

---

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

## Valoración Antihelmíntica del Levamisol y Thiabendazole en Ovinos

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a :

DAVID ITURBE GONZALEZ

---

México, D. F.

1972





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

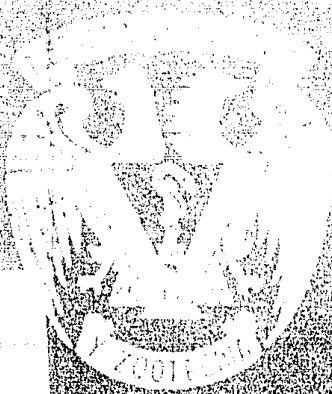


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Valoración Antihelmíntica del Levamisol y  
Thiabendazole en Ovinos**

**David Iturbe González**

**MEXICO, D. F.**

**1972**

Con agradecimiento e infinito cariño

a mis padres:

a quienes debo, el haber hecho posibles  
mis estudios

Con cariño:

a mis parientes y hermanos

Con afecto:

a mis maestros y amigos colaboradores

Con gratitud a mi:

Escuela fuente de conocimientos e  
investigaciones

## INDICE

I.  
II.  
III.  
IV.  
V.  
VI.

Introducción  
Material y Métodos  
Resultados  
Discusiones  
Conclusiones  
Bibliografía

Este trabajo fue realizado en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el Departamento de Microbiología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias y en el Laboratorio de Investigación de campo de Cyanamid de México, S. A. de C. V., bajo la dirección del MVZ Héctor Quiróz Romero, del MVZ Jorge Basurto Bello y MVZ Manuel Benegas Vilchis, durante los meses de julio a diciembre de 1971.

## INTRODUCCION

Las parasitosis son en día uno de los problemas que ocasionan mayores pérdidas económicas a la ganadería en México y se acentúan en zonas en donde el clima y microclima son óptimas.

La influencia de los parásitos sobre un huésped acarrea como consecuencias graves daños, algunos de los trastornos más comunes se deben a la acción expoliatriz, acción alergizante, acción bacteriana, acción traumática, bajan el estado de resistencia, síndrome de mala absorción etc., como consecuencia de los problemas anteriores, los animales afectados no responden satisfactoriamente a la aplicación de vacunas o bacterinas y tratamientos rutinarios ya que el organismo de estos animales se encuentra debilitado por la presencia de los parásitos.

En 1966, los químicos Bullock, Hand y Valetzky (1968), aislaron los isómeros (d) y (l) tetramisol, estos químicos también desarrollaron un método para convertir el isómero (d) en dl-tetramisol. Este paso adicional conservó el material biológicamente activo e hizo que todo el proceso fuera económicamente ventajoso.

Los parasitólogos sometieron los isómeros ópticamente puros d-tetramisol y l-tetramisol a ensayos de laboratorio para evaluar la actividad biológica de estas formas y para comparar esta actividad con el compuesto racémico dl-tetramisol. Los datos obtenidos de éstas pruebas confirmaron la hipótesis de la actividad biológica diferencial entre los isómeros del producto

anterior.

Mientras que la toxicidad aguda oral y subcutánea de las formas (d) y (L) fue igual, la actividad antihelmíntica radicó principalmente en el isómero (L) siendo insignificante la actividad del d-tetramisol, l-tetramisol (al que más tarde se le dió el nombre genérico de LEVAMISOL Bullock, Hand y Valetzky (3).

El grupo de Thiempont et al, comunicó en 1966 el descubrimiento del tetramisol (clorhidrato de 2, 3, 5, 6, tetra-hidro 6-fenil-imidazo) (2, 1-b tiazol), droga de amplio espectro antihelmíntico activa a bajos niveles contra parásitos adultos e inmaduros tanto gastrointestinales como pulmonares en aplicaciones por vía oral, subcutánea, intramuscular o intraperitoneal. El tetramisol a bajas concentraciones produce acción paralizadora contra parásitos como *Heterakis*, *Ascaridia*, *Capillaria*, *Trichostrongylus*, *Trichuris*, *Chabertia* y *Bunostomum*. Experimentos en ovejas y corderos demostraron que el tetramisol (a una dosis de 5-20 mg/kg en forma oral, subcutánea o intramuscular) es completamente activo en la mayoría de los animales contra las formas inmaduras y adultas de *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Nematodirus Strongyloides*, *Oesophangostomum*, *Chabertia*, *Trichuris* y *Dictyocaulus*. La mayoría de los parásitos gastrointestinales son expulsados en las primeras 24 horas y la mayoría de los parásitos pulmonares dentro de las primeras 12 horas. Según estos autores, durante las primeras 6 horas después del tratamiento los parásitos más rápidamente expulsados son *Dictyocaulus*, *Chabertia* y *Bunostomum*, generalmente hallados vivos, mientras que otros parásitos después de las 6 horas a partir del tratamiento se hallan muertos y parcialmente descompuestos. A dosis terapéuticas hasta de 40 mg/kg por vía parenteral, no se vieron efectos secundarios o de irritación. A dosis más altas (80 mg/kg por vía subcutánea) se observaron efectos secundarios transitorios como hipernea, salivación y lagrimeo en algunos animales. Estos síntomas desaparecieron en 12 horas. Con dosis mucho más altas se encontraron contracciones clónicas y muertes. Las dosis terapéuticas fueron bien toleradas durante la preñez y no hubo abortos o deformaciones. Los resultados obtenidos en bovinos fueron muy similares mostrándose el tetramisol bastante efectivo contra parásitos gastrointestinales y pulmonares como *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Dictyocaulus* vivi-

