

Nº 13
REF.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EFFECTO DEL NETOBIMIN EN LA
REDUCCION DE HUEVOS DE Strongyloides
papillosus EN BECERROS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
LEONARDO ANZURES GARCIA

Asesor: M.V.Z. Héctor Quiroz Romero



MEXICO, D. F.

1992

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.

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN.....	I
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	17
CONCLUSIONES.....	18
LITERATURA CITADA.....	19
CUADROS :	
1 .EFECTO DEL NETOSIMIN EN LA REDUCCION DE H.P.G.H DE <u>S. papillosus</u> .GRUPO A (DOSIS 7.5mg/Kg DE PESO).....	23
2. EFECTO DEL NETOBIMIN EN LA REDUCCION DE H.P.G.H DE <u>S. papillosus</u> .GRUPO B (DOSIS 10mg/Kg DE PESO)	24
3. EFECTO DEL NETCBIMIN EN LA REDUCCION DE H.P.G.H DE <u>S. papillosus</u> .GRUPO C (TESTIGO)	25
4. GRUPOS A,B y C: TOTAL, PROMEDIO, MAXIMO ,MINIMO, NUMERO DE ANIMALES NEGATIVOS Y PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD..	26
GRAFICAS :	
1.GRUPO A (DOSIS 7.5 mg/Kg DE PESO)	27
2.GRUPO B (DOSIS 10mg/Kg DE PESO).....	28
3.GRUPO C (TESTIGO)	29

RESUMEN

Anzures García Leonardo, Efecto del Netobimin en la reducción de huevos de Strongyloides papillosus en becerros. La presente investigación fué realizada en Martínez de la Torre, Veracruz, en la finca "La Soledad", en el mes de octubre del año de 1980, del día 4 al día 13 del mismo, con la finalidad de determinar el efecto antihelmintico del Netobimin aplicado por vía oral a las dosis de 7.5mg/Kg y 10mg/Kg de peso en la reducción de huevos por gramo de heces (HPGH) de Strongyloides papillosus en becerros lactantes de 1-3 semanas de edad, positivos a huevos de Strongyloides papillosus, de ambos sexos, raza Gyr, localizados en clima cálido húmedo. Se tomaron muestras de materia fecal de 30 animales a los cuales se les dividió en 3 grupos al azar con 10 animales cada uno: el grupo A se trató con Netobimin por la vía oral a la dosis de 7.5mg/Kg, el grupo B fué tratado a la dosis de 10mg/Kg, el grupo C fué testigo sin tratamiento. La recolección de muestras de heces se efectuó durante 10 días continuos; un día antes del tratamiento, el día del tratamiento y ocho días posteriores a éste, realizandose la prueba de Mc. Master en cada una de las muestras para determinar el número de HPGH presente. Luego de evaluar al efecto del Netobimin se obtuvo un 74.827 de eficacia en la primera dosis y 99.95% en la segunda dosis.

INTRODUCCION

Tanto los animales domésticos como los silvestres están sujetos a la gran variedad de parásitos que requieren de la atención de los parasitólogos. Aunque los animales silvestres generalmente están infestados por varias especies de parásitos, en raras ocasiones sufren de muertes masivas o epizootias, debido a la dispersión normal y territorialismo de la mayor parte de las especies. Pero los animales domésticos suelen estar confinados a potreros o corrales año tras año y frecuentemente en grandes cantidades, de tal forma que, los huevos de los parásitos, larvas y quistes se acumulan en el suelo y la carga de parásitos adultos en cada huésped llega a ser devastadora. Gracias a esfuerzos continuos de los parasitólogos de todo el mundo, en la actualidad se conoce bien a los parásitos y sus ciclos biológicos en la mayoría de los animales domésticos.

