

50
247



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COMPARACION DEL FENBENDAZOL Y
NETOBIMIN EN LA REDUCCION DEL NUMERO
DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTRO-
ENTERICOS Y SU REINFESTACION EN OVINOS
DE ZACATLAN, PUEBLA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

HECTOR ARISTEO CORTES MORENO

ASESOR: M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO



México, D. F.

1990



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

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	8
DISCUSION	10
LITERATURA CITADA	14
CUADROS	19
GRAFICAS	22

R E S U M E N

CORTES MORENO HECTOR ARISTEO. Comparación del fenbendazol y netobimin en la reducción del número de huevos de nematodos gastroentéricos y su reinfestación en ovinos de Zacatlán, Puebla. (bajo la dirección de MVZ Héctor Quiroz Romero)

El objetivo fue determinar el efecto de fenbendazol y netobimin al final de la época de sequía (Abril), en ovinos infestados en forma natural con nematodos gastroentéricos (n.g.e.) y cuantificar el grado de reinfestación durante la época de lluvias. Se utilizó 30 ovinos criollos hembras de un rebaño bajo régimen semiextensivo, se repartieron en tres grupos de 10 animales c/u : El primer grupo fue tratado con netobimin al 15% a dosis de 7.5 mg/kg , al segundo grupo se le aplicó fenbendazol al 10% a dosis de 5.0 mg/kg , el tercer grupo permaneció como testigo. Todos los ovinos fueron sometidos a dos exámenes coproparasitológicos individuales antes del tratamiento, posteriormente el día 7 y después cada 15 hasta completar 105 días. Los resultados obtenidos sugieren que los grupos tratados inician la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos después del 35º día. El pico de reinfestación fué de 5.07% para netobimin a los 77 días y 8.51% para fenbendazol a los 90 días comparado con la infestación del testigo. La reinfestación a 105 días fué de 1.53% y 3.05% respectivamente. Se concluye que el tratamiento aplicado antes de la época de lluvias tiene efecto significativo en la reducción del número de huevos de n.g.e., durante el siguiente período (Mayo-Julio).

INTRODUCCION

La ovinocultura tiene vital importancia a nivel nacional, debido a que el ovino manifiesta excelente conversión alimenticia sin embargo las parasitosis ocasionan mermas considerables en decremento de la producción, como es pérdida de peso, predisposición a otras enfermedades, reducción en la calidad de lana y carne, muertes, etc.(2,29,31).

Las causas principales para el incremento de parasitosis gastroentéricas son: Aumento en la productividad de pastos, humedad en la época de lluvias e incremento en la temperatura del medio ambiente (2,18,33,37). Factor importante en la epidemiología parasitaria son los animales infectados, que actúan como portadores y fuente de contaminación en corrales y potreros, donde pastorean con animales libres de parásitos (4,18,29).

Se han desarrollado diversos sistemas para el control de verminosis gastroentéricas mediante la aplicación de medidas preventivas como: Uso de programas de desparasitación, rotación de potreros, sanidad de los establos, mejoramiento del estado nutricional del ganado, etc.(2,4,19,22).

Para el tratamientos terapéutico de ovinos parasitados con nematodos gastroentéricos (n.g.e.) se emplean antihelmínticos como netobimin y fenbendazol, los cuales han sido reportados por diversos investigadores (12,16,30,34,39).

El netobimin es un compuesto de nitrofenilguanidina con amplio espectro , polvo amarillo insoluble en agua. Inhibe la fijación de la colchicina en los microtubulos del nematodo e inhibe la actividad de la fumaratoreductasa causando muerte

del parásito. Resulta eficaz contra etapas adultas, larvas en hipobiosis y huevecillos. Se le considera como alternativa contra cepas de parásitos resistentes a benzimidazoles (28).

El fenbendazol corresponde al grupo de los benzimidazoles, es un compuesto insoluble en agua y se absorbe muy poco en el tracto gastrointestinal al administrarse por vía oral. Tiene efecto específico contra nematodos gastroentéricos y pulmonares. Inhibe la polimerización de los microtubulos uniéndose a la tubulina, bloquea los mecanismos de absorción de glucosa del parásito, inhibe la producción de ATP, reduce la energía metabólica del parásito y sus reservas de glucógeno provocando su muerte (36).