parus. No se observaron efectos secundarios con dosis únicas de 5-10 mg/kg por vía oral o parenteral. Esta acción antihelmíntica parecía ser efectiva solo en el caso de nemátodos, pues no ejerció efectos contra céstodos (como *Moniezia* en ovejas) o tremátodos (*Fasciola hepática*) en ovejas. Se halló que el tetramisol carecía de acción antihistamínica, anticolinérgica, adrenolítica, o cualquiera de las propiedades farmacológicas clásicas.

El suministro oral del tetramisol en dosis de 12.5 mg/kg a corderos infectados experimentalmente ejerció un control del 99 al 100 contra infecciones de tres días en parásitos adultos de la especie *Haemonchus contortus*, *Ostertagia circumcincta*, *Nematodirus batus* y *T. colubriformis*, pero sólo afectó en un 29 contra larvas de 10 días de *O. circumcincta*. El aumento de la dosis de 15 mg/kg aumentó la efectividad contra *O. circumcincta* a 43-63% en el primer caso y 81-88 % en el segundo (21).

Según Walley (1966), la actividad antihelmíntica de tetramisol en ovejas a dosis de 15 mg/kg., por vía oral se manifiesta contra todos los estados larvarios de todos los nemátodos excepto *Trichuris* teniendo también efectos sobre *Dictyocaulus filaria* en los pulmones (22).

En (1966) Corwell y colaboradores realizando ensayos de campo en 570 ovejas con infección de *Nematodirus* y *Ostertagia* indicaron que el suministro de tartrato de pyrantel tetramisol en tres ocasiones con tres semanas de intervalo producían respuestas significativas en aumento de peso, mientras que las ovejas tratadas con pyrantel aumentaron 0.52 lbs. de peso diario y las tratadas con tetramisol 0.46 lbs. Las ovejas no tratadas solo aumentaron 0.45 lbs. (6).

Presidente y Worley (1966) probando la eficacia de tetramisol experimentaron este contra *Dictyocaulus filaria* en borregos, administrando una dosis oral del componente activo de clorhidrato de tetramisol en 8 mg/kg. El experimento fué evaluado contra la infección del pulmón (*D. filaria*) en 25 ovejas infectadas tomando 20 controles. En las ovejas tratadas, el porcentaje de eficacia obtenidos fué en el 12o. día 99.5 en el 25o. 83.3 y en el 45o. 99.9 administrada la droga en bolos fue 98.1 efectiva contra infecciones de 45 días de duración (17).

Forsyth (1968) realizó estudios comparativos en ovejas con ambos isómeros (d) y (l) en nemátodos gastrointestinales. En éstas pruebas si pareció ser efectivo contra el nemátodo pulmonar en ovinos *Dictyocaulus filaria*. Ninguna información complementaria parece confirmar éstos resultados ya que Forsyth pudo demostrar que el levamisol tuvo tanta eficacia como el compuesto racémico contra nemátodos inmaduros, los cuales son los más difíciles de controlar. En los Estados Unidos, el mismo investigador realizó pruebas con infecciones experimentales en corderos, los análisis de los resultados estadísticos de estas pruebas, demostraron que para tener un nivel de eficacia alto y uniforme contra todas las especies de Nemátodos se requieren 3.75 mg/kg, de levamisol ó 7.5 mg/kg de tetramisol. Este sirvió de evidencia complementaria para demostrar la doble actividad diferencial entre el levamisol y tetramisol (7).

En Inglaterra, Walley (1966) administró el tetramisol por vía oral a dosis de 10 mg/kg., logrando un control del 94 y 82 respectivamente contra las formas adultas e inmaduras de *D. filaria* en ovinos (22).

En Irán, Skerman y colaboradores (1968) reportaron que las infecciones naturales en ovinos se eliminaron después de una sola dosis oral de 15 mg/kg de tetramisol (20).

Hart, James y Curr (1968) encontraron que la forma levógira de tetramisol (levamisol) a dosis de 5 mg/kg de peso por vía oral, era efectiva contra nemátodos intestinales en ovinos y bovinos con 10 mg/kg de la forma racémica del tetramisol, excepto para los adultos de *Ostertagia* y *Trichostrongylus axei*. Cuando se aplicó en inyección intramuscular a dosis de 1.5 mg/kg del isómero levógiro fue altamente efectivo contra *Dictyocaulus viviparus* (9).