Este conocimiento a su vez pone de manifiesto el punto débil en la biología de estas plagas y sugiere posibles metodos de control. En forma similar los estudios sobre la bioquímica de los organismos continua sugiriendo mecanismos de acción para los agentes quimio-terapeuticos. (19)

Los nematodos gastroentéricos en bovinos representan uno de los problemas parasitológicos a que los veterinarios se enfrentan constantemente. (14). Los parásitos de los animales

domésticos tienen una gran importancia económica debido a la gran frecuencia y elevada morbilidad con que se presentan en las diferentes especies. Generalmente tienen un carácter crónico y la mayoría interfiere con un buen crecimiento. (15)

La lucha química contra los nematodos ha tenido un desarrollo extraordinario en las últimas décadas, los antihelmínticos cada vez tienen un mayor espectro, menor toxicidad y otros efectos menos indeseables; sin embargo pasado algún tiempo del inicio de su uso en una determinada región comienzan a aparecer noticias sobre algún grado de resistencia. (16)

El Netobimin*, Totabin, SCH32481 ó Hapadex en un polvo amarillento con olor característico, insoluble en agua, ligeramente soluble en alcohol y soluble en bases orgánicas e inorgánicas. Este fármaco es un antihelmíntico inyectable o por vía oral. Es un compuesto de la nitrofenilguanidina eficaz contra los principales nematodos, céstodos y tremátodos de importancia patógena. (16)

El Netobimin inhibe la formación de la enzima en los microtubulos en los nematodos e inhibe la actividad de la enzima fumarato reductasa matando de este modo a los helmintos**

* Nombre comercial: Hapadex. Laboratorios Scheramex.

** Bogan J. Summary of work on action of SCH32481 August 1 1983 Schering Corporation.

Palmer; en un estudio en 1984 indica que la absorción distribución, metabolismo y excreción de Netobimin marcado con C¹⁴ en terneros después de su aplicación por vía intramuscular a dosis de 10mg/kg y después de 120 horas el 47.1% y el 35.8% de la dosis se excretó en las heces y la orina respectivamente; los niveles plasmáticos de radioactividad declinaron desde 15 minutos hasta 120 horas. De los órganos examinados los niveles más altos de radioactividad se produjeron en el hígado, por otra parte los niveles en músculo esquelético estuvieron en un límite confiable. Los principales componentes en las heces tenían propiedades cromatográficas idénticas al compuesto en cuestión, la bilis a las 48 horas reveló que al principal componente era el Netobimin.***

*** Palmer K. Metabolismo y farmacocineses del SCH 32481 C 14 en el ternero después de la administración intramuscular SCH 32481 Inf. Copsy 2, Book 2 of 4 Schering Corporation (sp 1984).

Cameron* en 1984 señala que en vacas después de una dosis intramuscular de 20mg/Kg de Netobimin marcado con C^{14} la principal vía de excreción fué la orina 49.9% en comparación con 44.7% en las heces. Los niveles plasmáticos de radioactividad fueron de 1.58, 1.66 y 0.18mg/ml a las 6, 8 y 240 horas. En la leche fueron 2.39mg/ml a las 8.5 horas, a las 96 horas solo había niveles de fondo. El hígado es el tejido objetivo, a los 10 días el nivel de radioactividad fué de 0.78mg/ml equivalentes de Netobimin por gramo.

El periodo después de las dosis intramuscular o subcutánea recomendada del Netobimin en que deben sacrificarse los bovinos para su consumo es de dos días después del tratamiento con 20mg/Kg. Se determinó que la leche de vaca tratada con 20mg/Kg puede ser consumida por el hombre 72 horas después del tratamiento.

En México el Netobimin se ha utilizado contra nematodos gastrointestinales en bovinos como se señala en un trabajo en el centro experimental pecuario de Hueytamalco, Puebla, en que la aplicación en forma oral de una dosis de 7.5mg/Kg.

* Cameron B. Netobimin and pharmacokinetics of C^{14} SCH 3241 in the calf following intramuscular administrations (A-1755R) feb 2 1984 Schering Corporation.

de peso tiene un alto grado de efectividad del producto en la reducción de nematodos gastroentéricos como: Haemonchus spp, Strongyloides papillosus, Trichostrongylus axei, etc. (17)

Respecto a estudios en el extranjero: Bernard en 1987 notifica que en un trabajo realizado en becerros charolais de 7-10 meses infestados con nematodos gastroentéricos y trematodos hepáticos, una solución de Netobimin al 15% a la dosis de 7.5 mg/kg y 20mg/kg de peso administrada en dos ocasiones en octubre y febrero el Netobimin tuvo una efectividad del 98% para reducir nematodos incluyendo Nematodius en la dosis más baja y también contra Moniezia, Dicrocoelium y Fasciola en la dosis más alta. (4)