Kennedy y cols. en 1975 en Wisconsin trabajaron con ovinos severamente parasitados con n.g.e., administraron fenbendazol a dosis de 5 mg/kg de peso vivo (p.v.), registrando una eficacia de 100% a los 7 días posteriores al tratamiento contra todos los géneros presentes excepto Haemonchus spp. y Nematodirus spp., para los cuales se reportó eficacias de 95.3% y 99.6% respectivamente (16).

Valnosky y Shum en 1983 aplicaron netobimín (7.5 mg/kg) en ovinos parasitados, encontrando una eficacia de 99.5% a las 72 horas en la reducción del número de huevos por gramo de heces (h.p.g.h.) de n.g.e. (39).

Duncan y Shum en 1983 determinaron la dosis oral óptima de netobimín contra Haemonchus contortus, Ostertagia circumcincta y Trichostrongylus colubriformis en ovinos de 30 kg (p.v.) administrando 7.5 mg/kg, obteniendo 100% de efectividad sin presentarse reacciones adversas al tratamiento (28).

Herd y cols. en 1985 reportaron que el netobimin oral a dosis de 7.5 mg/kg (p.v.) en ovinos parasitados experimentalmente con n.g.e., fué 100% eficaz contra las etapas adultas, a los 7 días después del tratamiento (12).

Sanz y Tarazona en 1986 informaron en España el empleo de netobimin (dosis = 7.5 mg/kg) contra n.g.e. en ovinos, registrando una eficacia de 100% contra la mayoría de ellos (Haemonchus contortus, Ostertagia trifurcata, Trichostrongylus axei, Trichostrongylus colubriformis, Nematodirus spathiger), excepto para Ostertagia circumcincta y Trichostrongylus vitrinus que reportaron eficacia de 99.5% (34).

Quiroz y cols. en 1988 indicaron el uso del fenbendazol y netobimin (dosis 5.0 mg/kg y 7.5 mg/kg) en ovinos infestados con n.g.e. en el Ajusco, registró una eficacia a los 7 días de 95% y 99% respectivamente (30).

Herd en 1984 mencionó sobre el tratamiento de ovinos con ivermectina durante la época de condiciones ambientales favorables para el desarrollo de parásitos gastrointestinales (Junio/Agosto) y el traslado de éstos a pasturas limpias, reduciendo las pérdidas de producción, manifestando cargas parasitarias menores a los 500 h.p.g.h. (11)

La aplicación del tratamiento profiláctico a principios de la primavera en regiones donde la infección se origina por larvas sobrevivientes (L3-hipobiosis) en el huésped, genera reducidas cargas de h.p.g.h. durante la temporada de mayor humedad e incremento de temperatura, manteniendo las praderas con mínimo riesgo de infección la mayor parte del año y reduciendo costos por medicación (2,5,10,11,20,22).

En el municipio de Zacatlán Puebla, la producción ovina no tecnificada se desarrolla en condiciones precarias sin programas sanitarios que ayuden al mejor desempeño del ganado, la implementación de tratamientos estratégicos para el control de n.g.e. se considera de interés para que lo empleen los productores a nivel local mejorando las condiciones del ganado e incrementen la productividad.

Conviene señalar que la hipótesis de este trabajo será demostrar que el netobimin tiene mejor eficacia (100%) que el fenbendazol en la reducción del número de h.p.g.h. al administrarse en ovinos parasitados con n.g.e.. Además se relacionará el efecto del incremento de la precipitación pluvial con el incremento de las cargas parasitarias durante un periodo de 105 días después del tratamiento.

Tomando en cuenta los reportes mencionados anteriormente, este trabajo tiene como objetivos primordiales: 1) Determinar el efecto en la reducción del número de h.p.g.h. de n.g.e. a los 7 días en ovinos de Zacatlán Puebla, infestados en forma natural y tratados con fenbendazol o netobimin en Abril. 2) Cuantificar la reinfestación por n.g.e. a través del número de h.p.g.h. en los mismos grupos durante un periodo de 105 días.

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

El trabajo se realizó en un rebaño de ovinos de la ranche-
ría Ayotla, municipio de Zacatlán, Puebla ; con localización
geográfica : Latitud 19°55'09", Longitud 98°02'12" y altitud
de 2520m (sobre el nivel del mar), en donde persiste un clima
Templado húmedo semifrío con lluvias en verano [Cb(w2)(w)],
con temperatura promedio de 13.7°C y precipitación pluvial
de 1347 mm anual (3,6).

