



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

EFFECTO OVICIDA DEL FEBANTEL CONTRA

Haemonchus contortus

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Guillermo Oscar Quezada Sánchez

Asesor: M.V.Z. Ramón Meza Beltrán

México, D. F.

Abril de 1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

VNAM
1984
0484
ej. a
P-84-76a

C O N T E N I D O

Pag.

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
HIPOTESIS	10
OBJETIVO	10
MATERIAL Y METODOS	10
RESULTADOS	13
DISCUSION	22
CONCLUSION	24
BIBLIOGRAFIA	25

RESUMEN

Con el objeto de comprobar el efecto ovicida del Febantel contra Haemonchus contortus, a diez ovinos machos de aproximadamente 8 meses de edad y de raza Tabasco, libres de parásitos gastrointestinales, se les inoculó con una cepa pura de Haemonchus contortus a dosis total de 3000 larvas por animal. Cuando los animales empezaron a excretar huevos, se dividieron al azar en dos lotes de cinco animales cada uno, siendo uno el lote testigo y otro el lote a tratar. Se desparasitó con Febantel a una dosis de 5 mg/kg de peso. La hora de desparasitación fue a la medianoche y hasta las 7:00 a.m. se les colocó un calzón a cada ovino para recolectar heces. La razón de este procedimiento fue para darle tiempo de acción al parasiticida. Tres horas y media más tarde se hicieron los cultivos correspondientes. Las heces se mezclaron con hule espuma hasta que éste absorbió la totalidad de las heces, el cultivo se humedeció y se colocó en recipientes de vidrio de 2 litros y de boca ancha.

De cada uno de los cultivos se realizaron exámenes coproparasitoscópicos con solución saturada de glucosa. Después de 2, 6, 8, 11, 24, 26, 33, 48 y 52 horas de cultivo, se tomaron fotografías en cada caso.

La evolución de los huevos en los cultivos del lote tratado fue similar a aquellos del lote testigo. No se notaron cambios morfológicos en la estructura de los huevos. De todos los huevos observados hubo indicios de que el crecimiento se había detenido

como promedio, en menos de uno por cada diez. Al aplicar la técnica de Peerman para la recuperación larvaria, se obtuvo un promedio de 15 larvas por gramo en los animales del lote testigo y 3 larvas por gramo en los animales del lote tratado.

Por los resultados obtenidos durante la prueba se comprobó que el Febantel a dosis de 5 mg/kg de peso tiene un efecto larvicida sobre Haemonchus contortus en ovinos.

I N T R O D U C C I O N

Las helmintiasis gastrointestinales de los ovinos constituyen uno de los principales problemas para los criadores de ganado ovino en México y en el mundo, dado que producen pérdidas económicas considerables (12).

[Son los nemátodos los que tienen mayor importancia económica y entre ellos uno de los más patógenos es el Haemonchus contortus. Este puede producir alteraciones de las funciones gástricas que traen como consecuencia diarreas, anemia, trastornos del crecimiento, del metabolismo iónico y de los mecanismos inmunológicos (9,12,13).]

Una de las formas de combatir al haemonchus sp es por la administración de vermífugos de amplio espectro. Esto ha sido estudiado y comprobado por Eysker (5) y Armour (1) en distintos trabajos. Eysker (5) en 1976 encontró que de 49 hembras y 64 corderos de la raza Yankaza, pastando en 2.5 ha y suplementados con concentrado, observó que 39 corderos y 10 ovejas murieron a consecuencia de la parasitosis por Haemonchus contortus.

Algunos otros autores como Bueno y col. (3,4), Hunter y Mackenzie (9), Keith (10) y Yazwinski y Featherstone (18) han comprobado que la infección por Haemonchus contortus origina disturbios en la secreción y en el movimiento tanto del abomaso como del duodeno.

[Hunter y Mackenzie (9) en los estudios patológicos encontró que la mucosa presenta depresiones con bordes elevados y promi

mentos después de la infección. Al 7o. día se presentan estrías sanguinolentas sobre la mucosa. Al 12o. día se ve exceso en la producción de moco, las fosas gástricas están menos definidas y la mucosa presenta una apariencia granular. De 18 a 22 días hay puntos hemorrágicos sobre la mucosa y se pueden encontrar los nemátodos adultos.)

Por los trastornos antes mencionados que traen como consecuencia la presentación de signos clínicos en los corderos tales como anemia, baja del hematocrito, debilidad, postración y muerte es necesario realizar el tratamiento efectivo contra esta parasitosis.

Roberts y Swan (14) coinciden con los trabajos de Hunter y Mackenzie (9) en sus estudios sobre la haemoncosis en 1982. Los estudios de ambos se basaron en la depresión que causa en los niveles de hemoglobina el Haemonchus contortus.

