

259
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFICACIA DEL NETOBIMIN CONTRA NEMATODOS
GASTROENTERICOS PULMONARES EN BOVINOS
Y REINFESTACION EN 112 DIAS EN UN
CLIMA CALIDO HUMEDO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
BETZABE RODRIGUEZ AREVALO

ASESORES:

MVZ. HECTOR QUIROZ ROMERO
MVZ. MA. SILVIA GEORGE SANCHEZ

MEXICO, D. F.

1991

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	11
GRAFICAS	15
1. Efecto del netobimin en la reducción de huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos de becerros lactantes y reinfestación en 112 días.	15
2. Efecto del netobimin en la reducción de hpgh de nematodos gastroentéricos en vacas y reinfestación en 112 días.	16
3. Efecto del netobimin en la reducción de hpgh de nematodos gastroentéricos en animales en desarrollo y reinfestación en 112 días.	17
4. Porcentaje de los géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de L3 en coprocultivo en becerros lactantes.	18
5. Porcentaje de los géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de L3 en coprocultivo en vacas.	19
6. Porcentaje de los géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de L3 en coprocultivo en animales en desarrollo.	20
CUADROS	21
1. Efecto del netobimin en la reducción de hpgh de nematodos gastroentéricos antes y después del tratamiento.	21
2. Porcentaje de bovinos positivos a larvas de <u>Dictyocaulus viviparus</u> antes y siete días después del tratamiento con netobimin.	22
3. Cantidades promedio de hpgh, porcentaje de animales positivos y reinfestación de los días 28 a 112.	23
4. Porcentaje de animales positivos a <u>Dictyocaulus viviparus</u> y reinfestación de los días 28 a 112.	24
5. Géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de L3 en coprocultivo en becerros lactantes.	25

6. Géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de L3 en coprocultivo en vacas.	26
7. Géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de L3 en coprocultivo en animales en desarrollo.	27
DISCUSION	28
LITERATURA CITADA	31

RESUMEN

RODRIGUEZ AREVALO BETZABE. Eficacia del netobimin contra nematodos gastroentéricos pulmonares en bovinos y reinfestación en 112 días en un clima cálido húmedo (bajo la dirección del MVZ. Héctor Quiroz Romero y la MVZ. Ma. Silvia George Sánchez).

El presente trabajo fue realizado en un clima cálido húmedo (Am), donde la temperatura media anual es de 26.4 C y la precipitación pluvial de 2156.1 mm. Se utilizaron 42 bovinos cebú de raza sardo negro de diferente edad y sexo que se dividieron en tres grupos: 15 becerros lactantes de 1 a 9 meses de edad, 10 vacas en periodo de lactancia con una edad promedio de 4.5 años y 17 bovinos en desarrollo de 7 a 20 meses de edad. Se les aplicó netobimin oral a dosis de 7.5 mg/kg. El día que se inició el experimento se tomaron muestras de materia fecal y se realizaron exámenes coproparasitológicos, para detectar huevos y larvas de nematodos gastroentéricos y pulmonares. Se siguieron tomando muestras los días 7, 28, 49, 70, 91 y 112 posteriores al tratamiento y se practicaron los mismos exámenes. A los siete días, observamos que el efecto del netobimin en la reducción de huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos y de animales positivos a larvas de Dictyocaulus viviparus fue mayor al 90% llegando en algunos casos al 100%. La reinfestación se observó a partir del día 28 en los tres grupos, el día 112 la reinfestación fue de un 7.69 hasta 100% en el caso de Dictyocaulus viviparus y estrongilidos; sin embargo, los becerros lactantes que fueron positivos a Strongyloides papillosus desde el inicio del experimento aparecen como negativos a partir del día 70 manteniéndose de esta manera hasta los 112 días.

INTRODUCCION

La ganadería bovina tiene especial significado en la economía de México, misma que es mermada grandemente por infestaciones parasitarias masivas, entre las que se encuentran los vermes del tracto gastroentérico y respiratorio (3, 5). Estas enfermedades producen trastornos que interfieren en la nutrición y desarrollo normal del individuo, además de favorecer la susceptibilidad a enfermedades secundarias, así como pérdidas económicas cuantiosas en la producción (5).

Quiroz observó que las pérdidas económicas causadas por parásitos internos ascienden a varios millones de pesos por año, este monto es sumamente difícil de cuantificar, puesto que no existen patrones que puedan medir el grado de enflaquecimiento, falta de ganancia de peso y baja producción de leche en los animales afectados (9).

Silva señaló que vacas parasitadas con 350 huevos de nematodos gastroentéricos por gramo de heces, disminuyeron su producción láctea diaria en un 5.19% con respecto a las vacas no parasitadas (12).

En la última década se han desarrollado diversos sistemas para el control de estas parasitosis mediante la aplicación de medidas preventivas aunadas al uso de antihelmínticos, los cuales utilizados en forma adecuada han dado magníficos resultados. Sin embargo, el control será mejor si se toman en cuenta factores, tales como: tipo de parásitos, frecuencia, periodo de reinfestación, clima, edad del animal, entre otros (11).

Abud en un estudio que realizó en bovinos del municipio de Paraíso, Tabasco identificó nueve géneros de parásitos gastroentéricos de 200 muestras analizadas, siendo Haemonchus spp., el más frecuente (44.58%) y de mayor importancia por ser el más patógeno (1).

En un estudio realizado en bovinos del estado de Guerrero cuyo objeto fue determinar la frecuencia de nematodos pulmonares y gastroentéricos, se encontró que el 18.8% fueron positivos a gastroentéricos y 39% a Dictyocaulus viviparus (11).