El rebaño consta de 50 animales de diferentes edades y
sexos de raza criolla, bajo un sistema extensivo de libre
pastoreo con estabulación nocturna. Se seleccionaron 30 hem-
bras (peso promedio de 35 kg) , se repartieron en 3 grupos, a
cada grupo se le sometió a análisis de muestras fecales indi-
viduales para confirmar su infestación natural con n.g.e. .

Al primer grupo se le administró netobimín al 15% [*] a la
dosis única de 7.5 mg/kg (p.v.), al segundo grupo se le admi-
nistró fenbendazol al 10% [Ω] a dosis única de 5.0 mg/kg
(p.v.), los medicamentos fueron administrados por vía oral.
El tercer grupo permaneció como testigo (sin tratamiento). En
los tres grupos se tomaron muestras individuales de heces
rectales, obtenidas en bolsas de polietileno con identifica-
ción, posteriormente se trasladaron en condiciones de refri-
geración al laboratorio de Parasitología de la Facultad de
Medicina Veterinaria y Zootécnia de la UNAM, se les sometió
a exámenes coproparasitológicos mediante las técnicas de
flotación, McMaster y coprocultivo (17,23).

[*] Netobimín : Hapadex, marca reg. por Scheramex, S.A. de C.V.
[Ω] Fenbendazol :Panacur, marca reg. por Hoechst de México S.A.

Las técnicas de McMaster y flotación se realizaron individualmente en todos los grupos los días: 15º antes del tratamiento, 0, 7, 21, 35, 49, 63, 77, 91 y 105 después del mismo.

Con los valores individuales h.p.g.h. de cada muestreo se estimó el promedio por grupo, con éstos se determinó el porcentaje de efecto (%Ef) en la reducción de h.p.g.h. del 7º día post-tratamiento, además se estimó el grado de reinfestación (G.R.) de los grupos a partir del día 21º. Los valores anteriores se calcularon con las siguientes fórmulas (26):

$$\% \text{ Ef} = \frac{\bar{x} \text{ (hpgh) testigo} - \bar{x} \text{ (hpgh) tratado}}{\bar{x} \text{ (hpgh) testigo}} \times 100$$

$$\text{G.R.} = \frac{\bar{x} \text{ (hpgh) tratado}}{\bar{x} \text{ (hpgh) sin tratar}} \times 100$$

Se tomaron los registros promedio de temperatura y acumulativo de precipitación pluvial de cada periodo (3).

El coprocultivo se realizó con las muestras positivas en cada grupo mensualmente después de haberse aplicado el tratamiento, se clasificaron larvas infectantes (L3) de n.g.e. de acuerdo con las claves de Niec (24) y del laboratorio de Weybridge (17), determinando el porcentaje de prevalencia de géneros en cada uno de los grupos.

Los resultados promedio de cada muestreo se procesaron mediante análisis de varianza (ANDEVA) con diseño por bloques y Prueba de Scheffé, para precisar diferencia significativa entre los grupos tratados y testigo (35).

R E S U L T A D O S

Este trabajo dió inicio el día 3 de Abril y concluyó el 5 de Agosto. El periodo de finales de Mayo a Agosto es considerado de alto riesgo por ser la época que registra incremento en la precipitación pluvial.

El cuadro 1 presenta las cantidades (h.p.g.h.) individuales de los animales y su promedio en cada muestreo de grupos Netobimin, Fenbendazol y Testigo; Se detecta ausencia de h.p.g.h. durante los primeros 21 y 35 días en los grupos netobimin y fenbendazol respectivamente. El grupo testigo presentó incremento permanente durante el experimento.

En el cuadro 2, se presenta el porcentaje de reinfestación de n.g.e. a través del número de h.p.g.h. de cada grupo, en relación con el promedio de las dos primeras muestras y la comparación con los promedios del grupo testigo. Este cuadro se acompaña con los promedios de temperatura y precipitación pluvial registrados durante este periodo (3) :

Se observa la presencia de h.p.g.h. de reinfestación en el grupo Netobimin a partir del día 35 alcanzando su máxima el día 77 (8/Julio) con un 5.07% comparado con la infestación del testigo y 13.2% comparado con el promedio (h.p.g.h.) antes del tratamiento. El grupo fenbendazol inicia la eliminación de huevos (reinfestación) en el día 49, registrando su máxima el día 91 (22/Julio) con 8.51% en comparación con la infestación del testigo y 17.5% con el promedio (h.p.g.h.) antes del tratamiento. El grupo testigo registró su cuenta máxima de h.p.g.h. en el día 91 con 235.0% .