Desde la aparición del Thiabendazole, es raro tratar a ovejas y cabras con una droga específica para un parásito en particular. Los Benzimidazoles se pueden recomendar para su uso en pequeños rumiantes, por ejemplo: Fenbendazole (Panacur-Hoechst), Oxfendazole (Systemex-Wellcome), Albendazole (Valbazen-SK). Son recomendables también los Pro-Benzimidazoles como el Febantel (Payverm-Payer) y Thiofanato (Nemafax-M&B). En áreas donde abunda el Haemonchus contortus se han hecho estudios los cuales han permitido descubrir una resistencia a los Benzimidazoles, dado que los ciclos de infección como los tratamientos son numerosos. Este tipo de resistencia puede romperse usando dosis más altas (1).

Uno de los antihelmínticos de amplio espectro más recientemente descubiertos es el Febantel, con gran efectividad contra varias especies de nemátodos y céstodos en roedores, ovejas, ganado vacuno y caballos; según los trabajos realizados por Wollweber y col., Thomas, Cox, Enigh y col., Burger y Bankov, citados por Thomas (16).

La fórmula del Febantel es la siguiente:

$N-(2-(2,7-bis-(metoxi-carbonil)-guanidino)-5-(feniltio)-fenil)-2-metoxi-acetamida$ (8,13,16,17).

El Febantel es estable al calor y no es higroscópico (6,13).

La dosis establecida para su uso en ovejas es de 5 mg/kg de peso (2,6,7,17,15).

En 1978 el Febantel se introdujo en Sudáfrica bajo el nombre comercial de Rintel como un parasiticida para ovejas, y en Nueva Zelanda como un parasiticida para ganado vacuno y ovejas, en E.U.A. y Australia como parasiticida en caballos (16).

Fromunda y col. (6), en 1982, comprobaron la tolerancia y eficacia del Febantel. Se utilizó en un total de 3026 ovejas y a una dosis de 5 mg/kg de peso. Los resultados sobre la eficacia del Febantel fueron que sobre la mayoría de los nemátodos gastrointestinales, excepto Ostertagia occidentalis, a los 7 días no encontraron ningún huevo de nemátodos, siendo el mismo resultado a los 14 días. El result de para Ostertagia occidentalis fue de 14 y 5 huevos, respectivamente. El otro de los ex-

perimentos realizados por Fromunda en el mismo año el resultado fue el mismo en los demás nemátodos gastrointestinales y para *O. occidentalis* fue de 16 huevos a los 14 días después del tratamiento.

Reuss (12), en 1981, observó que a los 14 días después del tratamiento no existía ningún signo de intolerancia en los 4866 animales tratados con una dosis de 5 mg/kg de peso, ni en los 305 animales tratados con dosis cinco y diez veces mayores.

Arru y col. (2), en 1982, realizaron investigaciones en 4000 ovejas con infecciones mixtas. De acuerdo al número de parásitos hallados en el aparato digestivo, hígado y pulmón, y con el total de huevos por gramo de heces (hpg), concluyeron que el Febantel es uno de los antihelmínticos más eficaces para controlar las estrongilosis en ovejas. Estos investigadores también tomaron en cuenta la producción de leche y la variación del peso corporal. El aumento de la producción láctea fue de un 17% superior en un grupo de 49 ovejas tratadas contra 47 ovejas controles hasta el día 60 después del tratamiento. El aumento de peso durante la lactación fue de 0.69 kg por oveja a un mes del tratamiento, confirmando la mejor utilización de los alimentos. Los animales no mostraron signos de intolerancia al medicamento con una dosis de 10 mg/kg de peso.

Thomas (17) demostró en sus investigaciones que una sola dosis por vía oral de Febantel es efectiva contra los nemátodos gastrointestinales en ovejas. A una dosis de 1 mg/kg de peso

logró casi un 100% de reducción del H. contortus adulto en el abomaso. Con 2.5 mg/kg de peso fue efectivo contra larvas de 7 días de esta especie. Esto fue confirmado por Bürger en 1978 (17). Con la dosis de 1 mg/kg de peso logró una reducción de 98% en los huevos de H. contortus.