El netobimin es un compuesto a base de nitrofenilguanidina, se le conoce también como Totabin, Hapadex* 0 SCH 32481; químicamente es el ácido estilsulfónico-2 (metoxicarbinilamina) -2 nitro-5 (n-propiltio) fenilamino metilamino, es un polvo amarillento con olor característico cuya fórmula empírica es $C_{14}H_{20}N_4O_7S_2$; con un peso molecular de 420.5. Es insoluble en agua, ligeramente soluble en alcohol y soluble en bases orgánicas e inorgánicas **.

El netobimin no actúa por conversión a albendazol o a sulfóxido de albendazol, sin embargo la conversión metabólica por el animal tratado es un requisito para su actividad. El compuesto inhibe la formación de los microtúbulos de los nematodos e inhibe la actividad de la fumarato reductasa, con lo que provoca la muerte de los helmintos**. Este producto

* marca registrada por Scheramex, S.A. de C.V.

** Bogan, J.: Summary of work on action of SCH 32481, August 1. International Regulatory affairs, Schering Corporation, USA, 1984.

tiene una excelente actividad ovicida y larvicida, además de reducir los estrogilidos y nematodos pulmonares en un 91.9 y 100% respectivamente*.

De acuerdo a Armour et al., la dosis ideal para el tratamiento de nematodos en bovinos es de 7.5 mg/kg de peso vivo (2).

Schuette valoró la efectividad del netobimin contra estrogilidos, Trichuris spp, Strongyloides papillosus y Dictyocaulus viviparus en terneros infestados naturalmente, se evaluaron las siguientes dosis: 10, 15 y 20 mg/kg por vía intramuscular. La dosis más efectiva para la reducción de estrogilidos y larvas de nematodos pulmonares fue de 15 mg/kg. En cuanto a la reinfestación, ésta se redujo en más del 98% a dosis de 10 mg/kg en la mayoría de los géneros estudiados, con excepción de Ostertagia contra quien solamente se obtuvo un 90% de efectividad**.

Por otra parte Kennedy, demostró que en infestaciones naturales de becerros, netobimin a dosis de 12.5 mg/kg por vía intramuscular; redujo la carga parasitaria en los siguientes porcentajes: 100% Trichostrongylus axei, 97% Ostertagia ostertagia, 93% Haemonchus contortus y 90% Dictyocaulus viviparus***.

* Schuette, M.K.: Oral dose titration study os SCH 32481 in calves (A-16027), December 1982.

** Schuette, M.K.: SCH 32481 (sal tris), Estudio exploratorio de titulación de dosis intramuscular contra estrogilidos Trichuris, Strongyloides y gusanos pulmonares en terneros. SCH 32481. Inf. Copy 2 Book 4 of 4. Schering Corporations, USA 1983.

*** Kennedy, T.: Parenteral dose titration study of SCH 32481

tiene una excelente actividad ovicida y larvicida, además de reducir los estrogilidos y nematodos pulmonares en un 91.9 y 100% respectivamente*.

De acuerdo a Armour et al., la dosis ideal para el tratamiento de nematodos en bovinos es de 7.5 mg/kg de peso vivo (2).

Schuette valoró la efectividad del netobimin contra estrogilidos, Trichuris spp, Strongyloides papillosus y Dictyocaulus viviparus en terneros infestados naturalmente, se evaluaron las siguientes dosis: 10, 15 y 20 mg/kg por vía intramuscular. La dosis más efectiva para la reducción de estrogilidos y larvas de nematodos pulmonares fue de 15 mg/kg. En cuanto a la reinfestación, ésta se redujo en más del 98% a dosis de 10 mg/kg en la mayoría de los géneros estudiados, con excepción de Ostertagia contra quien solamente se obtuvo un 90% de efectividad**.

Por otra parte Kennedy, demostró que en infestaciones naturales de becerros, netobimin a dosis de 12.5 mg/kg por vía intramuscular; redujo la carga parasitaria en los siguientes porcentajes: 100% Trichostrongylus axei, 97% Ostertagia ostertagia, 93% Haemonchus contortus y 90% Dictyocaulus viviparus***.

* Schuette, M.K.: Oral dose titration study os SCH 32481 in calves (A-16027), December 1982.

** Schuette, M.K.: SCH 32481 (sal tris), Estudio exploratorio de titulación de dosis intramuscular contra estrogilidos Trichuris, Strongyloides y gusanos pulmonares en terneros. SCH 32481. Inf. Copy 2 Book 4 of 4. Schering Corporations, USA 1983.

*** Kennedy, T.: Parenteral dose titration study of SCH 32481

Santiago demostró la eficacia de netobimin contra nematodos adultos en becerros infestados en forma natural. El compuesto fue probado tanto por vía intramuscular como por vía subcutánea a dosis de 12.5 mg/kg y se observó por ambas vías una efectividad de más del 99% contra los géneros Haemonchus spp., Ostertagia spp., Trichostrongylus axei, Oesophagostomum radiatum y Cooperia spp.*.

Cabral y Schuette demostraron que una dosis subcutánea de 20 mg/kg de netobimin en becerros infestados en forma natural fue efectivo en un 36% contra larvas hipobióticas de Ostertagia y del 63 al 100% contra adultos de Haemonchus spp., Ostertagia spp. y Trichostrongylus axei**.

Notificaron además que el netobimin aplicado por vía parenteral a dosis de 12.5 mg/kg tuvo una efectividad del 100% contra Toxocara vitulorum**.