Los resultados (h.p.g.h.) obtenidos en el día 105 presen-

tan 1.75%, 2.5% y 93.5% para Netobimín, Fenbendazol y Testigo respectivamente, valores inferiores a los registrados en el muestreo anterior.

En las figuras 1 y 2 se indica una comparación entre las cargas (h.p.g.h.) promedio por grupo y los promedios de temperatura y precipitación registrados a lo largo de la investigación. Es notable la caída brusca que sufren los grupos tratados en el 7º día post-tratamiento, apareciendo pequeñas cantidades en ambos grupos después del día 35. El pico de h.p.g.h. de la reinfestación en los tres grupos se registró después de iniciado el período con incremento de temperatura (17°C) y precipitación pluvial (30mm/día).

El análisis de varianza por bloques reportó diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la reinfestación de grupos; la prueba de Scheffe ($\alpha = 0.05$) no señaló diferencia de la reinfestación entre grupos tratados pero si la destacó al comparar grupos tratados contra testigo.

El cuadro 3, presenta el análisis de coprocultivo expresado en porcentaje de prevalencia de géneros larvarios (L3), presentes en cada grupo y el promedio del rebaño durante el período de estudio. Una prevalencia de Trichostrongylus spp. y Ostertagia spp. aparece mayor en grupo testigo comparado con tratados; en cambio Oesophagostomum spp. y Nematodirus spp. aparecieron con mayor frecuencia en los ovinos tratados que en el testigo, Haemonchus spp. y Cooperia spp. no registraron diferencias notables entre las frecuencias de grupos.

D I S C U S I O N

Se observó que la eficacia del fenbendazol fue de 100%, información que coincide con los trabajos proporcionados por Gunawan (9) y Padmanaban (25) en la India, que utilizaron las mismas dosis y vías de administración.

La eficacia de netobimin fue de 100%, información diferente a la reportada por Richards y Zimmerman en E.U.A. (32), quienes emplearon éste medicamento en ovinos a la misma dosis reportando 61.9% en la reducción del número de h.p.g.h. a los 7-14 días después del tratamiento.

Sánchez en Tenextepango, Morelos (33) reportó el empleo de netobimin y fenbendazol en cabras a las mismas dosis usadas en éste trabajo, determinando una eficacia a los 7 días de 99.6% y 98.6% respectivamente; Quiroz y George (30) emplearon los mismos medicamentos en ovinos del Ajusco registrando eficacias de 99% y 95%, estos datos difieren con los obtenidos en este experimento.

Se considera que la eficacia de ambos medicamentos obtenida en este trabajo se debe al poco uso que se hace de ellos por parte del criador, no existiendo resistencia por parte de los nematodos gastroentéricos propios de la región.

Lapage(18) y Dunn(4), han reportado que la fluctuación de temperatura ambiental entre 20-25°C y la elevación de la precipitación pluvial favorecen el desarrollo de larvas de n.g.e., contaminación de pastizales e infestación del ganado, condiciones diferentes se presentaron durante el experimento.

Después del tratamiento, el ganado no tuvo cuentas promedio superiores a 140 h.p.g.h., ésto nos indica que por ser

animales adultos tienen cierto grado de resistencia hacia las parasitosis y no permiten una reinfestación severa, datos corroborados con Lapage (18) y Tizard (38) quienes indicaron que pequeñas cantidades de n.g.e. estimulan constantemente a la inmunidad.

Como los animales pastoreaban a campo abierto y sin control se considera que tomaron alimento poco contaminado, razón principal para una escasa reinfestación coincidiendo con Edwards (5), Le Jambre (15), Levine (20) y Quiroz (29).

Herrera en Hueytamalco, Puebla (13), trabajó con ovinos adultos parasitados con n.g.e. sometidos a tratamiento con levamisol y tiabendazol, registró una reinfestación a los 90 días de 26% y 118% respectivamente, difiriendo con los resultados obtenidos en éste trabajo (2.13-8.5%).

Sanchez en Tenextepango Morelos (33), aplicó netobimin y fenbendazol en cabras, registrando una reinfestación a los 49 días de 40.7% y 22.17% respectivamente, datos menores se encontraron en este trabajo (0.84-2.95%).