Thomas (16), también en 1978, demostró el poder ovicida del Febantel. Con un cultivo de H. contortus infectó, en un primer experimento, a 3 ovejas (2500 larvas como dosis total) a las cuales trató con dosis únicas de Febantel de 2.5, 1 y 0.5 mg/kg de peso, respectivamente. Después de la dosis con 2.5 y 1 mg/kg de peso, el número de hpg descendió de aproximadamente 4000-4200 en 12 horas después del tratamiento a 600-700 24 horas después. Cuarenta y ocho horas después del tratamiento no se detectó ningún huevo. En las ovejas que no se trataron, el número de hpg tuvo una variación de 5700 a 6000 durante el experimento. De los animales tratados con 2.5 mg/kg de peso se recuperaron 2300 larvas del cultivo aproximadamente. Estas heces se recolectaron 3 horas después del tratamiento y sólo se pudieron recuperar 200 larvas de las heces a las 6 y 12 horas después del tratamiento; 24 horas después del tratamiento no se pudo recuperar ninguna larva. Seis horas después del tratamiento con 1 mg/kg de peso, se encontraron 1233 larvas, después de 12 y 24 horas se encontraron solamente 75 y 13 larvas, respectivamente. La reducción de huevos que se observó a las 24 horas después del tratamiento con 0.5 mg/kg de peso fue de casi el 50% (4800 larvas al tiempo del tratamiento y 2200 larvas 24 horas después), pero la excreción de huevos cesó 48 horas después del tratamien

to. Se recuperaron 2100 larvas a las 12 horas después del tratamiento. Estas se redujeron a 345 y cero a las 24 y 48 horas, respectivamente. En un segundo experimento se trató a dos ovejas las cuales tenían huevos en un estado de división de 16 a 32 células. Los huevos de las ovejas control alcanzaron el estado de mórula en las primeras 6 horas y finalizaron su desarrollo hasta el primer estado larvario a las 16 horas. Los huevos de las ovejas tratadas mostraron un crecimiento desbalanceado y una organización celular irregular y a las 16 horas contenían una masa celular desorganizada. Por estos resultados concluyó que el Febantel es ovicida en H. contortus, ya que a las dosis de 0.5, 1 y 2.5 mg/kg de peso se inhibió el desarrollo embrionario de los huevos. Veinticuatro horas después del tratamiento, se inhibió completamente el desarrollo embrionario de los huevos.

Hopkins y Rafferty (8), en 1978 lograron comprobar un efecto del 99% del Febantel sobre H. contortus y otros nemátodos. Sin embargo, ejemplares de H. contortus y T. colubriformis resistentes al Thiabendazole, mostraron resistencia cruzada al Febantel.

Therblanche (15), en 1978, demostró el poder ovicida del Febantel infestando artificialmente 3 ovejas de 10 meses de edad con 3000 larvas de H. contortus y 10000 larvas de Trichostrongylus. Un mes después de la infestación se confirmó que las hembras adultas de los parásitos estaban ovopositando por medio del conteo de huevos. Se empleó Febantel al 2.5% y a una dosis de 5 mg/kg de peso. Se utilizaron dos ovejas para el experimento y una se dejó como control. Las ovejas que se trataron produje

ron huevos en un período de 27 y 27 1/2 horas después del tratamiento, mientras que la oveja control tuvo una producción de huevos constante durante toda la prueba. En el cultivo hecho con las heces de los animales tratados se produjeron larvas en un período de 10 y 14 horas, mientras que la recuperación de larvas de la oveja control fue a lo largo del experimento. Aunque las heces de las muestras de las 18, 22 y 25 horas después del tratamiento contenían huevos, en el cultivo de larvas no se rescató ninguna. Por estos resultados deduce que estos huevos eran estériles y concluye que el Febantel es de efecto ovicida.

Hopkins y Lindsay (7), en 1979, también utilizaron una suspensión al 2.5% y una dosis de 5 mg/kg de peso. Infestaron tres ovejas con un cultivo mixto de Haemonchus sp., Ostertagia sp., y Trichostrongylus sp. Trataron a dos ovejas y una fue el control. Obtuvieron un conteo de 2875 hpg como promedio en las ovejas tratadas inmediatamente después de aplicar la droga. Treinta y cinco horas después del tratamiento se redujo a 100 hpg. A partir de las quince horas después del tratamiento, menos de 0.2 larvas por gramo de heces se pudieron recuperar en los cultivos. Mientras en la oveja testigo se podían recuperar 4480 larvas por gramo de heces. Dados los resultados anteriores deduce que el Febantel tiene un efecto ovicida.

H I P O T E S I S

A dosis de 5 mg/kg de peso el Febantel tiene un efecto ovicida.

O B J E T I V O

El objetivo del presente trabajo fue demostrar el efecto ovicida del Febantel contra Haemonchus contortus.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se usaron 10 ovinos machos de la raza Tabasco de aproximadamente 8 meses de edad. Se dividieron en dos grupos de 5 animales cada uno y se estabularon en dos corrales de la sección de Enfermedades Infecciosas del Departamento de Producción Animal: Rumiantes, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. La alimentación fue a base de paja de cebada, generalmente concentrado, algunas veces alfalfa y agua ad libitum. El forraje se les administraba 2 veces al día. El corral tenía piso de cemento por lo que se utilizó cama de paja. Se practicaron exámenes coproparasitológicos para determinar el estado parasitario de los animales. Se llevaron a cabo dos desparasitaciones antes del inicio del experimento con un lapso de 15 días entre cada una. Entre la última desparasitación y el inicio del experimento hubo un lapso de 15 días, volviendo a realizar exámenes coproparasitológicos para comprobar si los animales estaban ó no parasitados. Las desparasitaciones fueron hechas con Levamisol (Lab. Carlo Erba).