Quiroz et al. evaluaron la efectividad del netobimin por vía oral e intramuscular a dosis de 7.5 y 12.5 mg/kg respectivamente en bovinos infestados naturalmente con nematodos gastroentéricos; obteniendo los siguientes resultados para cada dosis: Mecistocirrus digitatus 100 y 100%, Cooperia spp. (incluyendo las especies C. onchophora y C. punctata) 100 y 100%, Ostertagia circumcincta 100 y 100%, Trichostrongylus axei 100 y 100%, Oesophagostomum radiatum 100 y 100%, Haemonchus contortus 100 y 100%.

in calves, June 7, Schering Corporations, USA 1983.

* Santiago M.: Efficacy of SCH 32481 Injectable Against Adults Helminths of calves (A-17162) August 15, Schering Corporations, USA 1983.

** Cabral, P. y Schuette, M. K.: Actividad oral y subcutánea del SCH 32481 contra especies hipobióticas de Ostertagia en estado larvario en ganado vacuno. SCH 32481. Inf. Copy 2, Book 4 of 4. Schering Corporations. USA 1984.

C. punctata) 95.79 y 99.15%, Haemonchus spp. 100 y 100%, Trichostrongylus axei 98.57 y 100%, T. columbiformis 85.29 y 76.47%, Bunostomum 91.11 y 87.77%, Oesophagostomum radiatum 100 y 100% Agriostomum vryburgi 100 y 100% y Trichuris spp. 16.66 y 0% (10).

Se considera necesario tener información sobre el efecto de netobimin en la reducción de huevos y larvas de nematodos gastroentéricos y pulmonares en bovinos localizados en una zona con clima cálido húmedo y determinar la reinfestación en un determinado período de tiempo a través del número de animales positivos y la cantidad de huevos por gramo de heces (hpg), con el fin de tener información para aplicarla en calendarios de desparasitación.

HIPOTESIS

La hipótesis que se pretende demostrar, es que el netobimin a dosis de 7.5 mg/kg por vía oral tiene un efecto en la reducción de huevos por gramo de heces mayor al 90% en nematodos gastroentéricos y de larvas de nematodos pulmonares en bovinos.

La reinfestación de nematodos gastroentéricos y pulmonares medida a través de número de huevos por gramo de heces y larvas respectivamente, es similar al día de tratamiento entre los 49 y 112 día después del mismo.

OBJETIVOS

Determinar el efecto del netobimin mediante la reducción de huevos de nematodos gastroentéricos por gramo de heces y larvas pulmonares, en bovinos con infestación natural en un clima cálido húmedo (Am).

Cuantificar la reinfestación postratamiento de nematodos gastroentéricos y pulmonares mediante el número de animales positivos a larvas y huevos, así como la cantidad de huevos por gramo de heces en bovinos de tres edades diferentes localizados en el rancho "San Francisco" ubicado en el municipio de Palenque, Chiapas, durante un período de 112 días.

Determinar los porcentajes de géneros de nematodos gastroentéricos mediante la identificación de larva 3 en coprocultivo.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo fue realizado en el rancho "San Francisco", localizado en el municipio de Palenque, Chiapas. El cual se encuentra clasificado dentro del clima cálido húmedo (Am), que se caracteriza por presentar selva mediana, donde existen especies arbóreas de importancia en la ganadería, como el Ramón (Brosium spp.), Pangola (Digitaria decumbens), Pará (Panicum purpurascrdl), Alemán (Echinochloa polystachya), entre otros. Además existen sabanas cubiertas con gramíneas de poca calidad, deficientes drenajes y árboles dispersos. La temperatura media anual es de 26.4 C con oscilación mayor de 7 a 14 C y la precipitación pluvial media anual es de 2156.1 mm (4).

Se realizó un muestreo piloto siete días antes de aplicar el tratamiento a los 60 bovinos asignados para el experimento se tomaron muestras individuales de materia fecal directamente del recto en bolsas de polietileno identificadas previamente y fueron transportadas en refrigeración al laboratorio clínico ubicado en la ciudad de Palenque, para realizar la técnica de flotación* y de esta manera determinar cuantos de estos animales eran positivos para incluirlos en el experimento por lo que únicamente se utilizaron 42 bovinos cebú de raza sardo negro de diferente edad y sexo e identificados individualmente, que se agruparon al azar de la siguiente

* Anónimo.: Técnicas Parasitológicas Veterinarias;
Weybridge, Inglaterra. Acribia, Zaragoza, España.

manera:

- Grupo I. 15 becerros lactantes entre uno y nueve mes de edad.
- Grupo II. 10 hembras adultas en período de lactancia con una edad promedio de 4.5 años.
- Grupo III. 17 bovinos en desarrollo, hembras y machos entre 7 y 20 meses de edad.

En el día cero, se aplicó netobimin por vía oral en dosis de 7.5 mg/kg de peso a cada uno de los animales. En los días 0, 7, 28, 49, 70, 91 y 112, se tomaron muestras de materia fecal directamente del recto y se colocaron en bolsas de polietileno para ser transportadas en refrigeración al laboratorio clínico de Palenque, Chiapas.

Los análisis que se practicaron a cada una de las muestras fueron los siguientes, de acuerdo a las técnicas descritas por parasitólogos ingleses* y Nemeseri (6).

- Técnica de flotación para detectar huevos, utilizando solución saturada de cloruro de sodio, siendo este un examen cualitativo * (6).
- Técnica de McMaster para determinar la cantidad de huevos de nematodos gastroentéricos por gramo de heces* (10).
- Técnica de coprocultivo para el desarrollo larvario de nematodos gastroentéricos * (7).

* Anónimo: Técnicas Parasitológicas Veterinarias; Weybridge, Inglaterra. Acribia, Zaragoza, España.