La caída del número de h.p.g.h. de los tres grupos en el día 105 se puede considerar que es debido a la reducción en la precipitación pluvial y descenso de temperatura promedio de los 30 días previos al muestreo, factores que influyen en la viabilidad de huevecillos y larvas infectantes en los pastos (1,11,29,37).

Los géneros identificados con mayor prevalencia durante el inicio de la época de lluvias fueron: Trichostrongylus spp., Ostertagia spp. y Haemonchus spp. En el aspecto de incidencia de n.g.e. a nivel nacional, los resultados obtenidos son cer-

canos a los registrados por Quintana en Tulancingo Hidalgo (27), George en La Magdalena Soltepec Tlaxcala (7) e Ibarra en Xalatlaco Mexico (14), que manifestaron como principales géneros a Haemonchus spp., Trichostrongylus spp., Ostertagia spp. y Oesophagostomum spp.

Los animales parasitados mantienen como infestación principal a Trichostrongylus spp. y Ostertagia spp., por ser los géneros que mejor se adaptan a condiciones de clima templado, en tercer lugar se presenta Haemonchus spp. que se justifica porque no tolera condiciones de baja temperatura y su sobrevivencia se debe a la hipobiosis en el ganado (4,29). Los géneros restantes se mantienen por debajo del 13% de prevalencia, porcentaje mínimo y no peligroso para el buen desarrollo del ganado (4,18,19).

CONCLUSIONES.

Bajo las condiciones en que se desarrolló éste estudio se concluye que los antihelmínticos Fenbendazol y Netobimin tienen 100% de eficacia en la reducción del número de huevos de nematodos gastroentéricos en heces.

La estrategia del tratamiento suministrado es de alta confiabilidad porque el pico de reinfestación por nematodos gastroentéricos en los grupos tratados se registró después del 75^o día post-tratamiento (Julio), con un porcentaje mínimo de 5.07-8.51% período que aún siendo precedido por condiciones favorables para el desarrollo de estos parásitos en las pasturas no permitió reinfestaciones severas.

Los géneros de nematodos gastroentéricos que prevalecen en la región de estudio son:

Trichostrongylus spp. (28.3%), Ostertagia spp. (22.8%),
Haemonchus spp. (20.5%), Oesophagostomum spp. (13.2%),
Nematodirus spp. (10.8%) y Cooperia spp. (4.4%).

L I T E R A T U R A C I T A D A

- 1.-Ayaleb, L. and Gibbs, H.C.: Seasonal fluctuations of nematode populations in breedings ewes and lambs. Canadian J. Comp. Med., 37: 79-89 (1973).
- 2.-Blood, D.C., Henderson, J.A. y Rodostits, O.M.: Medicina Veterinaria (6a. edición). Interamericana. México 1987.
- 3.-Distrito de desarrollo rural e integral 2.: Datos Climatológicos, Municipio de Zacatlán, Puebla. SARH. México 1989.
- 4.-Dunn, A.M.: Helminthología Veterinaria. Manual Moderno, México 1983.
- 5.-Edwards, J.R., Wroth, R., Chareet, G.C. and Besier, R. : Survey of anthelmintic resistance in western australian sheep flocks. 2) Relationship with sheep management and parasite control practices. Australian Vet. J., 63: 139-144 (1986).
- 6.-García E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (4a. edición) . Instituto de Geografía (UNAM) México 1988.
- 7.-George, S.S.: Frecuencia de parásitos gastrointestinales pulmonares y hepáticos en ovinos de la Magdalena Soltepec, Tlaxcala. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1988.
- 8.-Guillermo, V.C., Santiago, R.C. y Quiroz, R.H.: Eficacia de netobimin oral contra nematodos gastroentéricos en bovinos. Memorias de la Reunion de investigación pecuaria en México 1988 p.36 SARH/UNAM México, D.F. (1988)
- 9.-Gunawan, M., Sangster, N.C. and Kelly, J.D.: The efficacy of fembendazole and albendazole against immature and adult

stages of benzimidazole-resistant sheep trichostrongylids.
Res. Vet. Sci., 27: 111-115 (1979).