El cultivo con el cual se infectó a los animales se hizo en el Laboratorio de Parasitología del Instituto de Investigaciones Pecuarías en Palo Alto, tomando muestras de un borrego infectado con una cepa pura de Haemonchus contortus. El cultivo se hizo tomando heces del borrego infectado durante 24 horas en un calzón, el cual se le colocó al borrego para tal fin. Las heces se desmoronaron en una charola de plástico y se les agregó agua y hule espuma en fragmentos de aproximadamente 1 cm². Cuando las heces estaban totalmente adheridas al hule espuma, éste se colocó en frascos de cristal, sin cerrarlos herméticamente. Diez días después de hechos los cultivos se retiraron de los frascos y se colocaron en los aparatos de Beerman para lograr la recuperación de larvas 24 horas después. El resto del líquido se dejó reposar para luego decantar la mitad del contenido y centrifugarlo a 3500 rpm por diez minutos con el objeto de lograr el mayor número de larvas posible en la menor cantidad de agua (11).

Se inocularon aproximadamente 3000 larvas del tercer estado de Haemonchus contortus a cada ovino, a los cuales se les había comprobado la ausencia de parásitos. Se muestreó continuamente a los 10 ovinos para saber el día en que empezaran a arrojar huevos en las heces. Cuando empezaron a arrojar huevos se les dió una semana más para que hubiera una mayor parasitosis.

Se trataron cinco animales con Febantel a una dosis de 5 mg/kg de peso (Fayverm 10, suspensión. Lab. Bayer).

La hora de desparasitación fue a las 24 horas. A las 7:00 a.m.

se les colocó un calzón a cada ovino para recolectar la mayor cantidad de heces posible. La razón por la cual se dejó pasar 7 horas desde la desparasitación hasta la colocación de el calzón a los borregos fué para darle tiempo de acción al vermífugo. Tres horas y media más tarde se hicieron los cultivos: cinco con heces de los borregos testigo y cinco con las heces de los borregos tratados. De estos cultivos se tomaron muestras para hacer flotaciones y fotografiar los cambios que pudieran presentarse en la estructura morfológica de los huevos. Las flotaciones se hicieron con glucosa (1.200 kg de azúcar por cada litro de agua).

Las fotografías se tomaron inmediatamente después de que se realizaron las flotaciones. Las muestras que se tomaron después de hecho el cultivo fueron a las 2, 6, 8, 11, 24, 26, 33, 48 y 52 horas. El rollo que se utilizó fue un Ektacrome 200 ASA.

Al final se tomó 1 gr de cada uno de los cultivos para efectuar la técnica de Baerman y lograr la recuperación de larvas.

R E S U L T A D O S

Los resultados que se obtuvieron de las muestras del grupo testigo fueron similares entre sí. De igual forma los resultados obtenidos del grupo tratado coincidieron entre cada uno de los 9 vinos de dicho grupo, por lo cual los resultados se dan no en forma individual sino colectiva.

Cuadro No. 1

COMPORTAMIENTO DE LOS HUEVOS EN LAS MUESTRAS DEL GRUPO TESTIGO

Horas de la muestra después del cultivo	Observaciones
2, 4 6, 8 horas	Desarrollo normal de los huevos.
11 horas	Larvas formadas en los huevos.
24 horas	Larvas completamente formadas y con movimiento dentro del huevo.
26 horas	Las condiciones eran las mismas.
33 horas	Desarrollo normal de las larvas dentro del huevo. (Fig. 1)
48 horas	Desarrollo normal de las larvas dentro del huevo, incluso varias ya habían eclosionado. (Fig. 2)
52 horas	Todas las larvas eclosionaron sin ninguna anomalía. (Fig. 3)