En otro estudio Rosa et al indican que el Fenbendazol a la dosis de 5mg/kg no mostró actividad sobre Strongyloides papillosus en ovinos. (19)

Por su parte Charles et al en 1989 en Brasil, reportan que en un trabajo realizado en cabras infestadas con nematodos gastrointestinales, que el levamisol a la dosis de 5mg/kg redujo la carga parasitaria en 57.4%, en tanto que el Albendazol a 3.8mg/kg y Parbendazol a 15mg/kg tuvieron una efectividad del 71% y 95.1% respectivamente; siendo Haemonchus contortus la infestación predominante junto con S. papillosus (7)

Tigin et al en 1987, en su experimento realizado en -
Turquía, reportan que en bovinos de un año de edad infestados
con nematodos gastroentéricos tratados con ivermectinas a las -
dosis de 50, 100 y 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ grupos 1, 2 y 3 respectivamente
y realizando el conteo de huevos en las heces mediante una
modificación de la técnica de Mc. Master, una semana después
ningún huevo fué observado en la dosis de 200mg/kg (grupo 3) --
solo unos pocos huevos en los grupos 1 y 2 por lo que la efec-
tividad del producto fué de 100% y casi 100% respectivamente;
asi mismo el cultivo de huevos reveló que los nematodos domi-
nantes es ese ganado fueron: Ostertagia y Trichostrongylus
spp. (20).

Baver y cols. en 1986, al realizar un estudio en
ovejas sobre la combinación Fenbendazole - Triclabendazole
a las dosis de 2.5 y 3.75 mg/kg de peso, por vía oral, indican
que dicha combinación fué altamente efectiva contra Fasciola
hepática, Dictyocaulus filaria y estromgilos intestinales
pero no asi contra S. papillosus (3)

Chroust por su parte reporta que el Fenbendazol a
dosis de 7.5 mg/kg redujo el número de HPGH de Strongyloides
papillosus en becerros en un 90.8% (8)

Los problemas parasitológicos provocan daños económicos en los países tropicales y subtropicales principalmente, ya que éstos debido a la gran frecuencia de aparición inciden sobre la salud animal. (15)

Strongyloides papillosus es un nematodo frecuente en el intestino delgado de bovinos, ovinos y otras especies animales domésticas y salvajes, se presenta más en áreas tropicales y subtropicales que en zonas templadas. (9)

En México, Carretón; en un estudio realizado en trópico húmedo sobre edad y parasitismo gastroentérico en bovinos, reporta la presencia de Strongyloides papillosus entre otros generos, indica que los becerros lactantes fueron los más parasitados, en segundo término los becerros destetados y luego las vacas en lactación. (6)

Velderrain, en un experimento realizado en Martínez de la Torre, Veracruz, notifica la presencia de S. papillosus en bovinos de tres diferentes edades: de 0 a 6 meses, 7 a 15 meses y de 15 mese en adelante. (22)

Urrea; por su parte en un trabajo hecho en Veracruz, acerca de la evaluación de tres programas de desparasitación en bovinos destetados y bovinos adultos, reporta la presencia de S. papillosus en un 0.5% además de otros nematodos gastroentéricos, encontrando que un calendario de desparasitación bimestral fué el mejor en animales destetados y el calendario trimestral para animales adultos resultó ser más satisfactorio ya que estos ultimos son más resistentes a dichas parasitosis. (21)

Por otro lado en estudios realizados en el extranjero acerca de Strongyloides papillosus tenemos que:

Fabiyi y Copeman en 1986 reportaron que en becerros explotados en clima cálido húmedo de Queensland, Australia, encontraron diversos géneros de nematodos gastroentéricos; entre ellos Strongyloides papillosus luego de exámenes post mortem de los becerros e identificación de los géneros por sus características morfológicas. (10)

Nogareda et al en Pontevedra, España, en 1987 notifican la presencia de parásitos en ganado vacuno lechero destacando: Ostertagia spp., Cooperia spp., Strongyloides papillosus y Fasciola hepática, entre otros encontrados en 457 animales de un total de 588, a los cuales se les practicaron exámenes de materia fecal, dichos bovinos pertenecían a los Municipios de Silleda, Lalin y Pontevedra. (12)