- 10.-Herd, R.: Strategies for nematode control in sheep.
Modern Vet. Pract., 67: 817-820 (1975).
- 11.-Herd, R.P., Parker, C.F. and McClure, K.E.: Epidemiologic approach to the control of sheep nematodes. J.A.V.M.A., 184: 680-687 (1984).
- 12.-Herd, R.P., Schwarz, W.P. and Heider, L.E.: Netobimin (totabin SCH). Efficacy in ruminants in Ohio U.S.A.. 11th. Conference World Ass. for the Advancement of Veterinary Parasitology. W.A.A.V.P. p.30. Rio de Janeiro, Brasil (1985).
- 13.-Herrera, D., Quiroz, R.H. y Lagunes, J.: Comportamiento de dos antihelminticos contra nematodos gastroentéricos en ovinos de clima A(f)c. Una decada de investigación en el departamento de Parasitología (1972-1982). p.25. INIP-SARH México (1984).
- 14.-Ibarra, V.F., Quiroz, R.H. y Herrera, R.D.: Identificación de nematodos gastroentéricos en ovinos de Xalatlaco, Estado de México. Una decada de investigación en el departamento de Parasitología (1972-1982). p.30. INIP-SARH México (1984).
- 15.-Jambre Le, L.F.: Stocking rate effects on the worm burdens of angora goats and merino sheep. Australian Vet J., 61: 280-282 (1984).
- 16.-Kennedy, T.J.: Efficacy of f mebendazole against gastrointestinal parasites of sheep. Am. J. Vet. Res., 36: 1465-1467 (1975)

- 17.-Laboratorio Central Veterinario.: Manual de Tecnicas de Parasitologia Veterinaria. Acribia. España 1973.
- 18.-Lapage, G.:Parasitologia Veterinaria. (6a impresion) 1a. edicion. C.E.C.S.A. México 1981.
- 19.-Levine, N.D.: Textbook of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing Co. Minneapolis 1978.
- 20.-Levine, N.D., Clark, D.T., Bradley, R.E. and Sidney K.: Relationship of pasture rotation to acquisition of gastrointestinal nematodes by sheep. Am. J. Vet. Res. 36: 1459-1464 (1975)
- 21.-McKellar, Q.A.: Strategic use of anthelmintic for parasitic nematodes in cattle and sheep. Vet. Rec., 123: 483-487 (1988)
- 22.-Mitchell, G.B. & Fitzsimons J.:Control of ovine gastrointestinal helminthiasis by the use of "clean" grazing and strategic dosing in the field. Res. Vet. Sci., 35: 100-105 (1983).
- 23.-Nemeséri, L. and Holló, F.: Diagnóstico Parasitologico Veterinario . Acribia España 1965.
- 24.-Niec, R.: Cultivo e Identificación de Larvas infectantes de Nematodos Gastrointestinales del Bovino y Ovino. Tercer manual técnico. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina 1968.
- 25.-Padmanaban, V.D., Kirshnappa, K. and Rahumatulla, P.: A field trial with Panacur in sheep. Indian Vet. J., 61: 512-514 (1984).
- 26.-Powers, K.G., Wood, I.B., Eckert, J., and Gibson, T. : World Association for the Advancement of Veterinary

Parasitology guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine and ovine).

Vet. Parasitol., 10: 265-284 (1982).

- 27.-Quintana, F.A.: Valoración de un programa de control de nematodos gastroentéricos y pulmonares en ovinos de clima templado. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., D.F. 1980
- 28.-Quiroz, R.H.: Netobimin un nuevo antihelmintico de amplio espectro. Volumen conmemorativo del 25º Aniv. de la Soc. Mex. de Parasitología A.C. p. 445-475. Soc. Mex. de Parasitología. México 1985.
- 29.-Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domesticos. Linusa México 1986.
- 30.-Quiroz, R.H., George, S.S. y Olvera, V.J.: Eficacia comparativa del netobimin, fenbendazol y albendazol contra nematodos gastroentéricos en ovinos del Ajusco. Memorias de Reunion de investigación pecuaria en México 1988 p. 38 SARH/UNAM México, D.F. (1988)
- 31.-Reyes, E.D., Guerrero de C.J. y Vasquez, P.V.: Prevalencia de las parasitosis gastroentéricas y pulmonares en ovinos del municipio de Temascalcingo, Estado de México. Memorias de la 7º Reunion anual de Parasitología Veterinaria. p.32. Asoc. de Parasitología Vet./ Univ. Aut. de Tamaulipas Cd. Victoria Tamps. 1986.
- 32.-Richards, L.S., Zimmerman, G.L., Hoberg, E.P., Schons, D.J. and Dawley, S.W.: The anthelmintic efficacy of netobimin against naturally acquired gastrointestinal nematode in sheep. Vet. Parasitol. 26: 87-94 (1987).