Cuadro No. 2

COMPORTAMIENTO DE LOS HUEVOS EN LAS MUESTRAS DEL GRUPO TRATADO

Horas de la muestra después del cultivo	Observaciones
2, 4 6, 8 horas	Desarrollo normal de los huevos.
11 horas	Se nota la forma de una larva dentro de algunos huevos.
24 horas	De cada 10 huevos en promedio por campo del microscopio, en ocasiones sólo en uno se notaban indicios de que el crecimiento se había detenido. Existían larvas en formación dentro de algunos huevos.
26 horas	Las condiciones eran las mismas que en las muestras tomadas a las 24 horas después de haber aplicado el parasiticida.
33 horas	Algunas larvas formadas dentro de los huevos. En menos de 1 huevo de cada 10 parecía haberse detenido el crecimiento. (Fig. 4)
48 horas	Las larvas estaban formadas dentro de los huevos. No se encontraron alteraciones morfológicas en los mismos. El promedio de los huevos donde el crecimiento se había detenido era de menos de 1 por cada 10. Se localizó una larva eclosionada. (Fig. 5)
52 horas	Se encontraron larvas eclosionadas y no se encontraron huevos con alteraciones morfológicas ni tampoco se localizó ninguno en donde el crecimiento se hubiera detenido. (Fig. 6)

Al final se tomó 1 gr. de cada uno de los cultivos de los ovinos de ambos grupos para efectuar las técnicas de Baerman correspondientes y lograr la recuperación de larvas. En promedio se recuperaron en las técnicas practicadas en el grupo tratado 3 larvas por gramo de heces. En las técnicas de Baerman practicadas en el grupo testigo se recuperaron en promedio 15 larvas por gramo de heces.

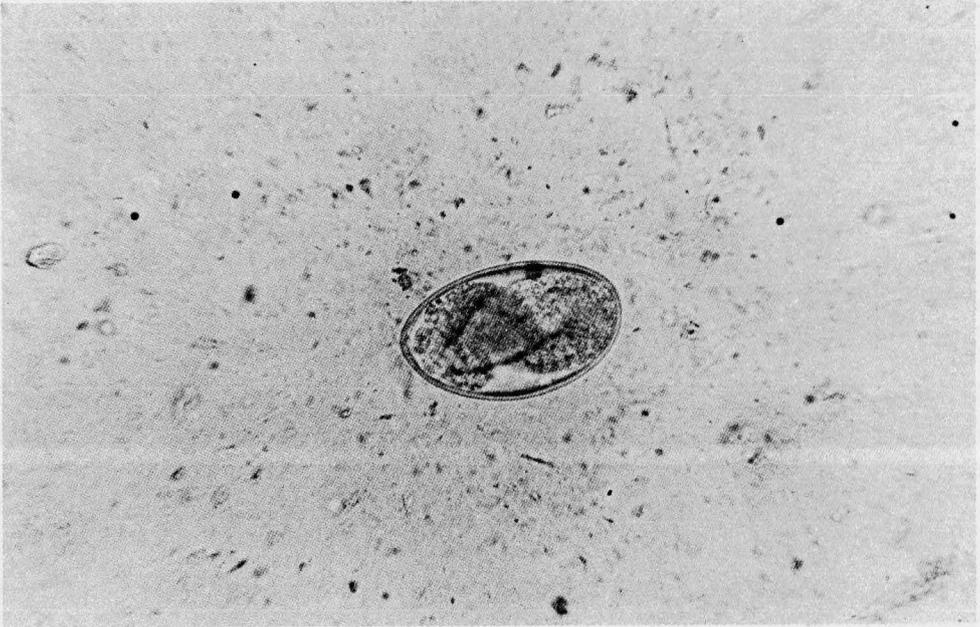


Fig. 1: Larva normal de Haemonchus contortus dentro de un huevo correspondiente al cultivo de un ovino del grupo testigo. Fotografía tomada 33 horas después de haber hecho el cultivo.