Smith y Bell (1968) reportaron la actividad del l-tetramisol contra nemátodos gastroentéricos en ovinos, en 10 borregos infectados en forma natural los cuales fueron tratados con 0.18 g. de l-tetramisol en bolos y los otros 10 con sonda. La cuenta de huevos por gramos de heces se redujo en un 92 % comparado con el otro grupo que tuvo una reducción de 34 % (19).

Andrew (1969) comparó el efecto del thiabendazole y tetramisol sobre la ganancia en peso y la cuenta de huevos en heces de ovinos bajo condiciones de campo. Los borregos fueron tratados tres veces con intervalos de 30 días durante el otoño, ambos tratamientos redujeron las cuentas de huevos en heces y aumentaron de peso comparado con el grupo testigo. El thiabendazole fue ligeramente más efectivo probablemente por su gran actividad sobre estados inmaduros. Sin embargo, la ganancia en peso entre las dos drogas no fué significativamente diferente (2).

Colglazier, Kates y Enzie (1969) reportaron la actividad del tetramisol, thiabendazole y fenotiazina en ovinos infectados experimentalmente con *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus* usaron el l-tetramisol a una dosis de 8 mg/kg de peso el dl-tetramisol 15 mg/kg. El thiabendazole 50 mg/kg y de fenotiazina 550 mg/kg siendo altamente efectivos 94-100 contra los nemátodos adultos, excepto el thiabendazole que fue solamente 65% efectivo contra vermes adultos de *Haemonchus contortus* fueron recuperados de todos los ovinos, larvas 4o. edo. aparentemente inhibidos excepto de los animales tratados con tetramisol (5).

Hasslinger y Rehm (1966) en un estudio comparativo sobre la eficacia del tetramisol y thiabendazole en bovinos dan resultados en base de dos cuentas de huevos 6 y 37 días, después del tratamiento. Los autores concluyen que ambas fueron igualmente efectivas contra gusanos gástricos pero que el tetramisol fue mas efectivo contra los parásitos pulmonares (10).

Presidente y Worley (1969) valoraron la eficacia del levotetramisol contra ovinos infectados experimentalmente contra *Dictyocaulus filaria* a los 6, 12, 25 y 45 días encontrando 99.3%, 99.5%, 83.3% y 99.9% de efectividad respectivamente (17)

Colglazier, Kates y Enzie (1970) en su estudio comparativo sobre dos aislados de *H. contortus* en ovinos evaluaron el efecto del thiabendazole encontrando que el aislado AH-2 fue más tolerante al thiabendazole que el BPL-2, al séptimo día de la infección (4a. edo. larvario) la droga mató al 85 del primero y 58 del segundo después a los 21 días de la infección (5o. edo. larvario) mató 67% y 39% respectivamente (4).

Existen una serie de estudios comparativos entre diferentes antihelmínticos. Con thiabendazole y fenotiazina, Knight Morris y Mc. Guirre (1967) (13) con trichlorfon y thiabendazole Guralph y Tigin (1967) (8) con thiabendazole y phenidole más fenotiazina por (Ames, Robinson) (1965) - (1), pruebas con tratado de pyrantel y thiabendazole (herweijer 1969) - (12) con mitiridina y thiabendazole Sokol (1970) (18). Estos investigadores demostraron que las drogas usadas son efectivas contra los parásitos gastroentéricos en las distintas especies domésticas en las cuales fueron probadas (13), (8), (1), (12), (12).

Noda, et al (1964) reportó en pruebas con cuatro cabritos y 45 ovejas (incluyendo algunos corderos) que una dosis oral de 50 mg/kg de peso vivo con thiabendazole el cual se mostró altamente eficaz contra *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia* y *Oesophagostomum* adultos. Los resultados sugieren que la misma dosis es igualmente efectiva contra formas inmaduras de estas especies y *Strongyloides* adultos. La droga tuvo poca acción contra *Trichuris* y *Moniezia* sp (16).

Leiper y Crowley (1963) reporta observaciones sobre 331 ovinos de todo tipo y clase han demostrado que el thiabendazole es un antihelmíntico eficiente por vía oral contra los parásitos gastrointestinales de los ovinos.

Excepto para las especies de *Trichuris*, *Capillaria* y *Bunostomum*. La dosis terapéutica indicada es de 50 mg/kg de peso animal y que en los casos en que predominan *Nematodirus* y *Haemonchus* la dosis debe elevarse a 70 mg/kg de peso animal. Estas dosis determinarán la eliminación del 90% de los nemátodos presentes. Si los animales así medicados pastan en praderas infectadas, el recuento de huevos en materias fecales permanece extremadamente bajo durante las tres semanas siguientes a la medicación. En ovejas, pequeñas dosis de 38 mg. kg de peso y aún de 16 mg/kg causarían una marcada depresión en la que podría dominarse elevación de la producción de huevos de los nemátodos (14).