- 33.-Sanchez, R.F. y Guerrero, M.C.: Eficacia de netobimin y fenbendazol contra nematodos gastroentéricos en cabras y tiempo de reinfestación en Tenextepango, Morelos. Memorias de Reunión de investigación pecuaria en México 1988. p.40. SARH/UNAM México, D. F.(1988)
- 34.-Sanz, F., Tarazona, J.M. y Jurado, R.: Un ensayo de eficacia de netobimin frente a nematodos parasitos de ovinos. Medicina Veterinaria, 3: 441-443 . España (1986).
- 35.-Steel R.G. y Torrie J.H.: Bioestadística. Principios y Procedimientos. McGrawHill. México 1988
- 36.-Sumano, L.H. y Ocampo, C.L.: Farmacología Veterinaria McGrawHill. México 1988.
- 37.-Thomas, R.J. and Starr, J.R.: Forecasting the peak of gastrointestinal nematode infection in lambs. Vet. Rec. 103: 465-468. (1978).
- 38.-Tizard, I.: Inmunología Veterinaria. (3a. edición) Interamericana/McGrawHill. México 1987.
- 39.-Valnosky, M.J. and Shum, K.L.: Efecto ovicida del SCH32481 contra parasitos estrogilidos en ovinos in vitro e in vivo (A-16749). SCH-32481 Oral. Copy 1 book 5 of 5. International Regulatory Affairs Schering Corp. 1983.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO I

NUMERO DE HPGH DE UN HATO OVINO TRATADO CON NETOBIMEN Y/O FENBENDAZOL EN ZACATLAN PUE.
(Individual, Total por grupo, Promedio por grupo, Maximo/minimo)

OVINO (#)	8/ABRIL (-15)	22/ABRIL (0)	29/ABRIL (+7)	13/MAYO (+21)	27/MAYO (+35)	10/JUNIO (+49)	24/JUNIO (+63)	8/JULIO (+77)	22/JULIO (+91)	5/AGOSTO (+105)
T E S T I G O S (H P G H)										
2432 :	800	1,200	1,200	1,350	1,200	1,150	1,200	1,250	1,250	650
2433 :	650	850	700	750	1,000	1,250	1,300	1,500	1,450	750
2454 :	500	800	850	900	1,100	1,150	1,300	1,450	1,550	500
2457 :	300	400	400	550	800	1,200	1,350	1,300	1,400	550
2460 :	950	1,100	1,000	1,200	1,300	1,450	1,500	1,750	2,050	700
2461 :	300	450	400	450	600	800	1,100	1,100	1,200	500
2463 :	900	1,200	1,100	1,700	1,400	1,850	1,800	1,850	2,000	600
2467 :	400	300	350	400	500	650	800	950	1,200	400
2468 :	700	800	850	950	1,000	1,100	1,250	1,450	1,700	600
2470 :	1,100	1,250	1,100	1,250	1,300	1,450	1,600	1,700	1,950	1,000
TOTAL.GPO:	6,600	8,350	8,050	9,100	10,250	11,050	13,200	14,600	16,450	6,550
PROMEDIO :	660	835	805	910	1,025	1,105	1,320	1,460	1,645	655
Desv. std.:	286.3	336.9	317.4	341.9	280.4	283.0	261.0	281.2	310.2	178.1
N E T O B I M E N (H P G H)										
2013 :	350	200	0	0	0	0	0	50	100	0
2014 :	150	400	0	0	0	0	150	0	0	0
2018 :	450	700	0	0	50	0	0	0	100	0
2021 :	160	200	0	0	0	0	0	0	50	0
2022 :	500	600	0	0	0	0	0	100	0	0
2023 :	350	700	0	0	0	0	0	0	0	0
2027 :	1,000	1,200	0	0	0	100	150	150	0	50
2058 :	300	400	0	0	0	0	0	0	0	0
2074 :	450	1,050	0	0	0	0	100	250	100	50
2078 :	850	950	0	0	0	0	150	200	0	0
TOTAL.GPO:	5,000	6,400	0	0	50	100	550	750	350	100
PROMEDIO :	500	640	0	0	5	10	55	75	35	10
Desv. std.:	307.4	330.0	0.0	0.0	15.0	30.0	68.7	90.1	45.0	20.0
F E N B E N D A Z O L (H P G H)										
2017 :	400	700	0	0	0	100	300	350	450	50
2019 :	300	450	0	0	0	0	0	0	100	0
2020 :	1,300	1,700	0	0	0	100	200	0	50	0
2049 :	400	500	0	0	0	0	0	50	0	0
2050 :	1,550	1,400	0	0	0	0	100	300	350	50
2077 :	500	400	0	0	0	0	0	0	100	50
2581 :	1,450	2,050	0	0	0	0	0	0	0	50
2584 :	200	150	0	0	0	150	200	200	250	0
2589 :	1,200	800	0	0	0	0	0	200	100	0
2593 :	350	400	0	0	0	0	50	0	0	0
TOTAL.GPO:	7,400	8,550	0	0	0	350	850	1,100	1,400	200
PROMEDIO :	740	855	0	0	0	35	85	110	140	20
Desv. std.:	476.3	605.6	0.0	0.0	0.0	55.0	105.0	131.7	149.7	24.5