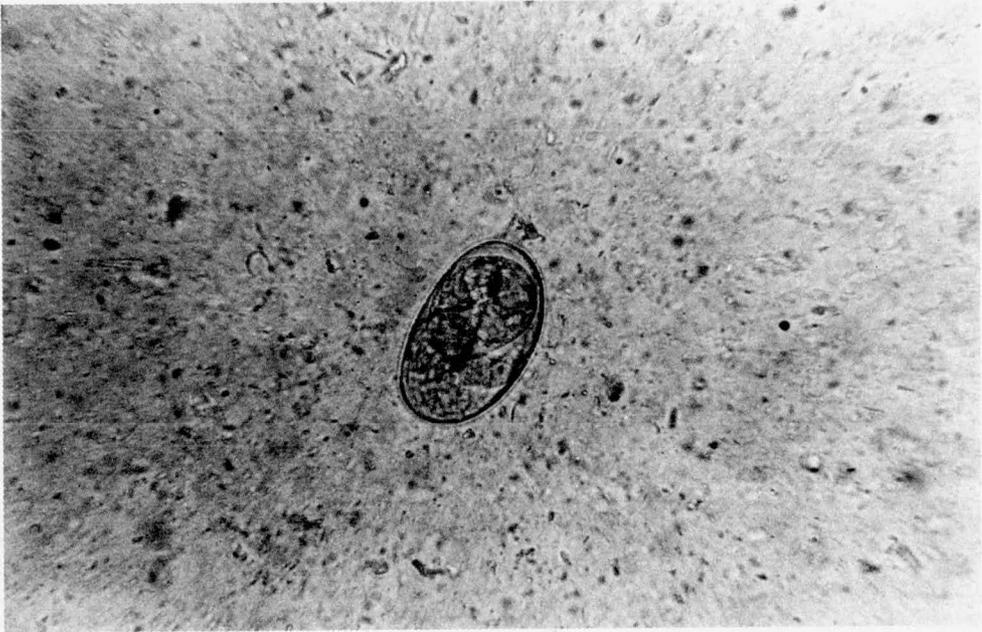


Fig. 2: Larva normal de Haemonchus contortus dentro de un huevo correspondiente al cultivo de un ovino del grupo testigo. Fotografía tomada 48 horas después de haber hecho el cultivo.

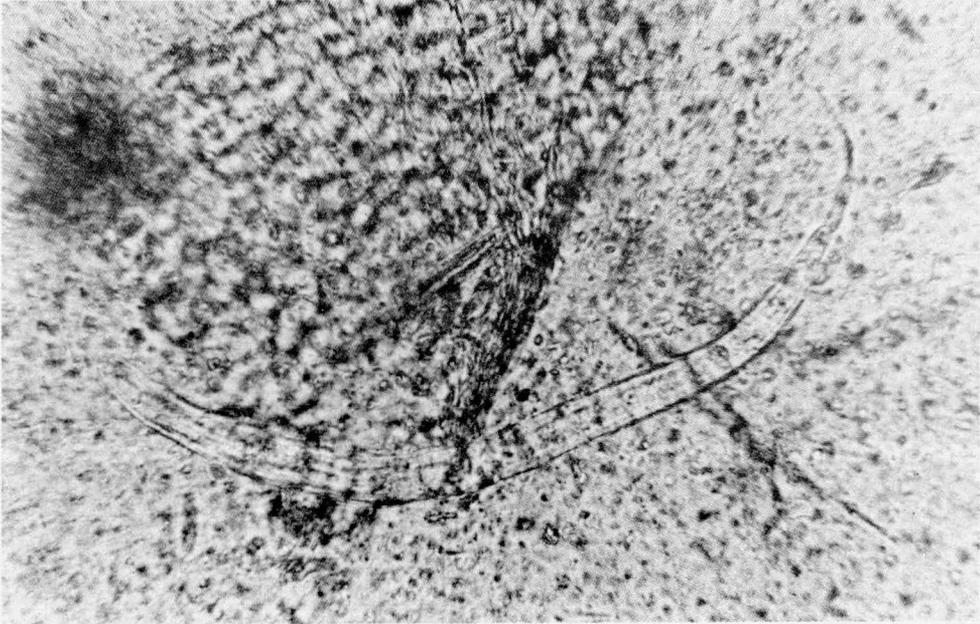


Fig. 3: Larva eclosionada de Haeimonchus contortus al finalizar su desarrollo normal dentro del huevo. Fotografía tomada 52 horas después de haber hecho el cultivo.