Helle (1966) utilizó el thiabendazole 72 mg/kg y el tetramisol 20 mg/kg oralmente tres semanas después de iniciarse el periodo de estabulación de otoño, logrando eliminar en bovinos huevos de nemátodos en las heces du-

rante los cuatro meses siguientes. En verano un pequeño número de huevos aparecieron en las heces de algunos de los animales tratados, comparado con un marcado incremento de primavera en los 20 bovinos controles (11).

En el presente trabajo, se hace una evaluación de thiabendazole y del levamisol tomando como base la reducción en la cuenta de huevos de nemátodos gastroentéricos en heces y la ganancia en peso de los animales tratados.

## MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 79 borregos de la raza Rambouillet de varias edades y sexos parasitados en forma natural, pertenecientes a la Hacienda El Lobo del municipio de Villa del Marquez del Edo. de Querétaro.

Durante los meses de julio a octubre de 1971, se practicaron tres exámenes coproparasitológicos según la técnica del Mc Master los días 1, 4 y 7, el día 10 se pesaron y se registró la edad, se formaron tres grupos de ovinos al azar en cuanto a edad, peso y número de huevecillos por gramo de heces, el primero con 27 ovinos, el segundo con 27 y el tercero con 25.

El día 17 después de haber iniciado el trabajo se trató el primer grupo con 4.6 mg/kg de peso con (clorhidrato de 1,2,3,5,6 tetrahidro 6 fenil-imidazo (2, 1-b) tiazol o levamisol por vía oral en forma de polvo soluble en agua.

El segundo grupo se trató con 66 mg/kg de peso con el (2-tiazolilbenzimidazol) o thiabendazole por vía oral en forma de bolos.

El tercer grupo sirvió de testigo positivo (sin tratamiento)

Los días 25, 28 y 69 se practicaron el 4o, 5o. y 6o. examen coproparasitológico respectivamente y el 48 y 77o. día se pesaron por segunda y

tercera vez.

Se obtuvieron los promedios de la cuenta de huevos en el primero, segundo y tercer examen coproparasitoscópico, antes del tratamiento y en el cuarto, quinto y sexto después del tratamiento así como el del peso, por segundo y tercera vez después de éste al igual que el de la ganancia en peso de los dos grupos tratados en relación con el testigo.

1) LEVAMISOL proporcionados gentilmente por los laboratorios Cyanamid de México, S. A. de C. V.

2) THIABENDAZOLE marca registrada por Merck & Co. Inc.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### II. Los resultados de los exámenes.

El promedio de los tres exámenes coproparasitológicos realizados a los tres grupos fueron de 350,233.3 y 242 huevecillos respectivamente con una variación máxima de 442.7 y mínima de 112.9 ‰.

En el lote 1, de 81 exámenes coproparasitológicos realizados, antes del tratamiento resultaron 48 positivos, en el lote 11 de 81 exámenes practica-dos se obtuvieron 50 positivos, en el lote testigo resultaron 38 copros posi-tivos resultando un porcentaje de 55.33 de animales positivos, en los tres grupos (ver cuadro 1).

En los tratamientos las drogas usadas fueron bien toleradas a las dosis indicadas, sin producir ningún signo de intoxicación.

Obsérvese que aún cuando los borregos fueron tratados se puede ver en la serie de análisis posteriores al tratamiento un aumento en el porcentaje de huevos encontrados en las heces de cada uno de los lotes, esto se debe probablemente a una reinfección a causa de la contaminación que podría prevalecer en los pastos en los cuales los animales siguieron pastando y que durante la temporada de (julio a septiembre) el suelo y clima son más propi-

cios para la supervivencia de las larvas en el suelo.

El promedio en el recuento de huevos en los tres copros después del tratamiento fue en el lote I 206.1, en el lote II de 120.7 y de 460.0 en el lote testigo (cuadro II).

Cabe mencionarse que el promedio en el recuento de huevos, en el IV examen coproparasitoscópico, del lote tratado con Levamisol, no disminuyó como se esperaba debido a que el animal marcado con el número 77 se apartó del lote, para usarlo posteriormente como semental habiéndose puesto en un corral aparte; pudiera ser esta la causa de que el animal resultara con un aumento en el recuento y alterara el promedio del lote.

#### Ganancia en peso:

El efecto de los parásitos sobre los aumentos de peso (cuadro II), en los animales que integran el lote I aumentaron 4,8 kgs, los animales del lote II aumentaron 4.2 kgs., aún cuando el obtenido en los animales tratados con levamisol fue superior a los tratados con Thibenzole, no es muy notoria la diferencia pero si lo es en relación con los animales no tratados que disminuyeron 1.7 kgs.