- Técnica de Baermann para la concentración y posterior identificación de larvas de nematodos pulmonares y gastroentéricos (5).

El efecto del netobimin en la reducción de hpgh de nematodos gastroentéricos se valoró a los 7 días de acuerdo a la fórmula de Powers (8).

Se midió la reinfestación de nematodos gastroentéricos, a través de hpgh y larvas pulmonares de Dictyocaulus viviparus a través del porcentaje de animales positivos los días 28, 49, 70, 91 y 112.

Se identificaron los géneros de nematodos gastroentéricos a través de larva 3 en coprocultivo*, identificando 100 larvas antes y posterior al tratamiento.

* Anónimo: Técnicas Parasitológicas Veterinarias; Weybridge, Inglaterra. Acribia, Zaragoza, España.

RESULTADOS

En el cuadro 1, se observa que el promedio del grupo de becerros lactantes en el día cero fue de 676.66 hpgh, el día siete, solamente hubo un becerro positivo con 900 hpgh, con promedio del grupo en 60. El efecto del netobimin en la reducción de hpgh, de estrongilidos fue de 91.13%. En el caso de huevos de Strongyloides papallosus el promedio fue de 1378 hpgh antes del tratamiento y el día siete de 6264, obteniendo un efecto de 0% en la reducción.

En el grupo de las vacas podemos observar que el promedio en el día cero fue de 145 hpgh, de estrongilidos y el día siete fue de 0 hpgh, obteniendo un efecto en la reducción de huevos de 100%.

Con respecto al grupo III, el promedio de hpgh en el día cero es de 417 y en el día siete de 0 hpgh, el efecto en la reducción de huevos de estrongilidos fue de 100%.

En el cuadro 2, se observa que el efecto en la reducción de animales positivos a larvas de Dictyocaulus viviparus por acción de netobimin en el día siete fue de 46.15% para el grupo de becerros lactantes.

Continuando con el cuadro 2, en el lote de las vacas podemos observar un 100% de animales positivos en el día cero y 50% en el día siete, lo que da un 50% en la reducción de animales positivos a larvas de Dictyocaulus viviparus.

Con respecto al grupo III, se observa que en el día cero hay 100% de animales positivas a larvas de Dictyocaulus viviparus y en el día siete 0%, el efecto del netobimin en la

reducción de animales positivos a larvas de Dictyocaulus viviparus fue de 100%.

El total de bovinos positivos a Dictyocaulus viviparus fue de 22, el efecto promedio fue de 59.1%.

En el cuadro 3, se puede observar que el grupo de becerros lactantes en el día veintiocho presentó un promedio de 316.66 hpgh de strongilidos, con un máximo de 1200 hpgh, y un mínimo de 0, teniendo un 77.33% de reinfestación. El día cuarenta y nueve tuvo un promedio de 700 hpgh, un máximo de 3,300 hpgh, y un mínimo de 0. La reinfestación es de 80%, en el día setenta, observamos un promedio de 313.33 hpgh, con un máximo de 1150 hpgh, y un mínimo de 0, y una reinfestación de 86.66%. En el día noventa y uno, observamos que el promedio de hpgh, fue de 296.66, con un máximo de 1159 hpgh, y un mínimo de 50 hpgh, y una reinfestación del 100%. En el día ciento doce observamos un promedio de 346.66 hpgh, con un máximo de 1300 hpgh, y un mínimo de 50 hpgh, teniendo también un 100% de reinfestación. Con respecto a los huevos de Strongyloides papillosus, en el día 28 se observa que el promedio es de 1107 hpgh, con un máximo de 6650 hpgh y un mínimo de 200 hpgh, con una reinfestación de 42.85%, en el día cuarenta y nueve, el promedio fue de 157 hpgh, con un máximo de 1250 hpgh, y un mínimo de 150 hpgh, la reinfestación es también de 42.85%; en los días posteriores la reinfestación es de 0%.

En el grupo de vacas, se observa en el día veintiocho, un promedio de 5 hpgh, de strongilidos con un máximo de 50 hpgh, y un mínimo de 0, la reinfestación es de 10%; en el día

cuarenta y nueve, el porcentaje de hpgh, es de 55, con un máximo de 300 hpgh, y un mínimo de 0, con una reinfestación de 30%; en el día setenta, nuevamente observamos un promedio de 5 hpgh, un máximo de 50 hpgh, y un mínimo de 0, con una reinfestación de 10%; en el día noventa y uno, el promedio de hpgh, es de 30, con un máximo de 150 hpgh, y un mínimo de 0, la reinfestación es de 40% y en el día ciento doce, el promedio es de 65 hpgh, con un máximo de 500 hpgh, y un mínimo de 0, la reinfestación es de 30%.

En el grupo de animales en desarrollo, se observa que en el día veintiocho hubo un promedio de 91 hpgh, con un máximo de 550 hpgh, y un mínimo de 0, la reinfestación es de 35.29%; en el día cuarenta y nueve, el promedio de hpgh, es de 85, con un máximo de 450 hpgh, y un mínimo de 0, con una reinfestación de 41.17%. En el día setenta, el promedio fue de 105 hpgh, con un máximo de 450 hpgh, y un mínimo de 0, la reinfestación también es de 41.17%; en el día noventa y uno, el promedio es de 85 hpgh, con un máximo de 350 hpgh, y un mínimo de 0, con una reinfestación de 47.05% y para el día ciento doce el promedio es de 114 hpgh, con una máximo de 450 hpgh, y un mínimo de 0, la reinfestación es de 47.05%.

