (1981), ARMOUR et al., (1981), etc., nos han movido a planificar esta experiencia, tendente a comprobar la eficacia del tartrato de morantel, administrado en forma de bolos de ubicación ruminal, en las condiciones habituales de cria del ganado bovino en Andalucía.

MATERIAL Y METODOS

1. Animales utilizados. 59 novillas de raza Retinta, nacidas entre los meses de Febrero y Abril de 1980, con un peso medio de 262,75 kilos.

2. Lugar de la experiencia. Finca denominada "El Esparragal", en la provincia de Sevilla, a unos 20 kilómetros al NO de la capital, en los términos municipales de Gerena y Llerena. Se utiliza una parcela de 64 hectáreas, dividida con cerca de alambre en dos "cerrados" de 33 y 31 hectáreas respectivamente. Son praderas naturales, con mezcla de gramíneas y leguminosas. El clima es de tipo continental, con máximas en los meses de la experiencia que alcanzan los 40°C, y una pluviosidad nula durante los 90 días de nuestro trabajo, en un año de sequía excepcional en todo el Sur de España.

3. Antihelmíntico utilizado y vía de administración. Se emplea como principio activo el tartrato de morantel, en dosis de 22,7 gramos por animal. La sustancia activa, incluida en un bolo especialmente diseñado para permanecer en el rumen de los bóvidos, se libera uniforme y continuamente durante noventa días, proporcionando niveles efectivos del producto durante todo el periodo de duración de la experiencia.

La administración se realiza, vía oral, con un aparato especialmente diseñado, en uno de cuyos extremos se inserta el bolo. En ningún caso se produjeron regurgitaciones.

4. Diseño de la experiencia. Se comienza el 28 de Abril de 1981 (día 0). Todos los animales se examinan cuidadosamente, encontrándose sanos. Los 59 animales se pesan, y se dividen al azar en dos lotes, de 29 (lote 1) y 30 (lote 2) cabezas respectivamente. Para cada lote se efectúan las pruebas que se relacionan en la tabla número 1.

Los animales se alimentan exclusivamente de pasto durante los dos primeros meses de la experiencia. A partir del día 61 se proporciona un suplemento de diez kilos de heno por cabeza y día.

5. Métodos parasitológicos

5.1. Heces. Se recogen directamente de la ampolla rectal los días 0-30-60-90 mediante un guante de plástico que sirve para el traslado de la muestra al laboratorio. Los días 16, 46 y 77 se toman del suelo heces recientes, correspondientes a cada una de las parcelas donde pastan los lotes uno y dos.

En el laboratorio las heces se someten a un análisis cuantitativo según la técnica de McMaster, un análisis cualitativo previo enriquecimiento según las técnicas de Weybridge, y a un proceso de incubación para la obtención de larvas y su posterior identificación.

5.2. Carga parasitaria del pasto. Las muestras se recogen según la técnica de Weybridge (1973), y la obtención y el recuento de larvas según los métodos tradicionales (MARTINEZ GOMEZ et al., 1978).

6. Ganancia de peso. El peso de cada animal se comprueba con intervalos de 30 días (días 0, 30, 60 y 90) en una báscula especial, situada en el extremo de una "mangada" por la que llegan los animales desde los corrales a los que son conducidos la tarde anterior al día señalado para la toma de peso. En ese mismo momento se realiza la toma individualizada de heces de la ampolla rectal, y, en su caso, día 0, lote 1, la administración del tratamiento.

7. Métodos estadísticos. El análisis estadístico de los resultados obtenidos y su grado de significación se realiza mediante computadora en el Departamento de Estadística y computación de la "Pfizer Research Station" en el Reino Unido.