Aquí se muestra la acción desfavorable de los parásitos sobre los rendimientos económicos de peso lo cual ha sido demostrado por Erasmus (1960). Eveleth Et al (1953) Garriets (1960) Tawerker (1962) en distintas especies poniendo de relieve la importancia en el control de los parásitos mediante medidas preventivas (rotación de potreros) etc., y principalmente con drogas altamente efectivas, pues la acción múltiple de los parásitos (mencionada al principio) explicaría las grandes diferencias en el aumento de peso, de los lotes tratados, en comparación al testigo, obtenidas en este experimento (gráfica I)

## CONCLUSIONES

Se estudiaron dos antihelmínticos el levamisol y el thiabendazole en lotes de ovinos parasitados por nemátodos gastroentéricos en forma natural. Se encontró mediante la técnica de Mc Master una reducción en el recuento de huevos de nemátodos en las heces de 350.0 a 206.1 en el lote I de 333.3 a 120.7, en el lote II y sólo en el lote testigo se registró un aumento de 242.0 a 460 resultando un porcentaje de reducción en el recuento final de 58 % 36 % para los lotes 1, 2 y un aumento de 52 % en el testigo.

El porcentaje en el número de ovinos negativos antes del tratamiento fue de 33, 31 y 37 para los lotes 1, 2 y 3 de 57, 58 y 25 respectivamente después del tratamiento.

La ganancia en peso para los grupos fue de 4.8 kgs., por animal para el lote No. 1 de 4.2 kgs, para el lote II y 1.7 kgs de disminución por animal en el lote tomando como control.

No se encontró una diferencia significativa entre los pesos de animales del lote tratado con levamisol en relación con el tratado con thiabendazole. Sucediendo lo contrario con el lote testigo que disminuyó tomando como base el peso inicial antes del tratamiento.



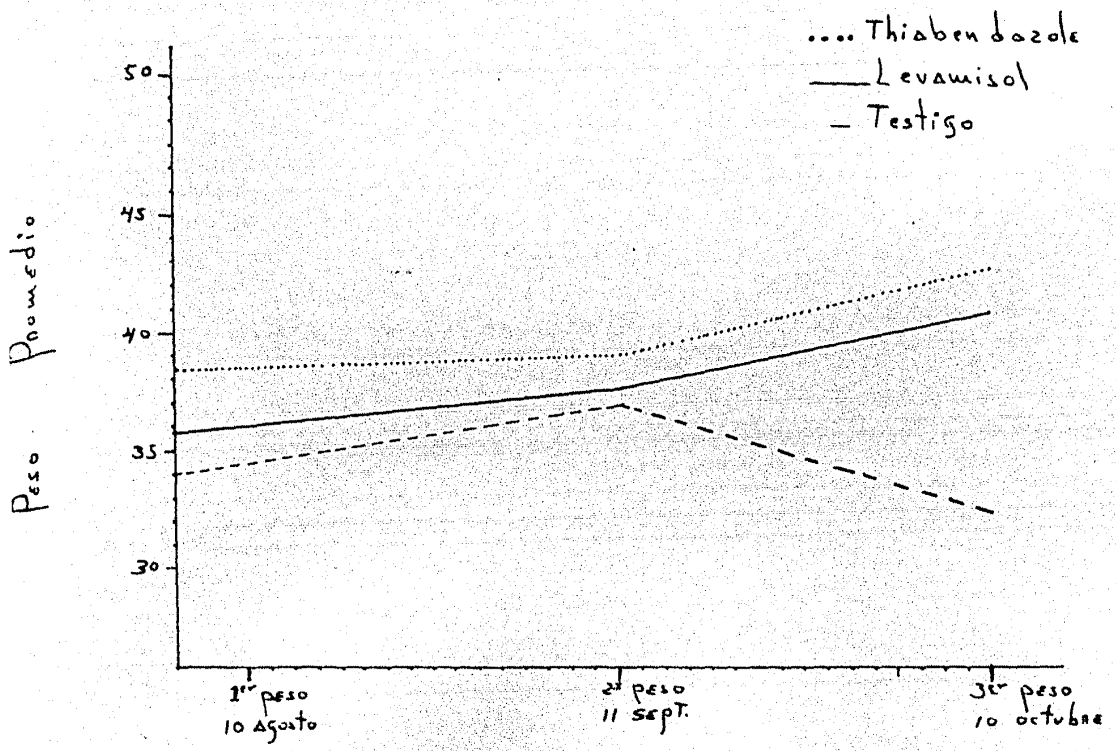


PROMEDIO DE LA SERIE DE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS  
 ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO ANTIHELMINTICO EN OVINOS CON NEMATODOS GASTROENTERICOS