Bianchin en una revisión de trabajos sobre nematodos gastroentéricos del ganado y su control por antihelminticos en Campo Grande, Brasil, reporta que los nematodos más comunes son; Cooperia spp en becerros de 5-6 meses de edad, Haemonchus similis en becerros de 7-8 meses de edad, además de que en becerros de 3-4 meses la infestación predominante fue por S. papillosus. (5)

Al Dulaimi y cols. al revisar 250 muestras de contenido entérico y 250 muestras de contenido gástrico en ganado, en el rastro de Arbil, Iraq notifican el hallazgo de helmintos tales como: Toxocara vitolorum, Nematodirus fillicolis, Strongyloides papillosus, siendo Haemonchus contortus el de mayor prevalencia seguido de Cooperia punctata. (1)

En virtud de que la eficacia de varios compuestos no es muy satisfactoria y en algunos casos contradictoria en contra de S. papillosus se consideró conveniente ensayar la dosis comercial de 7.5 mg/kg de Netobimin y la dosis de 10mg/kg en becerros, para valorar el grado de reducción de huevos por gramo de heces. (HPGH).

La hipótesis a demostrar es que el Netobimin oral a la dosis de 7.5mg/kg y de 10mg/kg tiene un efecto en la reducción de HPGH., de 80 a 90% y de 100% respectivamente de Strongyloides papillosus en becerros. El objetivo fue determinar el efecto del Netobimin oral a dosis de 7.5 mg/kg y de 10mg/kg en la reducción de HPGH, de S. papillosus en becerros lactantes localizados en clima cálido húmedo.

MATERIAL Y METODOS.

El presente trabajo se realizó en la finca "La Soledad", que se encuentra ubicada en el Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz; dicha entidad se encuentra al este de la República Mexicana a $20^{\circ} 04'$ de latitud norte, $97^{\circ} 03'$ de longitud oeste, su altura sobre el nivel del mar es 151 metros, el clima es considerado como cálido y húmedo con lluvias todo el año, la temperatura promedio anual es de 24° C y la precipitación pluvial anual es de 1500.9 mm (11)

Se utilizaron 30 becerros lactantes de 1-3 semanas de edad, de ambos sexos, raza Gyr, positivos a huevos de Strongyloides papillosus, esto determinado por conteo de huevos presentes en las heces, dichos becerros fueron divididos en tres grupos al azar con 10 bovinos cada uno.

Grupo A: constó de 10 animales a los cuales se les administró la dosis de 7.5 mg/kg de Netobimin por vía oral, la carga parasitaria de este grupo fué de 38 700 HPGH.

Grupo B: formado por 10 animales a los cuales se les administró la dosis de 10mg/kg de Netobimin por vía oral, la carga parasitaria de este grupo fué de 39 350 HPGH.

Grupo C: compuesto por 10 animales permaneció como testigo sin tratamiento antihelmíntico con una carga parasitaria de 56 450 HPGH.

Los bovinos fueron pesados para calcular la dosis de Netobimin e identificados; se tomaron muestras de materia.

fecal durante 10 días a todos los animales directamente del recto, las muestras se colocaron en bolsas de plástico con la identificación respectiva del animal muestreado, posteriormente fueron trasladadas al laboratorio.

Mediante la técnica de Mc. Master (2) realizada a dichas muestras se determinó el número de huevos por gramo de heces (HPGH); el conteo se efectuó desde el primer día ó día -1, el día 0 ó día del tratamiento y durante 8 días posteriores a este, con el objeto de conocer el efecto del Netobimin por vía oral a las dosis antes mencionadas para disminuir el número de HPGH de Strongyloides papillosus la interpretación se hizo de acuerdo a la fórmula de Power. (13)

Dicha formula es la siguiente:

$$E = \frac{\bar{X} \text{ hpgh del grupo testigo} - \bar{X} \text{ hpgh del grupo tratado}}{\bar{X} \text{ hpgh del grupo testigo}}$$

RESULTADOS

Dosis 7.5 mg/kg (Grupo A)

Puede observarse en el cuadro 1 y gráfica 1; que el día -1 no se aplicaba aún el tratamiento antihelmíntico; al realizar la prueba de Mc. Master se obtuvo: un promedio de 3870 HPGH, una máxima de 8700, mínima de 1000 y cero animales negativos.