RESULTADOS

1. Administración del producto. La administración de los bolos con el tartrato de morantel se realizó con facilidad, pese a tratarse de animales de raza Retinta, sumamente bravios. En

TABLA N.º 1
DISEÑO DE LA EXPERIENCIA

DIA	FECHA	LOTE 1				LOTE 2			
		T	P	H	Pas	T	P	H	Pas
0	28.04.81	+	+	+	+	—	+	+	+
16	13.05.81	—	—	+	+	—	—	+	+
30	25.05.81	—	+	+	+	—	+	+	+
46	13.06.81	—	—	+	+	—	—	+	+
60	26.06.81	—	+	+	+	—	+	+	+
77	13.07.81	—	—	+	+	—	—	+	+
90	28.07.81	—	+	+	+	—	+	+	+

T = Tatamiento.

P = Control de Peso.

H = Toma de muestra de heces.

Pas = Toma de muestras de pasto.

ningún momento se advirtieron reacciones adversas, ni durante la administración ni durante los tres meses de duración de la experiencia.

2. Carga parasitaria del pasto. Los resultados obtenidos se expresan en la tabla número 2 y en la figura número 1.

TABLA N.º 2
Carga parasitaria del pasto
(Expresada en larvas/Kg pasto seco)

DIA	LOTE TRATADO	LOTE TESTIGO
0	1.126	1.111
16	893	903
30	1.166	1.935
46	0	192
60	81	196
77	0	166
90	0	0

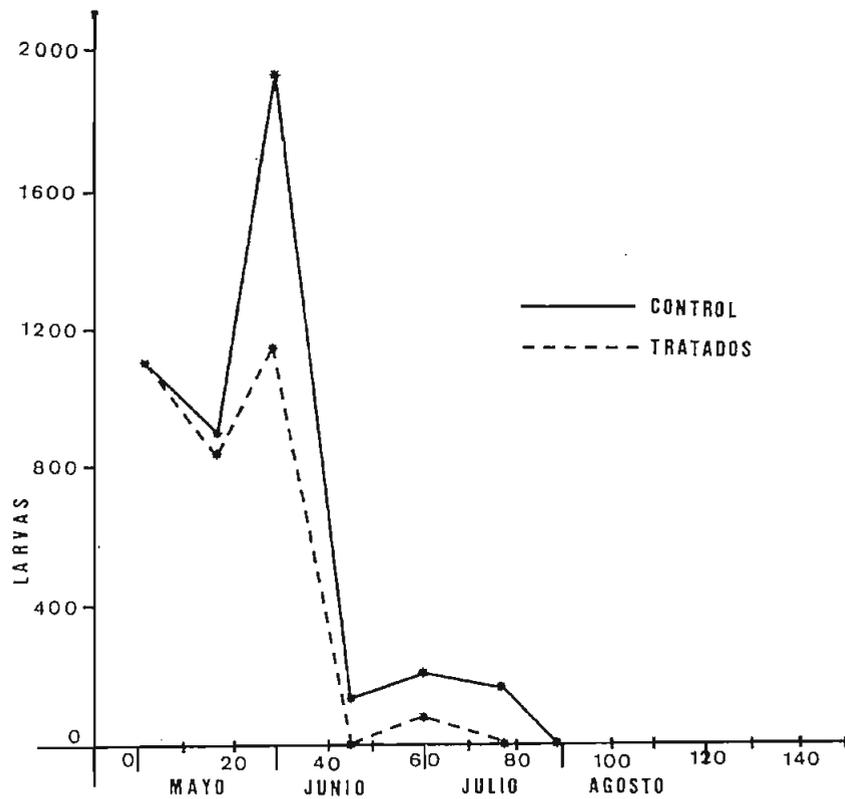


FIGURA N° 1

CARGA PARASITARIA DEL PASTO

Al comienzo de la experiencia encontramos en la parcela 1 (lote testigo) 1.111 larvas por kg/pasto seco. En la parcela 2, lote tratado, 1.126 larvas kg/pasto. Destacamos la elevación hasta casi dos mil larvas en la parcela control (día 30), y la reducción a cero el día 46 en la parcela del lote tratado.

Los resultados absolutamente negativos en ambas parcelas en la fase final de la experiencia son totalmente atribuibles a las condiciones climáticas y a la casi total ausencia de pasto.