	I Copro	II Copro	III Copro	Cuadro - prom de - 3 copro - parásitos cópicos	Trata miento	IV Copro	V Copro	VI Copro	Edad prom. de 3 co - pros post. al tratam.	Edad prome dio
	Fecha Jul 25	Fecha Jul 28	Fecha Jul 31		Fecha Agt 10	Fecha Agt 18	Fecha Sep 11	Fecha Oct 2		
ISOL	11,950	11,250	5,150	Promedio	+	10,400	3,150	3,150	206.1	2.3 años
	<u>442.7</u>	<u>416.6</u>	<u>190.7</u>	350.0		<u>385.1</u>	<u>116.6</u>	<u>116.6</u>		
NDAZOLE	5,700	10,150	3,050	Promedio	+	300	5,200	4,550	120.7	2.5 años
	<u>211.1</u>	<u>375.9</u>	<u>112.9</u>	233.3		<u>11.1</u>	<u>192.5</u>	<u>168.5</u>		
I D	8,650	3,600	5,950	%	-	7,550	14,250	12,700	460	2 años
	<u>344</u>	<u>144</u>	<u>238</u>	242		<u>302</u>	<u>570</u>	<u>508</u>		
	<u>-16</u>	<u>-13</u>	<u>-10</u>	0	0	<u>8</u>	<u>31</u>	<u>50</u>		

Promedio de la Ganancia en peso por ovino después del tratamiento anthelmíntico en relación con el Testigo:

	No. de	No. de 1er. peso	Tratamiento	2do. peso	3ra. pesada	Ganancia
	<u>ovinos</u>	<u>1er. peso</u>	<u>Tratante</u>	<u>2do. peso</u>	<u>3er. peso</u>	<u>Ganancia</u>
		<u>Agt. 10</u>		<u>Sep. 11</u>	<u>Oct. 10</u>	
Lote 1						
Levamisol	27	35.7	+	37.4	40.5	4.8
Lote 2						
Thiabendazole	27	38.2	+	39	42.4	4.2
Lote 3						
Testigo	27	34		37	32.2	1.7



DIAS EN EXPERIMENTOS (63 dias)

LOTE I LEVAMISOL  
27 OVINOS TRATAMIENTO CON LEVAMISOL

No. Ovinos	Peso inicial Agt 10	Etlad	I	II	III	Trata	IV	V	VI	II	III
			Copro Jul 25 15	Copro Jul 28 12	Copro Jul 31 10	miento Agt 10 0	Copro Agt 18 8	Copro Sep 11 31	Copro Oct 2 50	Peso Sep 11	Peso Oct 10
26	38kg	4a	1	.	.	8ml	.	1	.	38kg	41kg
45	46kg	4a	.	1	.	10ml	.	.	4	47kg	49kg
46	37kg	1a	.	.	2	8ml	1700	.	1	38kg	43kg
27	49kg	4a	.	.	2	10ml	.	.	.	48kg	54kg
43	44kg	2a	2	.	.	10ml	.	.	.	43kg	41kg
16	39kg	1a	3	.	.	8ml	.	.	.	39kg	43kg
47	44kg	4a	.	2	1	10ml	100	.	4	44kg	48kg
41	32kg	1a	3	1	1	8ml	.	.	.	34kg	35kg
10	41kg	4a	2	1	4	10ml	.	.	.	45kg	49kg
50	41kg	4a	3	.	5	10ml	.	.	3	41kg	43kg
78	18kg	3m	.	5	8	4ml	.	4	1	19kg	21kg
37	40kg	2a	8	6	.	10ml	.	.	.	45kg	51kg
1	41kg	.	.	25	.	10ml	.	.	.	41kg	44kg
29	30kg	.	11	15	10	8ml	.	.	.	32kg	34kg
66	38kg	2a	10	20	5	8ml	.	.	2	40kg	42kg
77	24kg	3m	22	4	.	8ml	1700	8	.	31kg	31kg
69	19kg	3m	1	1	1	4ml	100	1	5	23kg	26kg
80	33kg	3m	74	47	14	10ml	.	2	1	34kg	36kg
79	20kg	3m	32	21	13	6ml	.	.	23	26kg	26kg
71	26kg	3m	15	42	18	8ml	.	15	2	35kg	33kg
48	44kg	2a	4	1	.	10ml	.	.	16	44kg	48kg
6	40kg	8a	48	23	10	10ml	.	.	1	43kg	53kg
21	38kg	1a	.	.	.	8ml	.	26	.	40kg	43kg
24	31kg	1a	.	.	.	8ml	.	.	.	30kg	33kg
34	30kg	1a	.	1	.	8ml	.	.	.	30kg	32kg
53	35kg	2a	.	10	10	8ml	.	6	.	35kg	42kg
61	48kg	4a	.	.	.	10ml	.	.	.	47kg	54kg
9.66		2,3 a	11,950	11,250	5,150		10,400	3,150	3,150	10,12	10,95