En el cuadro 4, se puede observar que el grupo I en el día veintiocho presento una reinfestación de animales positivos a larvas de Dictyocaulus viviparus de 46.15%, aumentando a 76.92% en el día cuarenta y nueve, en el día setenta se mantuvo igual al anterior, para el día noventa y uno vemos que disminuye a 46.15% y en el día ciento doce baja

hasta 7.69%.

En el grupo II, el día veintiocho hubo un 25% de reinfestación la cual desaparece a partir del día cuarenta y nueve.

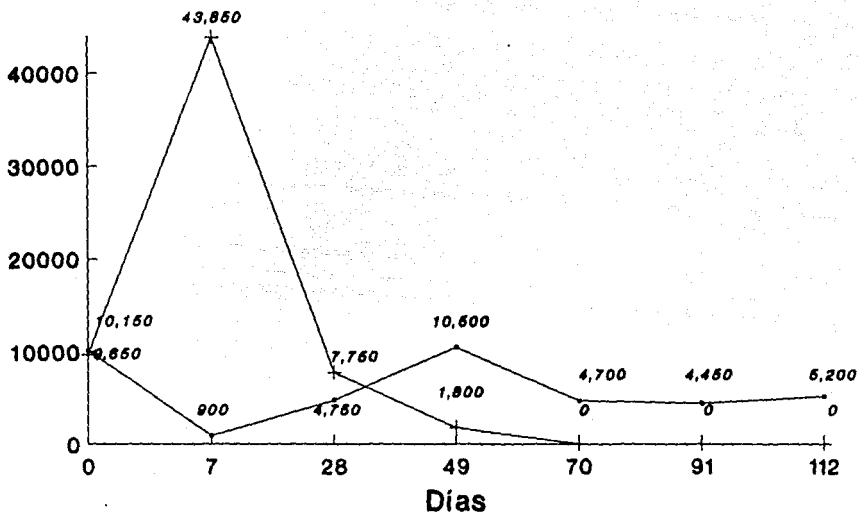
En el grupo III, la reinfestación se da a partir del día setenta, en donde se tiene un 20% al igual que en el día noventa y uno, desapareciendo en el día ciento doce.

En el cuadro 5 y gráfica 4, se puede observar a Haemonchus spp. con 56.42% seguido por Strongyloides papillosus con 28.28%, Trichostrongylus spp. con 7.85%, Ostertagia spp. con 5.28% y Cooperia spp. con 2.14%.

En el cuadro 6 y gráfica 5, observamos que en el grupo de las vacas nuevamente Haemonchus spp. alcanzó el primer lugar con 82%, Cooperia spp. 7.5%, Trichostrongylus spp. 7.16% y Ostertagia spp. 3.33%.

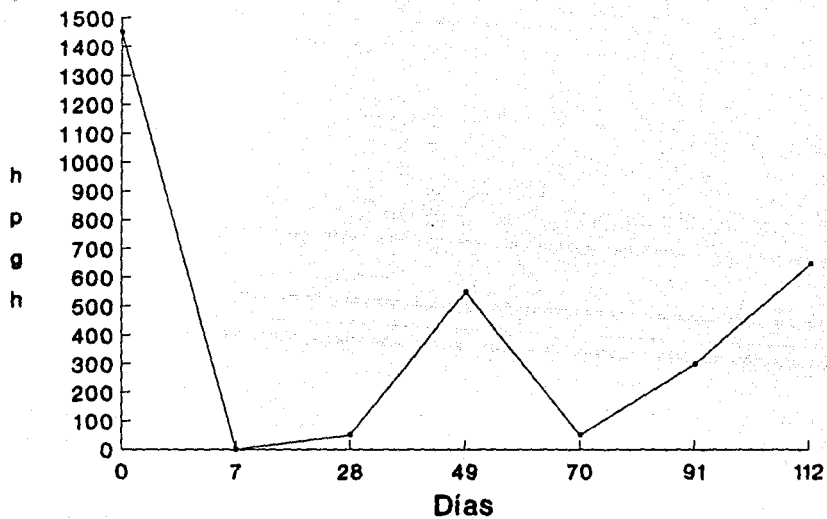
En el cuadro 7 y gráfica 6, vemos que sólo se presentaron 3 géneros de nematodos gastroentéricos, de las cuales Haemonchus spp. obtuvo el 82%, Trichostrongylus spp. el 12.8% y Cooperia el 5.2% en animales en desarrollo.

En las gráficas 1, 2 y 3, se observa el efecto de netobimin en la reducción de hpgh, de nematodos gastroentéricos y la reinfestación en 112 días, en becerros lactantes, vacas y animales en desarrollo, respectivamente.



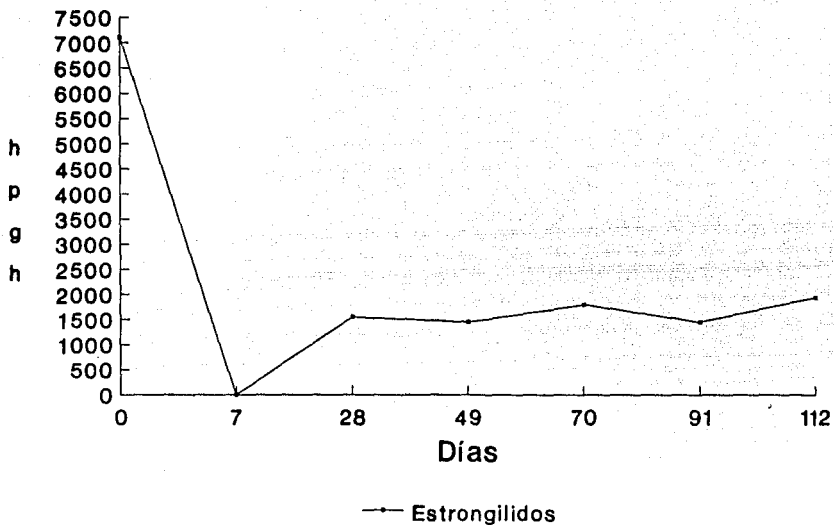
—○— Estrongilidos —+— S. papillosus

GRAFICA 1. Efecto del netobimin en la reducción de huevos por gramo de heces de nematodos gastroentéricos de becerros lactantes y reafestación en 112 días.