Las larvas obtenidas se identifican como *Trichostrongylus spp.* y *Ostertagia spp.*, fundamentalmente, con algunos ejemplares de *Haemonchus contortus*.

TABLA N.º 3
Huevos por gramo de heces (Media de cada lote)

DIA	LOTE TRATADO	LOTE TESTIGO
0	96,5	123,3
30	3,4	106,6
60	6,8	116,6
90	20,7	103,4

3. Examen de heces. Los resultados se ofrecen en la tabla número 3 y en la figura número 2. Los datos correspondientes a los días 0, 30, 60 y 90 expresan la media aritmética del total de exámenes individuales realizados. En ambos lotes las cifras son similares al comienzo de nuestro trabajo. En el lote control el nivel de huevos en heces se mantiene más o menos constante, en tanto que en el tratado se observa un marcado descenso hasta el día 90, en que vuelve a apreciarse una pequeña elevación.

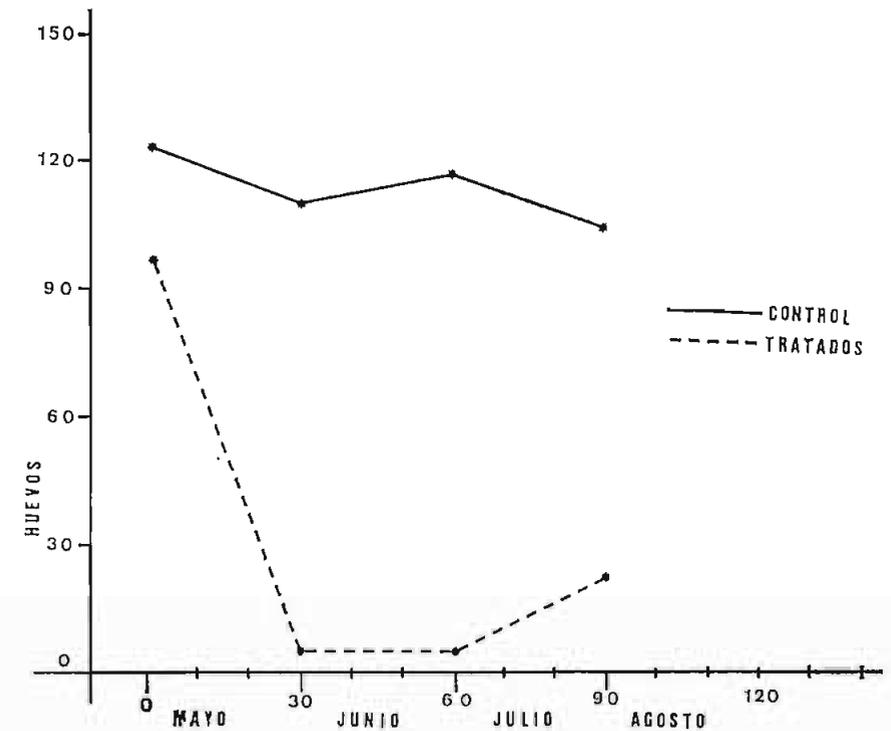


FIGURA N° 2

ELIMINACION DE HUEVOS EN HECES

4. Ganancia de peso. El incremento medio de peso de cada lote se expresa en la tabla 4 y se representa en la figura 3. Al comienzo de la experiencia el lote control contaba con 30 animales, pero en el mes de Julio uno de ellos murió como consecuencia de la mordedura de una víbora (*Vipera aspis*), por lo que nuestros datos sólo hacen referencia a los 29 animales que concluyeron la experiencia.