**LOTE II THIBENZOLE**  
**27 OVINOS TRATAMIENTO CON THIBENZOLE**

No. Ovinos	Peso Inic. Agt 10	Edad	I	II	III	Trate miento Agt 10	IV	V	VI	II	III
			Copro Jul 25	Copro Jul 28	Copro Jul 31		Copro Agt 18	Copro Sep 11	Copro Oct 2	Peso Sep 11	Peso Oct 10
4	35kg	.	1	.	.	1 bolo	.	.	.	34kg	30kg
15	35kg	1a	1	.	.	1 bolo	.	.	.	35kg	36kg
19	44kg	.	2	.	.	1 bolo	.	2	.	45kg	48kg
8	48kg	6a	1	3	10	1 bolo	.	.	.	42kg	48kg
5	36kg	.	1	.	1	1 bolo	.	.	.	37kg	38kg
11	38kg	1a	1	1	.	1 bolo	.	.	.	40kg	45kg
65	35kg	1a	1	.	1	1 bolo	.	.	.	34kg	37kg
7	39kg	4a	1	2	.	1 bolo	.	1	.	37kg	38kg
12	46kg	3a	1	1	2	1 bolo	.	.	.	45kg	49kg
13	51kg	.	1	1	2	1 bolo	.	3	.	49kg	55kg
31	39kg	6a	2	3	.	1 bolo	.	.	3	36kg	40kg
63	32kg	1a	2	1	3	1 bolo	.	.	.	32kg	38kg
9	32kg	1a	6	3	2	1 bolo	4	19	8	35kg	35kg
38	34kg	1a	3	4	4	1 bolo	4	.	.	43kg	38kg
28	42kg	3a	.	10	4	1 bolo	.	1	1	29kg	48kg
17	25kg	3a	17	10	4	1 bolo	.	.	4	34kg	30kg
55	27kg	1a	2	17	8	1 bolo	1	23	.	35kg	33kg
75	20kg	3m	13	14	.	1 bolo	.	26	54	48kg	26kg
39	49kg	4a	1	43	.	1,5	.	.	.	30kg	53kg
18	27kg	1a	55	77	14	1 bolo	.	18	8	37kg	32kg
33	37kg	1a	2	2	.	1 bolo	.	4	9	35kg	41kg
53	35kg	2a	.	1	10	1 bolo	.	6	.	43kg	42kg
14	45kg	4a	.	1	.	1 bolo	.	.	1	47kg	52kg
23	46kg	.	.	.	.	1 bolo	1	.	1	47kg	52kg
30	44kg	.	.	.	.	1 bolo	.	.	.	60kg	49kg
49	53kg	.	.	.	.	1 bolo	.	1	3	39kg	63kg
60	40kg	.	.	.	.	1 bolo	.	.	.	39kg	42kg
1,034		2,5 a	5,700	101,50	3,050		3,00	5,200	4,550	10,54	11,47

LOTE III  
SIN TRATAMIENTO (TESTIGO)

No. Qvinos	Peso Inicial Agt 10	Edad	I Copro Jul 25	II Copro Jul 28	III Copro Jul 31	Sin Tratamiento	IV Copro Agt 18	V Copro Sep 11	VI Copro Oct 2	II Peso Sep 11	III Peso Oct 10
54	39kg	3a	.	.	1	.	4	17	5	42kg	35kg
70	24kg	3m	.	1	.	.	.	15	1	29kg	29kg
3	49kg	.	.	1	1	.	3	.	.	54kg	46kg
44	42kg	4a	.	.	2	.	.	2	6	46kg	43kg
57	36kg	6a	2	.	.	.	3	2	4	44kg	37kg
56	35kg	6a	1	.	2	.	3	.	1	41kg	35kg
67	33kg	4a	35kg	.	7	.	.	.	13	37kg	28kg
58	40kg	3a	.	4	.	.	1	.	2	3kg	40kg
7	27kg	3m	.	5	.	.	1	2	51	24kg	22kg
6	23kg	3m	2	.	5	.	22	38	24	25kg	18kg
2	33kg	1a	.	1	9	.	14	.	2	36kg	33kg
35	30kg	1a	4	1	0	.	.	.	6	31kg	21kg
20	30kg	1a	5	.	10	.	.	48	8	37kg	27kg
36	35kg	1a	8	5	13	.	16	7	1	37kg	36kg
73	25kg	3m	2	11	13	.	25	.	13	24kg	21kg
42	36kg	1a	24	15	13	.	1	1	1	47kg	37kg
76	24kg	3m	20	17	7	.	31	35	24	28kg	21kg
64	20kg	8m	68	11	26	.	.	10	.	26kg	20kg
51	43kg	3a	2	.	1	.	.	.	2	43kg	39kg
22	43kg	4a	.	.	.	.	26	41	.	50kg	43kg
25	31kg	1a	.	.	.	.	26	.	38	31kg	30kg
40	44kg	4a	.	.	.	.	.	.	.	50kg	44kg
59	45kg	3a	.	.	.	.	.	6	11	50kg	44kg
62	36kg	1a	.	.	.	.	.	.	1	36kg	38kg
74	27kg	3m	.	.	.	.	.	60	48	32kg	21kg
	8.50	8 650	3,600	5,950			7,550	14,250	12,700	9,42	8,08

## BIBLIOGRAFIA

Ames, E. R. & Robinson (1965) anthelmintic evaluation of thiabendazole, phenidole and phenidole plus phenothiazine in field trials in New South Wales. Aust. Vet. J. 41, 374-379.