El día cero ó día del tratamiento; antes del mismo se realizó el conteo de HPGH obteniéndose un promedio de 4320, una máxima de 7500, mínima de 2000, encontrándose cero animales negativos.

El primer día después del tratamiento con Netobimin oral se observó un promedio de 1350 HPGH, máxima de 3400, mínima de cero, el número de animales negativos fué de dos, el porcentaje de efectividad de acuerdo con la fórmula citada fué 63.61%.

El día dos hubo un promedio de 1350 HPGH, una máxima de 3100, mínima de cero, dos animales negativos, así como 75.29% de efectividad. El día tres; el promedio de HPGH fué de 595 la máxima de 1400, mínima de cero, con dos animales negativos y un porcentaje de efectividad de 87.44%.

El día cuatro: el promedio de HPGH fue de 735, la máxima de 2000, mínima de cero, con cuatro animales negativos, el porcentaje de efectividad fue 88.01%

El quinto día: el promedio de HPGH fue 1705, se encontraron cuatro animales negativos, la máxima fue 4200, mínima de cero y un porcentaje de efectividad de 76.67%.

El sexto día: del promedio de 2320 HPGH hubo cuatro animales negativos, máxima de 5600, mínima de cero y 72.64% de efectividad.

El séptimo día: el promedio fue 3030 HPGH, con cuatro animales negativos, una máxima de 8950, mínima de cero y 68.07% de efectividad.

El octavo día del promedio de HPGH de 3380 se encontraron cuatro animales negativos, máxima de 11 100, mínima de cero y 66.87% de efectividad.

Dosis 10mg/kg (Grupo B)

Se observa que en el cuadro 2, gráfica 2, el día -1 sin aplicar el tratamiento aún, al realizar la prueba de Mc. Master individual a los animales de este grupo; se obtuvo un promedio de 3935 HPGH, máxima de 10 100, mínima.

de 800 y cero animales negativos.

El día cero ó día del tratamiento, antes del mismo, se realizó el conteo de HPGH con un promedio de 4525; se obtuvieron cero animales negativos con una máxima de 8500 y la mínima de 1700.

Del periodo comprendido del día uno al día siete, los diez animales pertenecientes a este grupo, luego del conteo de HPGH que resultó ser de cero, se encontraron negativos por lo que la efectividad del producto fué del 100%.

El octavo día de la prueba en este grupo se encontraron luego del conteo de HPGH, ocho animales negativos y dos positivos con un promedio de 35 HPGH, una máxima de 250, mínima de cero, el porcentaje de efectividad resultó ser de 99.65%

Grupo C (Testigo)

Como puede verse en el cuadro 3 y gráfica 3 el día -1, el promedio de HPGH fué 5645 con cero animales negativos, una máxima de 9250, mínima de 2800.

El día cero; el promedio de HPGH resultó de 5540, con cero animales negativos, una máxima de 9500 mínima de 1000.

El día uno se encontró un animal negativo, el promedio

de HPGH fue 3710, una máxima de 9000, mínima de cero.

El día dos; el promedio de HPGH, fue 5465, con cero animales negativos, una máxima de 9550, mínima de 100.

El día tres: el promedio de HPGH fue 4740, se encontró un animal negativo, una máxima de 8700, mínima de cero.

El día cuatro: el promedio de HPGH fue 6135, con cero animales negativos, una máxima de 11500, mínima de 2000.

El día cinco: el promedio de HPGH fue 7310, hubo cero animales negativos, máxima de 14000, mínima de 3000.

El día seis; el promedio de HPGH fue 8480, con cero animales negativos, una máxima de 13000, mínima de 2800.

El día siete; el promedio de HPGH fue 9490, con cero animales negativos, una máxima de 16100, mínima de 3600.

El día ocho; el promedio de HPGH fue 10205, con cero animales negativos, una máxima de 16800, mínima de 5200.

DISCUSION

El efecto obtenido en la reducción de HPGH de S. papillosus en este trabajo fué de 74.82% y 99.95% a las dosis de 7.5 y 10mg/kg de Netobimin respectivamente; siendo similar al estudio realizado por Bernard (4) quien utilizando el Netobimin a las dosis de 7.5 y 20mg/kg en bovinos de 7-10 meses de edad contra nematodos gastrointestinales y tremátodos hepáticos, notificó que el producto resultó altamente efectivo para reducir nematodos en la dosis más baja y tremátodos en la dosis más alta.