El día de la pesada inicial el peso medio del lote testigo fue de 263,33 kilos y de 263,17 el del lote tratado. En la pesada siguiente el grupo tratado había ganado una media de 5,89 kg más por individuo que el lote testigo. El día 60 la ganancia de peso fue anormalmente baja, debido a la falta de pasto motivada por la extrema sequía que asoló el Sur de España durante

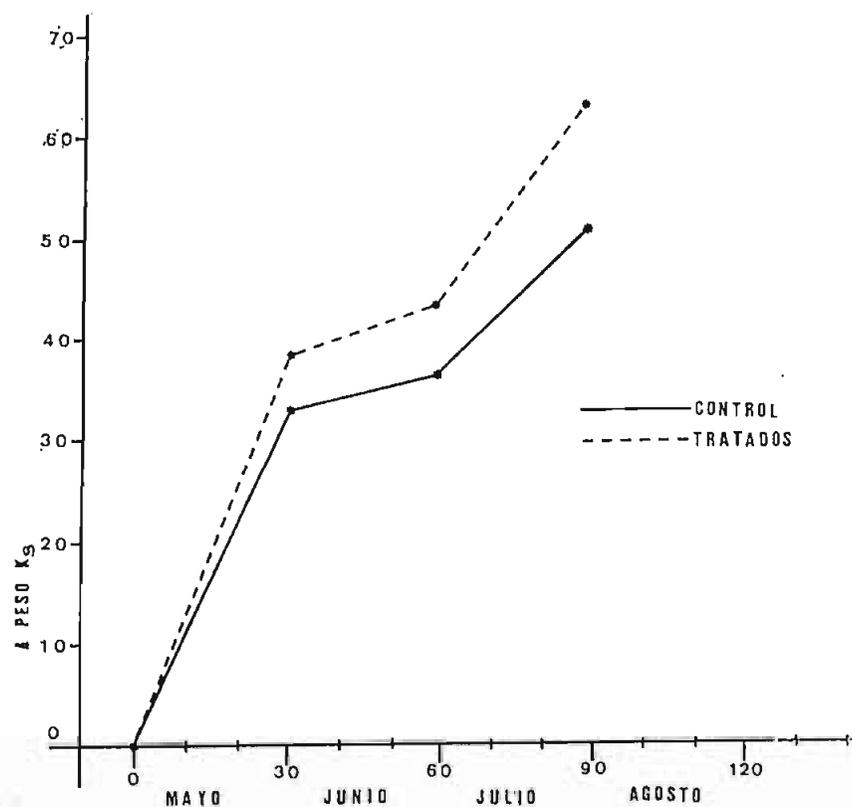


FIGURA Nº 3
INCREMENTO MEDIO DE PESO

los años 1980 y 1981. El grupo tratado incrementó su peso medio individual en 5,41 kg y el grupo control en 4,6 kg en relación con la pesada anterior.

TABLA N.º 4

Ganancia de peso (en Kg)
(Peso medio de cada lote)

DIA	LOTE TRATADO	LOTE TESTIGO
0	263,17	262,23
30	302,93	295,40
60	308,34	300,80
90	329,03	313,41

A partir de esta tercera pesada se suplementó la ración alimenticia con 10 kg de heno por cabeza y día. En la pesada final, día 90, la media del peso de los animales tratados superaba en 13,41 kg a la de los animales testigos. Esta diferencia, analizada estadísticamente, arroja un elevado nivel de significación ($p < 0,001$).

La ganancia diaria de peso en los animales del lote control fue de 1,129 kg/día durante los 30 primeros días, 0,652 entre los días 0-60 y 0,576 entre los días 0-90. La ganancia para los mismos periodos de los animales tratados fue de 1,325; 0,766 y 0,724 kg/día, respectivamente. El promedio durante los 90 días es de 0,724 kg/kg de ganancia en los animales tratados y de 0,576 en los testigos.

5. Análisis estadístico. En la tabla número 5 se registran los resultados del análisis estadístico, juntamente con sus niveles de significación, referidos al peso medio de los animales en el día 0, ganancia media de peso y diferencia entre ambos lotes, desviación típica de estos parámetros; ganancia media de peso por día, con diferencias entre ambos lotes, expresadas tanto en kilos como en tantos por ciento.