Andrews E. (1969) A comparison of the effects of thiabendazole and tetramisole on live weight gain and faecal egg count of young sheep under field conditions. Vet J. 17, 37-38.

Bullock M.W.J.J. Hand y E. Waletzky. Resolution and racemization of dl-tetramisol, dl-6 phenyl 1,2,5,6 tetrahydroimidazo (2, 1-b) thiazole. Jour Medicinal Chemistry II: 169-171 (1968).

Colglazier, M.L. Kates, K.C. & Enzie F.D. (1969) anthelmintic activity of tetramisol, thabendazole, and purified fine particle phenothiazine against experimental infections of *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus* species in Sheep. Proc., Helminth soc. wash, 36, 68-74.

Colglazier, M.L. Kates, K. C. & Enzie, F.D. (1970) Comparative response of two ovine isolates of *Haemonchus contortus* to thiabendazole parasit. 56, 768-772.

Cornwall R.L. (1966) Controlled laboratory trials in sheep with the anthelmintic pyrantel Tartrate. *Vet. Rec.* 79 (21) 590-595.

Forsyth, B.A. (1968) The anthelmintic activity of the optical isomers of tetramisol in sheep and cattle. *Australian Vet. Jour* 44 (99) 395-400.

Güralp, N. & Tigin, Y. (1966) L. Comparison of trichlorophon and thiabendazole as anthelmintics against lungworms and gastrointestinal nematodes in sheep. *Vet. Frac. Derg. Ankara Univ.* 13, 157-172.

Hart, J.A. James P.S. & Curr (1966) The anthelmintic efficacy of laevo-tetramisole hydrochloride against nematode para of sheep and cattle. *Aust. Vet. Jour* 45, 73-77.

Hasslinger, M. A. & Rehm, H. (1966) E citarin (tetramisol) and thiabendazole as anthelmintics for cattle under field conditions *Tierarztl. Umsch.* 24, 286-290.

Helle, O. (1966) prevention of spring rise of nematode egg production in housed sheep with thiabendazole and tetramisole medlemsbl norske. *Vet. Foren.* 18, 348-351 (N.E.).

Herweijer, C.H. (1969) Field trial of pyrantel tartrato and thiabendazole I. suppress the spring rise in nematode egg count in sheep. *Tijdschr Diergeneesk* 94, 555-565 (D.C.F.G.S.P.) Postbus 88.

Knight, R. A. Morrison, G & Mc Guire, J.A. (1967) anthelmintic activity of thiabendazole in feed compared with phenothiazine orally in Mississippi lambs. *J. Am. Vet. Med. Ass* 151, 1438-1442.

Leiper J.W.G. & Crowley. La actividad del thiabendazole contra los nemátodos gastrointestinales de los ovinos en Gran Bretaña, *Brit. Vet. J*-119, 64 (1963)

Lyons, E.T., Drudge, J.H. & Knapo, F.W. (1967) Controlled test of

anthelmintic activity of trichlorfon and thiabendazole in lambs, with observations of *Oestrus ovis*. *Am. J. Vet. Res.*, 28, 111-11116.

Noda, R.S. Horie, M. Nomura M. & Onishi T. El thiabendazole como anthelmintico en ovejas y cabras, *J. Ja. Vet. Med. Assoc.*, 17: 308-312 (1964)

Presidente P.J.A. Worley D.E. (1969) efficacy of methiridina (promintic) and protestrongylus in sheep by means of a critical *Vet. Met. Praha.* 15, 71-76.

Smith J.P. & Beel R.R. (1968) Funthen studies on the anthelmintics activity of I-tetramisol against gastrointestinal helminths in sheep. *Swest. Vet.* 22, 25-28.

Skerman, K. D. Shahlapour, A;A. Eslami, A.H. and Eliazian M, Anthelmintics for *Dictyocaulus filaria* in sheep. *The Vet. Rec.* 82, 236, 739 (1968).

Thiempont D. Vanparijs, O. F. J. Raymaekers A.H.M. Vandenberg J. Demoen, P.J.A. Allweijn, F.T.N. Marsboom, R.P.H. Niemegeers C.J.K. Schellékens K.H.L. & Paul A.J. Jansen, Tetramisole (R 8299) a new potent broad spectrum anthelmintic, *Nature* 209: 266-269 (1966)

Walley, J. K. Tetramisole (dl-2-3-5-6 Tetrahydro  $\delta$  phenil in the treatment of gastrointestinal worms and lungworms in domestic animals L. sheep and goats. *Vet. Rec.* 78, 406-416 (1966).