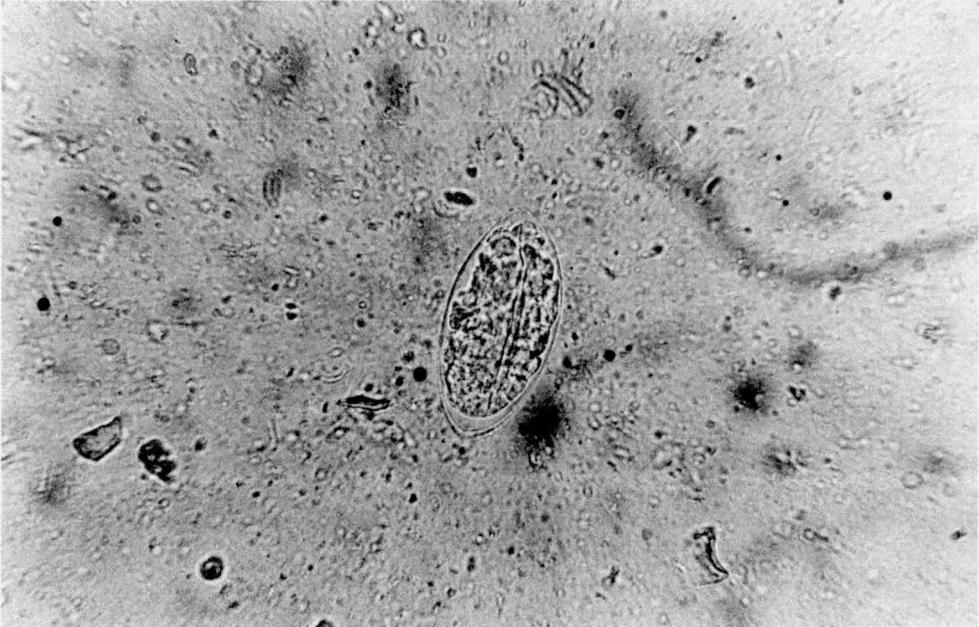


Fig. 4: Huevo de Haemonchus contortus perteneciente al cultivo de un ovino del grupo tratado. Se nota una división celular completamente sin forma. Fotografía tomada 33 horas después de haber hecho el cultivo.



Fig. 5: Larva normal de Haemonchus contortus dentro de un huevo correspondiente al cultivo de un ovino del grupo tratado. Fotografía tomada 48 horas después de haber hecho el cultivo.

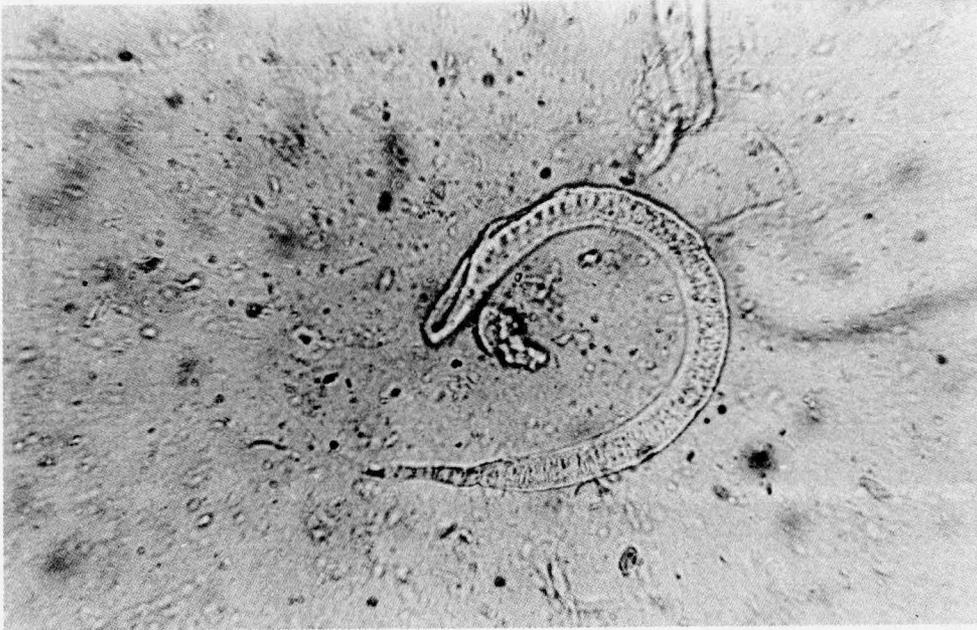


Fig. 6: Larva eclosionada de Haemonchus contortus al finalizar su desarrollo normal dentro del huevo. Fotografía tomada 52 horas después de haber hecho el cultivo correspondiente al cultivo de un ovino del grupo tratado.

DISCUSION

Los resultados obtenidos en nuestros experimentos con Febantel a la dosis de 5 mg/kg de peso, concuerdan con los de algunos autores como Arru y col. (?), Fromunda y col. (6) y Hopkins y Rafferty (8) sobre el efecto larvicida del Febantel. Sin embargo, el efecto ovidica del parasitocida no pudo ser comprobado por nosotros a la dosis usada.

Los huevos del cultivo de los animales tratados no sufrieron ninguna alteración morfológica ya que su desarrollo fue similar a aquellos huevos que provenían de los animales tomados como control, salvo en raras excepciones (menos de 1 huevo por cada 10) en las que se notaba algún indicio de que el crecimiento se había detenido. Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por Thomas (16), quien encontró alteraciones morfológicas en casi el 100% de los animales que trató.

En los experimentos realizados por Terblanche (15), existen huevos en los animales tratados hasta 30 horas después de la aplicación del Febantel, pero solamente pudo recuperarse larvas en los huevos ovopositados hasta las 14 horas después de haber aplicado el parasitocida, por lo que deduce que todos los huevos ovopositados después de ese tiempo eran estériles. Por otro lado, Thomas (16) en sus ensayos obtuvo huevos hasta 48 horas después de haber tratado a los animales con Febantel. En nuestros experimentos hubo huevos hasta las 52 horas después de haber desparasitado, de los cuales sí se pudieron recuperar larvas,

por lo que no estamos de acuerdo con los autores antes mencionados.