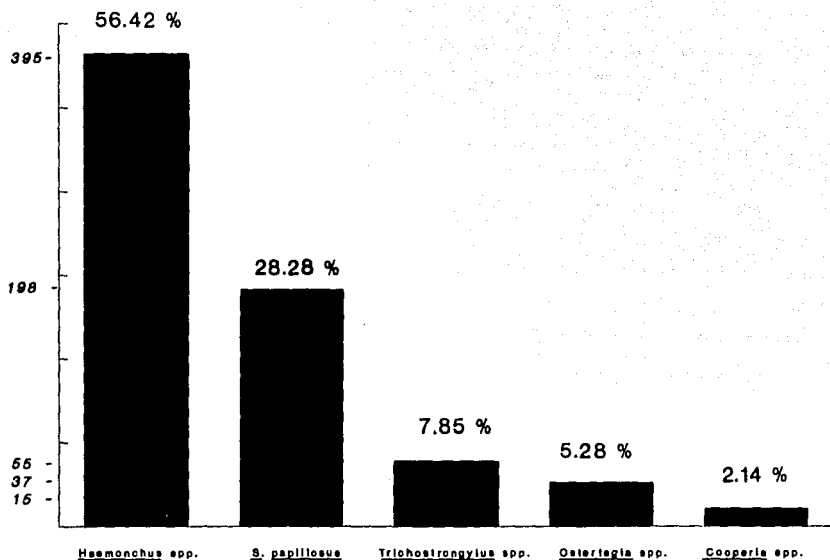


—●— Estrongilidos

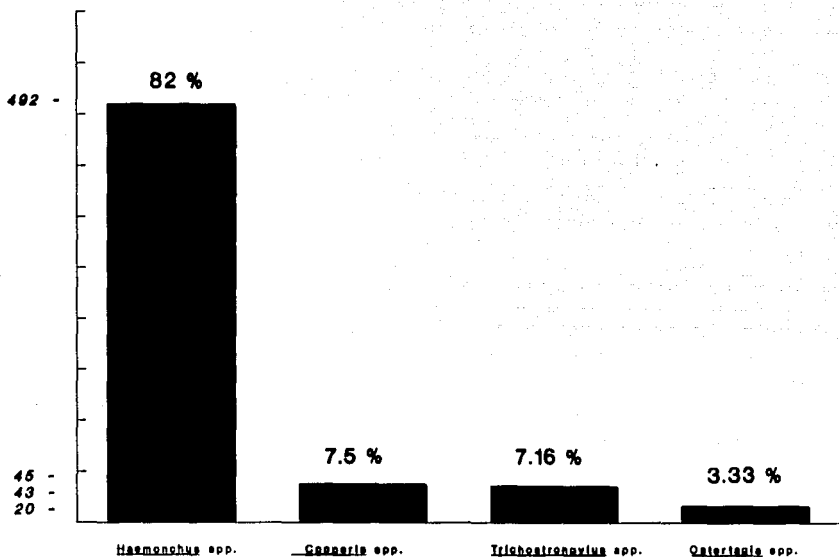
GRAFICA 2. Efecto del netobimín en la reducción de hpgg de nematodos gastroentéricos en vacas y reinfección en 112 días.



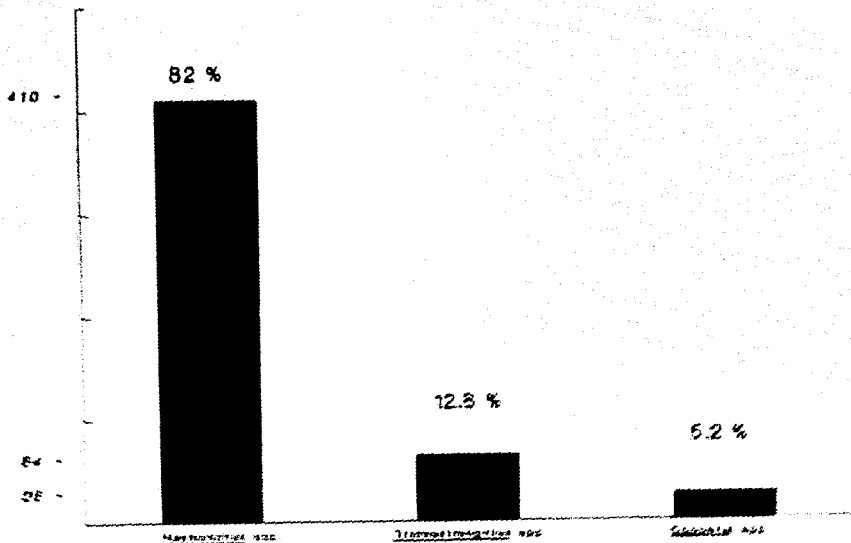
GRAFICA 3. Efecto de netobimín en la reducción de hpg de namatodos gastroentéricos en animales en desarrollo y reinfestación en 112 días.



GRAFICA 4. *Porcentajes de los géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de L3 en coprocultivo en becerros lactantes.*



GRAFICA 5. Porcentaje de los géneros de nematodos gastroentéricos identificados a través de L3 en coprocultivo en vacas.