TABLA N.º 5
Estudio estadístico del incremento de peso

DIAS	LOTE	N	P.M.I.	G.M.P.	DIF.	DT	M.G.D.	K	%
0-30	TESTIGO	30	262,33	33,07			1,129		
	TRATADO	29	263,17	39,76	5,89**	3,03	1,325	0,196	17,40
0-60	TESTIGO	30	262,33	38,47			0,652		
	TRATADO	29	263,17	45,17	6,71**	4,08	0,766	0,114	17,43
0-90	TESTIGO	29*	260,96	52,45			0,576		
	TRATADO	29	263,17	65,86	13,41***	5,73	0,724	0,147	25,58

* Muerte de un animal por mordedura de *V. aspis*
 Abreviaturas usadas en el cuadro:
 N = Número de animales
 P.M.I. = Peso medio inicial
 G.M.P. = Ganancia media de peso del lote
 DIF. = Média de la diferencia en la ganancia de peso del lote tratado
 DT = Desviación típica
 M.G.D. = Média de la ganancia de peso por animal y día
 K = Diferencia en Kg a favor del lote tratado
 % = Diferencia en % a favor del lote tratado

Niveles de significación
 ** P < 0,01
 *** P < 0,001

DISCUSION

La administración del producto se produce sin más complicaciones que las derivadas de la sujeción de los animales, difícil por la bravura del ganado Retinto. En ningún momento se apreciaron efectos secundarios ni reacciones adversas, coincidiendo con otros autores que han aplicado el mismo procedimiento (JONES, 1981; ARMOUR et al., 1981).

En cuanto a la carga parasitaria del pasto, existen pocos datos en la bibliografía española (SIMON VICENTE, 1966; MARTINEZ GOMEZ et al., 1978) si bien son abundantes los autores que han realizado estudios de este tipo en otras localizaciones (TERLEY, 1959; MICHEL & LANCASTER, 1970). Nuestros datos arrojan cifras relativamente bajas de contaminación del pasto, observándose un descenso generalizado en la carga de ambas parcelas, que atribuimos a las muy desfavorables condiciones ambientales. Pero este descenso se inicia antes, y es más acusado, en la parcela ocupada por el lote tratado.

El descenso en el número de huevos por gramo de heces que se produce en el lote tratado confirma los hallazgos de numerosos autores que se han ocupado de este mismo tema (LYONS et al., 1972; BAKER & FISK, 1972, etc.).

La novedad de nuestra experiencia radica en el procedimiento de administración (JONES, 1981), que permite, con una sola dosis, controlar las reinfestaciones y mantener durante tres meses un nivel mínimo o nulo de eliminación de huevos por las heces. Nuestros resultados coinciden con los de otros autores que han utilizado este mismo procedimiento (ARMOUR et al., 1981; JACOBS et al., 1981).

El efecto del tratamiento antihelmintico sobre el peso del hospedador se conoce desde antiguo (MICHEL, 1966), de tal forma que es uno de los parámetros estudiados para comprobar la eficacia de este tratamiento. El problema radica en sostener un ritmo de administración del antihelmintico que mantenga al animal libre de parásitos durante un largo periodo de tiempo, y garantice el incremento de peso hasta niveles estadísticamente significativos.

Esto se ha conseguido con la administración de bolos que liberan lentamente el producto activo, según experiencias rea-

lizadas por JACOBS y FOX en Inglaterra, GRIMSHAW y DUNCAN en Escocia, DOWNEY en Irlanda, HELLE y THARALDSEN en Austria, etc. (Paratect Bolus Cooperative Research Conference, Budapest, 1981), y según hemos demostrado en el curso de esta experiencia.

AGRADECIMIENTOS

A don Carlos Oriol por la cesión de la finca y del ganado; a don Gabriel Salas y a don Juan Nogales por su inestimable colaboración en todo lo referente al ganado; a don Jaime Gómez y a don Francisco Ortíz, de la Agencia de Desarrollo Ganadero, y a don Rafael Caballero, veterinario de Pflizer en España.