En la recuperación de larvas, los resultados obtenidos en nuestras pruebas no concuerdan con los resultados de Terblanche (15) y Thomas (16), quienes no recuperan larvas después de 14 y 24 horas, respectivamente, mientras que en nuestro ensayo, sí pudimos recuperar larvas después de 52 horas.

A pesar de haber utilizado la dosis sugerida por el laboratorio y por todos los autores mencionados, no pudimos observar a lo largo de nuestras pruebas el efecto ovicida por ellos encontrado. Sin embargo, observamos un efecto larvicida del Feebantel basandonos en los resultados obtenidos después de haber aplicado las técnicas de Baerman para la recuperación larvaria (en promedio 3 larvas por gramo de heces en el grupo de los borregos tratados y 15 larvas por gramo de heces en el grupo de los borregos testigo).

C O N C L U S I O N

Según los resultados obtenidos en las pruebas realizadas con Febantel a la dosis de 5 mg/kg de peso y por las observaciones hechas después de la recuperación de larvas, se concluye que el Febantel es de efecto larvicida aplicado a la dosis arriba mencionada.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Armour, J. y Bogan, J.: "Diagnostic and therapeutic check lists, anthelmintics for ruminants". Br. Vet. J. 138: 371-382 (1982).
- 2.- Arru, E., Tarantini, S. y Leoni, A.: "Febantel en el tratamiento de las estrogilosis de los animales ovejunos". Revista Ibérica de Parasitología. Vol. Extra: 559-568 (1982).
- 3.- Bueno, L., Dakkak, A. y Fioramonti, J.: "Gastro-duodenal motor and transit disturbances associated with Haemonchus contortus infection in sheep". Parasitology 84: 367-374 (1982).
- 4.- Bueno, L., Hondé, Ch., Luffau, G. y Fioramonti, J.: "Origin of the early digestive disturbances induced by haemonchus contortus infection in lambs". Am. J. Vet. Res. Vol. 43 No. 7: 1194-1199 (1982).
- 5.- Eysker, M.: "Observations on epidemiological and clinical aspects of gastrointestinal helminthiasis of sheep in northern Nigeria during the rainy season". Res. in Vet. Sc. 28: 58-62 (1980).
- 6.- Fromunda, V., Diaconu, S., Popescu, S. y Mirascurta, C.: "Registration of Rintal/Rumania". Bayer AG. Bayer PH-Veterinär-Bereich. 19. 05. 1982.
- 7.- Hopkins, T. y Lindsay, G.: "Ictantel-2.5% w/v suspension,

ovacidal activity in sheep". Technical Report. Bayer Australia Ltd. Bahrs Hill Veterinary Research Station.

27. 04. 1979.

- 8.- Hopkins, T. J. y Raffety, M.: "Eficacia antihelmíntica de febantel contra los nemátodos gastrointestinales de la oveja". Separata de "Noticias Médico-Veterinarias" No. 2: 160-168 (1978).
- 9.- Hunter, A. R. y Mackenzie, G.: "The pathogenesis of a single challenge dose of Haemonchus contortus in lambs under six months of age". J. of Helminthology 56: 135-144 (1982).
- 10.- Keith, R. K.: "The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle". Aust. J. Zool. Vol. 1: No. 2 (1952).
- 11.- Niec, R.: "Cultivo e identificación de larvas infectantes de nemátodos gastrointestinales del bovino y ovino". Manual Técnico del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires, Argentina. (1968).
- 12.- Reuss, U.: "Tratamiento de helmintiasis ovinas". Criador Vol. 2 No. 2: 20-21 (1981).
- 13.- Rintal. Remedia Veterinaria. Bayer (1980).
- 14.- Roberts, J.L. y Swan, R. A.: "Quantitative studies of ovine haemonchosis. 2.- relationship between total worm counts of haemonchus contortus, haemoglobin values and bodyweight". Vet. Parasitology 9: 201-209 (1982).

- 15.- Terblanche, H. J. J.: "To assess the oocidal effect of RAY VH 5757 on eggs of Haemonchus contortus and T. colubriformis in sheep". Technical Report. Bayer Veterinary Research Department. Johannesburg, South-Africa. (1978).
- 16.- Thomas, H.: "Ovacidal activity of febantel". N.Z. Vet. J. 27: 273-275 (1978).
- 17.- Thomas, H.: "The efficacy of febantel on gastrointestinal nematodes in sheep". Res. in Vet. Sc. 25: 290-293 (1978).
- 18.- Yazwinski, T. A. y Featherstone, H.: "Evidence of spring and post-parturient fecal nematode ova count rises in Arkansas sheep". Proceedings of the Helminthological Society of Washington. Vol. 46 No. 2: 240-244 (1979).