Respecto a los resultados obtenidos por Bayer (3), quien reporta que la combinación Fenbendazole-Triclabendazole a la dosis de 2.5 y 3.75mg/kg de peso por vía oral fue altamente efectivo contra: Fasciola hepática, Dictyocaulus filaria y estrongylos intestinales pero no así contra S. papillosus con el cual la efectividad de dicha combinación fue poco satisfactoria; siendo similar a lo obtenido en este trabajo a la dosis más baja (7.5 mg/kg).

La dosis de 7.5mg/kg utilizando la vía oral se probó por ser la recomendada por el laboratorio productor del Netobimin; la cual de acuerdo con los resultados obtenidos mostró ser medianamente satisfactoria para la reducción de HPGH de S. papillosus en clima cálido húmedo; la dosis de 10mg/kg ensayada tuvo óptimos resultados para el mismo fin, su aplicación por vía oral no tuvo mayores dificultades y no se notaron efectos secundarios en los becerros.

De lo anterior se concluye que la dosis de 10mg/kg que obtuvo un 99.95% de efectividad en la reducción de HPGH de Strongyloides papillosus, resultó superior a la dosis de 7.5 mg/kg de peso utilizada para el mismo fin ya que ésta última alcanzó un 74.82% de efectividad.

LITERATURA CITADA

- 1- Al Dulaimi S.S., Jassim B.A. and Molan, A.L.: Survey of gastrointestinal helminths of cattle in Arbil. J. of Biol. Sci. Res. 17: 197 - 203 (1986)
- 2- Anónimo. Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Acribia. España. 1971.
- 3- Bayer, C., Daughies, A., Schnies, T. und Stoye, M.: Zur Wirkung einer Kombination Von Fenbendazol und Triclabendazol gegen natürlich erworbene Helmintheninfektionen des Schafes Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 93: 456-458. (1986).
- 4- Bernard Y.: Trial of a new antihelminthic Netobimin in naturally infected cattle and prophylactic implications. Proceedings of 14 th World Congress on Diseases of Cattle Dublin 2: 1309-1310. (1986).
- 5- Bianchin, I., Melo, H.J.H. De: Epidemiology and control of gastrointestinal helminths of beef cattle in the Cerrado Region. Circular Tecnica EMBRAPA 16: 60-60 (1985).
- 6- Carretón, P.G.,: Edad y parasitismo gastroentérico de bovinos en el trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y. Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1979.

- 7.- Charles, T.P., Pompeu, J. and Miranda D.B.: Efficacy of three broad spectrum antihelmintics against gastrointestinal nematodes infection of goats. Veterinary Parasitology 34:71-75 (1989)
- 8.- Chroust, K. und Dyk, V.: Zur Wirksamkeit von Fenbendazol Thiazibendazol und Tetramisol auf magen- und darminnematoden der wiederkäuer. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 82 :487-491. (1975).
- 9.- Dunn M.A.: Helminthología Veterinaria. Manual Moderno. México D.F. 1983.
- 10.- Fabiyi P.J. and Copeman B.J.: Gastrointestinal nematodes of cattle in wet tropics of northern Queensland Aust. Vet. J. 63:231-231 (1986).
- 11.- García E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 4ed. Offset Larios. México D.F. 1988.
- 12.- Nogareda C., Freire, V., Paz P., Alvarez, F. y Abajo, B.: Incidencia Parasitológica del ganado vacuno lechero de Silleda. (Pontevedra). Investigaciones Agrarias 66:59-68 (1987).
- 13.- Power K.G.: Guidelines for evaluating the efficacy of antihelmintics in ruminants. Veterinary Parasitology 10:265-268. (1982).