GRÁFICA E. Porcentaje de los géneros de nematodos gastroenterícos identificados a través de LS y coprolitos de animales y humanos.

CUADRO 1. Efecto del netobimin en la reducción de hpgh de nematodos-gastroentéricos antes y después del tratamiento.

GRUPO		D I A 0		D I A 7		
		Estrongilidos	S. papillosus	Estrongilidos	S. papillosus	
I	Becerras	X hpgh	676.66	1378	60	6264
		% AP	100	100	6.66	85.71
		Máx.	2650	6050	900	14500
		Mín.	50	300	0	100
		% ERH			91.13	0
II	E S T R O N G I L I D O S					
(10 animales)	Vacas	X hpgh	145		0	
		% AP	100		0	
		Máx.	700		0	
		Mín.	50		0	
		% ERH			100	
III	E S T R O N G I L I D O S					
(17 animales)	Animales en Desarrollo	X hpgh	417		0	
		% AP	100		0	
		Máx.	2100		0	
		Mín.	50		0	
		% ERH			100	

X hpgh. : Promedio de huevos por gramo de heces.

% AP. : Porcentaje de animales positivos.

Máx. : Cantidad máxima de huevos por gramo de heces.

Mín. : Cantidad mínima de huevos por gramo de heces.

% ERH. : Porcentaje del efecto en la reducción de huevos.

CUADRO 2. Porcentaje de bovinos positivos a larvas de Dictyocaulus viviparus antes y siete días después del tratamiento con netobimin.

GRUPO		D I A 0	D I A 7
I Becerras lactantes (13)	% AP	100	53.84
	% ERAP		46.15
I I Vacas (4)	% AP	100	50
	% ERAP		50
III Animales en Desarrollo (5)	% AP	100	0
	% ERAP		100
TOTAL 22 anima- les.	% ERAP		59.1

% AP. : Porcentaje de animales positivos.

% ERAP : Porcentaje del efecto en la reducción de animales positivos a larvas de Dictyocaulus viviparus.

CUADRO 3. Cantidades promedio de hpgh y porcentaje de animales positivos y reifestación de los días 28 a 112

GRUPO		0		28		49		70		91		112		
I		Estr.	S. pap.	Estr.	S. pap.	Estr.	S. pap.	Estr.	S. pap.	Estr.	S. pap.	Estr.	S. pap.	
	Becerros	X hpgh	676.66	1378	316.66	1107	700	257	313.33	-	296.66	-	346.66	-
	Lactantes	Máx.	2650	6050	1200	6650	3300	1250	1150	-	1150	-	1300	-
	(15 animales)	Mín.	50	300	0	200	0	150	0	-	50	-	50	-
		% AP	100	100	77.33	42.85	40	42.85	86.66	-	100	-	100	-
II	ESTRONGILIDOS													
Vacas	(10 animales)	X hpgh	145	5	55	5	30	65						
		Máx.	700	50	300	50	150	500						
		Mín.	50	0	0	0	0	0						
		% AP	100	10	30	10	40	30						
III	ESTRONGILIDOS													
Animales en Desarrollo	(17 animales)	X hpgh	417	91	85	105	85	114						
		Máx.	2100	550	450	450	350	450						
		Mín.	50	0	0	0	0	0						
		% AP	100	35.29	41.17	41.17	47.05	47.05						

X hpgh. : Promedio de huevos por gramo de heces.
 Máx. : Cantidad máxima de hpgh.
 Mín. : Cantidad mínima de hpgh.
 % AP. : Porcentaje de animales positivos.

CUADRO 4. Porcentaje de animales positivos a Dictyocaulus viviparus y
reinfeción de los días 28 a 112.

GRUPO		0	28	49	70	91	112
I Becerras lactantes (13 animales)	% AP	100	46.15	76.92	76.92	46.15	7.69
II Vacas (4 animales)	% AP	100	25	-	-	-	-
III Animales en Desarrollo (5 animales)	% AP	100	-	20	20	20	-

% AP. : Porcentaje de animales positivos.

CUADRO 5. Género de nematodos gastroentéricos identificados a través de L₃ en coprocultivo en becerros lactantes.

DIA	<i>Haemonchus</i> spp	<i>Ostertagia</i> spp	<i>Cooperia</i> spp	<i>Trichostrongylus</i> spp	<i>S. papillorum</i> spp	TOTAL
0	40	13	7	-	40	100
7	10	-	-	-	90	100
28	30	2	-	5	63	100
49	90	5	-	-	5	100
70	75	5	4	16	-	100
91	78	6	2	14	-	100
112	72	6	2	20	-	100
TOTAL	395	37	15	55	198	700
%	56.42	5.28	2.14	7.85	28.28	100

CUADRO 6. Género de nematodos gastroentéricos identificados a través de L³ en coprocultivo en vacas.

DIA	Haemonchus spp	Ostertagia spp	Cooperia spp	Trichostrongylus spp	TOTAL
0	60	-	10	30	-
7	--	-	-	-	100
23	100	-	-	-	100
49	75	7	18	-	100
70	86	7	7	-	100
91	78	6	10	6	100
112	93	-	-	7	100
TOTAL	492	20	45	43	600
%	62	3.33	7.5	7.16	100

CUADRO 7. Género de nematodos gastroentéricos identificados a través de L₃ en animales en desarrollo.