REFERENCIAS

- ANSARI, N. (1975).—The economic and health aspects of parasitic diseases. *Iranian Journal Parasitology*, 4: 12-19.
- ARMOUR, J.; BAIRDEN, K.; DUNCAN, J. L.; JONES, R. M. & BLISS, D. H. (1981).—Studies on the control of bovine ostertagiasis using a morantel sustained release bolus. *The Veterinary Record*, 108: 532-535.
- BAKER, N. F. & FISK, R. A. (1972).—Administration of the anthelmintic Levamisole in drinking water for cattle. *American Journal Veterinary Research*, 33: 1399-1405.
- BORGSTEEDE, F. H. M. (1977).—The epidemiology of gastrointestinal helminth infections in young cattle in the Netherland. *Tesis Doctoral*. Universidad de Utrecht, 92 pp.
- CORDERO DEL CAMPILLO, M. (1980).—*Índice catálogo de Zooparásitos Ibéricos*. Pub. Ministerio Sanidad y Seguridad Social, Madrid.
- HELLE, O. & THARALDSEN, J. (1976).—Gastrointestinal parasites in young cattle in Norway. *Veterinary Parasitology*, 1: 345-357.
- JACOBS, D. E.; FOX, M. T.; WALKER, M. J.; JONES, R. M. & BLISS, D. (1981).—Field evaluation of a new method for the prophylaxis of parasitic gastroenteritis in calves. *The Veterinary Record*, 108: 274-276.
- JONES, R. M. (1981).—A field study of the morantel sustained release bolus in the seasonal control of parasitic gastroenteritis in grazing calves. *Veterinary Parasitology*, 8: 237-251.
- LABORATORIO CENTRAL DE VETERINARIA. WEYBRIDGE, U. K. (1973).—*Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria*. Ed. Acribia. Zaragoza.
- LE STANG, J. P.; JOLIVET, G. & DELCURE, J. (1974).—What is the effect of gut strongyles on the growth of young grazing cattle? *Enterprises Agricoles*, 57: 8-14.

- LYONS, E. T.; DRUDGE, J. H.; LABORE, D. E. & TOLLIVER, S. C. (1972).—Field and controlled test evaluations of levamisole against natural infections of gastrointestinal nematodes and lungworms in Calves. *American Journal of Veterinary Research*, 33: 65-71.
- MARTINEZ, F.; CALERO, R.; BECERRA, C. & HERNANDEZ, S. (1978).—Bionomía de las larvas de *Dictyocaulus viviparus* (Nematoda: Dictyocaulidae). *Archivos de Zootecnia*, 27: 303-315.
- MCQUEEN, I. P.; COTTIER, K.; HEWITT, S. R. & WRIGHT, D. F. (1977).—Effects of anthelmintic on dairy cows yields. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, 5: 115-119.
- MICHEL, J. F. (1966).—The epidemiology and control of parasitic gastroenteritis in calves. *Internationaltagung der Weltgesellschaft für Buiatrik*. Zurich. p. 272-287.
- MICHEL, J. F. & LANCASTER, M. B. (1970).—Experiments on the control of parasitic gastroenteritis in calves. *Journal of Helminthology*, 44: 107-140.
- PARATECT BOLUS COOPERATIVE RESEARCH CONFERENCE (1981).—Proceedings. Budapest. 119 pp.
- RESPALDIZA, E. (1967).—Valoración económica de las parasitosis pecuarias en España. *Veterinaria*, 32: 149-157.
- ROSA, W. A. & LUKOVICH, R. (1974).—Incidencia económica de los parásitos gastrointestinales de los bovinos. *Revista de Medicina Veterinaria*, 55: 327-335.
- SIMON VICENTE, F. (1966).—Las helmintosis ovinas en el pastoreo extensivo. *Revista Ibérica de Parasitología*, 26: 203-222.
- TETLEY, J. H. (1959).—The seasonal availability of sheep infective nematode larvae on pasture. *Journal of Helminthology*, 33: 289-292.