- 14.- Quiroz R.H. Curso de actualización de enfermedades parasitarias del ganado bovino. Memorias Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978.
- 15.- Quiroz R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos., Limusa. México D.F. 1984.
- 16.- Quiroz R.H.; Netobimin un nuevo antihelmíntico de amplio espectro. Parasitología. Volúmen conmemorativo 25 aniversario de la Sociedad Mexicana de Parasitología A.C. ed. Quiroz R.H. y García Y.T. México D.F., 455-476. 1985.
- 17.- Quiroz R.H., Herrera R.D., Lopez A.F., Mendoza, G.R., Flores H.O. y Urrutia D.C. Efectividad del Netobimin contra nematodos gastroentéricos en bovinos. Técnica Pecuaria en México. 52:60-60. (1986).
- 18.- Rosa W.A.J., Niec R., Lukovich R.: Acción antihelmíntica y ovcida del Fenbendazol en ovinos. Gaceta Veterinaria 40:208-214. (1978).
- 19.- Schmidt D.G., Roberts S.L.: Fundamentos de parasitología. CECSA México D.F. 1983.
- 20.- Tigins Y., Toparlark M., Coskun S.: Dogal enfekte lanalarin midebagirsak nematodlarina Karsi ivomec in etkisi. Veteriner Fokultesi Dergisi. Ankara Universitesi 34:119-125 (1987).

21.- Urrea L.A.: Evaluación de tres programas de desparasitación contra nematodos gastroentéricos del C.I.E.E.G.T., Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1983.

22.- Velderrain I.M.: Determinación de vermes gastroentéricos mediante exámenes coproparasitoscópicos en bovinos del C.I.E.E.G.T., Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1984.

CUADRO # 1
EFFECTO DEL NETOBIMIN EN LA REDUCCION DE H. P. G. H.*
DE S. PAPILLOSUS EN BECERROS; A LA DOSIS DE 7.5 Y 10 mg/Kg.

GRUPO A (DOSIS 7.5 mg/Kg DE PESO)

D I A

B
E
C
E
R
R
O
S

	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2400	2000	1600	1000	850	650	1000	4000	800	1900
2	3600	4100	2200	3100	1000	2000	4200	5100	6250	6850
3	1200	2200	0	800	400	1700	3050	2000	1050	900
4	4600	6100	2100	3100	1400	1000	4200	4900	6050	6000
5	8700	7500	1400	1800	1000	1200	4000	5200	8950	11100
6	3200	2800	0	500	300	800	600	5600	7200	7050
7	5400	4700	950	0	250	0	0	0	0	0
8	6200	6500	3400	2600	750	0	0	0	0	0
9	1000	5100	1000	600	0	0	0	0	0	0
10	2400	2200	850	0	0	0	0	0	0	0

No. DE H.G.P.H

* HUEVOS POR GRAMO DE HECES

CUADRO # 2

GRUPO B (DOSIS 10 mg/Kg DE PESO)

D I A

	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
B	11	6400	7150	0	0	0	0	0	0	0
E	12	5900	6100	0	0	0	0	0	0	0
C	13	1000	3200	0	0	0	0	0	0	0
E	14	800	200	0	0	0	0	0	0	0
R	15	10100	8500	0	0	0	0	0	0	0
R	16	5200	6100	0	0	0	0	0	0	100
O	17	2000	2500	0	0	0	0	0	0	0
S	18	1850	1700	0	0	0	0	0	0	0
	19	2100	2000	0	0	0	0	0	0	0
	20	4000	6000	0	0	0	0	0	0	250

No. DE H.P.G.H.

CUADRO # 3

GRUPO C (TESTIGO)

D I A

B
E
C
E
R
R
O
S

	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
21	3400	2100	400	100	0	4550	6200	6800	8700	8200
22	5100	5900	6050	7250	7400	7050	5200	8100	6200	7500
23	2800	1000	700	9050	1250	2000	3000	2800	3600	5200
24	9250	9500	600	1600	4000	5250	8250	9000	10000	11150
25	7600	5700	2000	6200	8700	6950	8000	8550	9800	9000
26	8500	8000	6800	9550	6250	7000	9000	9700	12900	12000
27	7000	9200	9000	8600	7150	11500	14000	12000	16100	16800
28	6200	5700	6750	7150	6150	10000	9500	13000	11700	12100
29	3700	4000	4800	4300	5000	4050	6900	8900	9400	12350
30	2900	4300	0	850	1500	3000	3050	5950	6500	7750