DIA	<u>Haemonchus</u> spp	<u>Ostertagia</u> spp	<u>Cooperia</u> spp	<u>Trichostrongylus</u> spp	TOTAL
0	60	-	6	14	100
7	-	-	-	-	-
28	90	-	-	10	100
49	70	-	10	20	100
70	-	-	-	-	-
91	90	-	-	10	100
112	80	-	10	10	100
TOTAL	410	-	26	64	500
%	82	-	5.2	12.8	100

DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, el efecto del netobimin contra estromgilidos, Strongyloides papillosus y Dictyocaulus viviparus en becerros lactantes es inferior a los obtenidos por Schuette*, Kennedy** y Santiago***, debido a la dosis utilizada en este estudio, que fue menor a la que ellos utilizaron. Sin embargo, los resultados obtenidos por Quiroz et al., para la dosis de 7.5 mg/kg por vía oral (10), son similares a los encontrados en los grupos de vacas y bovinos en desarrollo de este estudio.

La reinfestación de nematodos gastroentéricos y pulmonares se hace patente a partir del día 28, sin embargo, en el grupo de becerros lactantes se observa que Strongyloides papillosus desaparece a partir del día 70, esto puede ser por acción del sistema inmunocompetente el cual es más efectivo conforme aumenta la edad del individuo. Si observamos el cuadro 4, vemos que a mayor edad la reinfestación es menor.

De los 5 géneros de nematodos gastroentéricos identificados en este estudio Haemonchus spp. se presentó con mayor frecuencia, esto coincide con los resultados obtenidos

-
- * Schuettw, M.K.: SCH 32481 (sal tris), Estudios exploratorio de titulación de dosis intramuscular contra estromgilidos, Trichuris, Strongyloides y gusanos pulmonares en terneros. SCH 32481. Inf. Copy 2 Book 4 of 4. Schering Corporations, USA 1983.
 - ** Kennedy, T.: Parenteral dose titration study of SCH 32481 in calves, June 7, Schering Corporations, USA 1983.
 - *** Santiago, M.: Eficacy of SCH 32481 Injectable against adults Helminths of calves (A-17162) August 15, Schering Corporations, USA 1983.

por Abud en 1978 (1); seguido por Trichostrongylus spp., Cooperia spp. y Ostertagia spp. Strongyloides papillosus solamente se encontró en el grupo de los becerros lactantes.

Ya que conocemos el efecto de netobimin contra nematodos gastroentéricos y pulmonares, el periodo de reinfestación y los géneros de nematodos gastroentéricos que afectan con mayor frecuencia al ganado bovino de esta zona, podemos establecer un calendario de desparasitación lo más apegado a la realidad.

El efecto de netobimin en la reducción de hpgh, de nematodos gastroentéricos y de animales positivos a larvas Dictyocaulus viviparus fue de: 91.13, 100 y 100% respectivamente para los estrongilidos en los tres grupos; 0% para Strongyloides papillosus en becerros lactantes y 46.15, 50 y 100% respectivamente para los animales positivos a larvas de Dictyocaulus viviparus.

La reinfestación tanto de nematodos gastroentéricos como de pulmonares se da a partir del día 28 en los tres grupos estudiados.

En el grupo de becerros lactantes Strongyloides papillosus desaparece a partir del día 70.

La reinfestación por estrongilidos a los 112 días, es mayor en los becerros lactantes (100%), que en las vacas y animales en desarrollo, la cual es similar (30 y 47.05%, respectivamente).

La reinfestación por Dictyocaulus viviparus se mantuvo

por más tiempo en becerros lactantes que en los animales en desarrollo y en las vacas.

El efecto del netobimin contra Haemonchus spp., Ostertagia spp., Cooperia spp. y Trichostrongylus spp. fue de 100% en las vacas y animales en desarrollo; 0% para Strongyloides papillosus y 25% para Haemonchus spp. en becerros lactantes.

La reinfestación se da a partir del día 28 en los tres grupos siendo Haemonchus spp. el género que se presentó con mayor frecuencia de los cinco identificados en este estudio y el más importante por ser el más patógeno.

LITERATURA CITADA

1. Abud, H. P.: Estudio sobre la presencia de vermes gastroentéricos en bovinos en el municipio de Paraíso, Tabasco. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1978.
2. Armuor, J., Mckeller, Q., Duncan, J.L.: Critical oral dose titration on SCH 32481 against experimental infection of Ostertagia ostertagia, Cooperia oncophora, Dictyocaulus viviparus, in calves Vet. Rec., 113:1-5 (1983).
3. Borchert, A.: Parasitología Veterinaria, Acribia, Zaragoza, España, 1969.
4. García, E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koeppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 1973.
5. Lapage, G.: Parasitología Veterinaria; 6° ed. Continental, México, D.F., 1981.
6. Nemeseri, L. y Holo, F.: Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Acribia, Zaragoza, España, 1961.
7. Niec, R.: Cultivo e Identificación de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales del bovino y ovino. Revista de Investigaciones Agropecuarias. Argentina, 5: 15-29 (1968).
8. Powers, K. G., Wood, I.B., Eckest, J., Gibson, T., and Smith, H.J.: World association for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine and ovine) Vet. Parasit., 10: 256-258 (1984).
9. Quiroz, R. H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos; Línusa, México, D.F., 1986.
10. Quiroz, R.H., Herrera, R.D., López, A.M., Mendoza de G.P., Urrutia, D.C. y Flores, H.O.: Efectividad del netobimin contra nematodos gastroentéricos en bovinos. Tec. Pec. Mex., 52:60-64 (1988).

11. Roman, M.J.: Frecuencia de helmintos gastroentéricos y pulmonares en bovinos de Apipilulco, Guerrero. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1978.
12. Silva, R.F.: Evaluación de las pérdidas económicas por nematodos gastrointestinales en ganado lechero de San Juan del Río, Querétaro. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1978.