C U A D R O 3 .

ANALISIS DE COPROCULTIVO REALIZADO EN OVINOS
DEL MUNICIPIO DE ZACATLAN PUEBLA
(PORCENTAJE)

	MAYO	JUNIO	JULIO	GRAL.
NETOBIMIN (*)				
Trichostrongylus spp	0	26.25	27.50	26.9
Ostertagia spp.	0	22.50	18.75	20.6
Haemonchus spp.	0	20.00	22.50	21.3
Oesophagostomum spp.	0	16.25	12.50	14.4
Nematodirus spp.	0	12.50	11.25	11.9
Cooperia spp.	0	2.50	7.50	5.0
FENBENDAZOL (**)				
Trichostrongylus spp	0	27.50	28.75	28.1
Ostertagia spp.	0	23.75	16.25	20.0
Haemonchus spp.	0	20.00	21.25	20.6
Oesophagostomum spp.	0	15.00	16.25	15.6
Nematodirus spp.	0	11.25	12.50	11.9
Cooperia spp.	0	2.50	5.00	3.8
TESTIGO (**)				
Trichostrongylus spp	28.00	32.00	30.00	30.0
Ostertagia spp.	31.00	28.00	24.00	27.7
Haemonchus spp.	19.00	19.00	21.00	19.7
Oesophagostomum spp.	7.00	10.00	12.00	9.7
Nematodirus spp.	11.00	8.00	7.00	8.7
Cooperia spp.	4.00	3.00	6.00	4.3
PROMEDIO				
Trichostrongylus spp	28.0	28.6	28.8	28.3
Ostertagia spp.	31.0	24.8	19.7	22.8
Haemonchus spp.	19.0	19.7	21.6	20.5
Oesophagostomum spp.	7.0	13.8	13.6	13.2
Nematodirus spp.	11.0	10.6	10.3	10.8
Cooperia spp.	4.0	2.7	6.2	4.4

(*) Clasificación de 80 larvas.

(**) Clasificación de 100 larvas.

FIGURA 1.

REINFESTACION EN OVINOS (NGE)
(Relacion con temp. promedio/periodo)

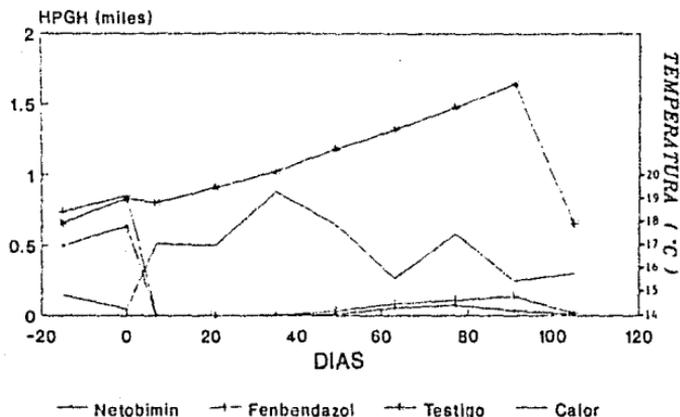


FIGURA 2.

REINFESTACION EN OVINOS (NGE)
(Relacion con precip. pluvial/periodo)