No. DE H.G.P.H

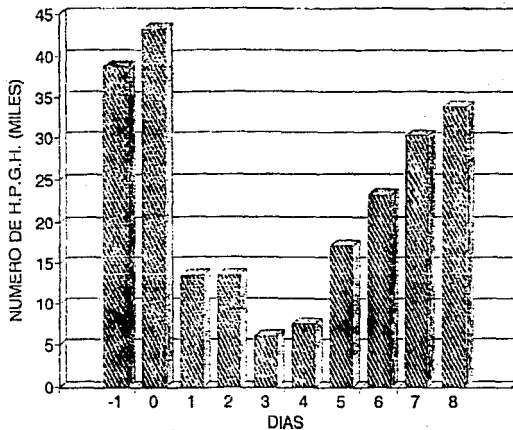
CUADRO # 4

		D I A									
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
G	TOTAL	38700	43200	13500	13500	5950	7350	17050	23200	30300	33800
U	PROMEDIO	3870	4320	1350	1350	595	735	1705	2320	3030	3380
P	MAXIMO	8700	7500	3400	3100	1400	2000	4200	5600	8950	11100
O	MINIMO	1000	2000	0	0	0	0	0	0	0	0
A	ANIM NEG	0	0	2	2	2	4	4	4	4	4
G	% DE EFECTI	--	--	63.61	75.29	87.44	88.01	76.67	72.64	68.07	66.87
R	TOTAL	39350	45250	0	0	0	0	0	0	0	350
U	PROMEDIO	3935	4525	0	0	0	0	0	0	0	35
P	MAXIMO	10100	8500	0	0	0	0	0	0	0	250
O	MINIMO	800	1700	0	0	0	0	0	0	0	0
B	ANIM NEG	0	0	10	10	10	10	10	10	10	8
G	% DE EFECTI	--	--	100	100	100	100	100	100	100	99.65
R	TOTAL	56450	55400	37100	54650	47400	61350	73100	84800	94900	102050
U	PROMEDIO	5645	5540	3710	5465	4740	6135	7310	8480	9490	10205
P	MAXIMO	9250	9500	9000	9550	8700	11500	14000	13000	16100	16800
O	MINIMO	2800	100	0	100	0	200	3000	2800	3600	5200
C	ANIM NEG	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0

GRAFICA #1
 EFECTO DEL NETOBIMIN EN LA REDUCCION DE H. P. G. H.*
 DE S. PAFILLOSUS EN BECERROS; A LA DOSIS DE 7.5 Y 10 mg

GRUPO A (DOSIS 7.5 mg/Kg DE PESO)

(10 ANIMALES)



TRATAMIENTO (63.61 | 75.24 | 87.44 | 88.01 | 76.67 | 72.64 | 68.07 | 66.87) % DE EFECTIVID.

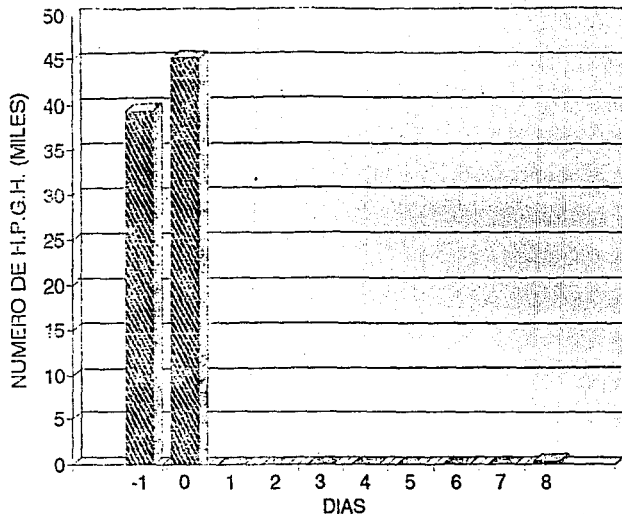
\bar{X} = 74.62% EFECTIVIDAD

* HUEVOS POR GRAMO DE HECEs

GRAFICA # 2

GRUPO B (DOSIS 10 mg/Kg DE PESO)

(10 ANIMALES)



TRATAMIENTO (100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99.65) % DE EFECTIVIDAD.

X = 99.95% EFECTIVIDAD

GRAFICA # 3

GRUPO C TESTIGO

(10 ANIMALES)

