



129
24'

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA

**EFICACIA DEL ALBENDAZOL Y NETOBIMIN
CONTRA HAEMONCHUS CONTORTUS EN
OVINOS CON INFESTACION EXPERIMENTAL**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

BENJAMÍN MANIFACIO NIETO

ASESORES:

M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO

M.V.Z. M. CRISTINA GUERRERO MOLINA

MEXICO D. F.

1990

**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

	PAG
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS	9
CUADRO 1	11
CUADRO 2	12
CUADRO 3	13
CUADRO 4	14
DISCUSION	15
LITERATURA CITADA	17

R E S U M E N

MANIFACIO NIETO BENJAMIN. EFICACIA DEL ALBENDAZOL Y NETOEBIMIN CONTRA HAEMONCHUS CONTORTUS EN OVINOS CON INFESTACION EXPERIMENTAL (BAJO LA DIRECCION DE MVZ. HECTOR QUIROZ ROMERO Y MVZ. M. CRISTINA GUERRERO MOLINA).

CON EL OBJETO DE VALORAR EL EFECTO DEL ALBENDAZOL Y DEL NETOEBIMIN EN LA REDUCCION DE HUEVOS DE HAEMONCHUS CONTORTUS RESISTENTE A BENCIMIDAZOLES, SE UTILIZARON 20 OVINOS CRIOLLOS DE 3 A 4 MESES DE EDAD, LIBRES DE NEMATODOS GASTROENTERICOS MANTENIDOS EN CORRALES CON PISO DE CEMENTO. SE INOCULARON 4 000 L³ DE H. CONTORTUS RESISTENTES A BENCIMIDAZOLES CEPA DENOMINADA HCRB-INIFAP A CADA OVINO. SE INTEGRARON EN TRES LOTES AL AZAR: EL LOTE 1 DE 7 OVINOS FUE EL TESTIGO SIN TRATAMIENTO; EL LOTE 2 DE 7 OVINOS FUE TRATADO CON NETOEBIMIN A LA DOSIS DE 7.5MG/KG. Y EL LOTE 3 CON 6 OVINOS FUE TRATADO CON ALBENDAZOL A LA DOSIS DE 5MG/KG. A LOS 56 DIAS DE LA INOCULACION FUERON TRATADOS CON LOS ANTIHELMINTICOS SEÑALADOS Y A LOS 7 DIAS SE EVALUO LA REDUCCION DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES (HPG) ENCONTRANDO UN EFECTO DEL 100% PARA NETOEBIMIN Y DE 68.8% PARA ALBENDAZOL. SE CONCLUYE QUE LA POBLACION DE H. CONTORTUS UTILIZADA TIENE SUSCEPTIBILIDAD AL ALBENDAZOL (BENCIMIDAZOL) Y MAYOR SUSCEPTIBILIDAD AL NETOEBIMIN (PROBENCIMIDAZOL).

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

UNO DE NEMATODOS MAS PROLIFEROS ES EL HAEMONCHUS CONTORTUS EL CUAL PONE DE CINCO MIL A DIEZ MIL HUEVOS POR DIA Y PUEDE PRODUCIR ESTA CANTIDAD DURANTE 5 A 14 MESES; SIN EMBARGO, NO TODOS ALCANZAN LA TERCERA FASE LARVARIA POR REQUERIR DE HUMEDAD Y CIERTO GRADO DE CALOR, YA QUE LA SEQUIA, LA LUZ SOLAR Y LAS HELADAS ALTERAN EL DESARROLLO NORMAL. (16,17)

CUANDO LAS ALRVAS SON INGERIDAS SE LIBERAN DE SU CUBIERTA, ENTRAN A LA MUCOSA AEROMASAL, LUEGO SALEN Y PUEDEN CONTINUAR SU DESARROLLO HASTA CONVERTIRSE EN PARASITO ADULTO. SIN EMBARGO LA LARVA DEL TERCER O CUARTO ESTADIO PUEDEN ENTRAR EN ESTADO DE HIPOBOSIS Y DAR UN CICLO DE VIDA POR AÑO. ES CONOCIDO QUE EL CAMBIO DE TEMPERATURA EN OTONO ESTIMULA A LAS LARVAS INFECTANTES PARA QUE ENTREN EN HIPOBOSIS. (12)

SE HA COMPROBADO QUE LAS RAZAS OVINAS EXISTENTES EN MEXICO COMO SON LA TABASCO Y DORSET SON SIMILARMENTE SUSCEPTIBLES A INFECCIONES PRIMARIAS EXPERIMENTALES CON HAEMONCHUS CONTORTUS. (18)

LA GUERRA QUIMICA CONTRA LOS PARASITOS ES UNA ACTIVIDAD MUY DINAMICA EN LA QUE SE HA PROPUESTO UNA AMPLIA GAMA DE COMPUESTOS. SIN EMBARGO, LAS INVESTIGACIONES CONTINUAN EN LA BUSQUEDA DE PRODUCTOS QUE OFRESCAN CARACTERISTICAS TALES

COMO: ELEVADA EFICACIA, QUE NO PRODUZCAN RESISTENCIA, QUE NO SEAN TOXICOS, QUE NO TRANSMITAN COLORES NI SABORES A LECHE, CARNE, HUEVOS, ETC., DE PRECIO ACCESIBLE, ETC; PUES CONOCIENDO LOS GRAVES DAÑOS QUE LAS NEMATODOSIS OCASIONAN A LA INDUSTRIA PECUARIA ES NECESARIO CONTAR CON NUEVOS PRODUCTOS QUE SUPEREN A LOS ACTUALES. (3)

EL * NETOEBIN O TOTABIN NOMBRE GENERICO DEL ACIDO ESTILSULFONICO-2 (METOXICARBONILAMINO) - 2 - NITRO - 5 - (N-PROPILO) FENILAMINO METILAMINO, CONOCIDO TAMBIEN COMO SCH 32481 O HAPADEx, ES UN POLVO AMARILLO CON OLOR CARACTERISTICO CUYA FORMULA ESTRUCTURAL ES $C_{14}H_{20}N_2O_5S_2$ CON UN PESO MOLECULAR DE 420.5. EN CUANTO A CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS: ES INSOLUBLE EN AGUA, LIGERAMENTE SOLUBLE EN ALCOHOL Y SOLUBLE EN BIASIS ORGANICAS E INORGANICAS. EL NETOEBIN ES UN COMPUESTO DE LA NITROFENILGUANDINA CON UN AMPLIO ESPECTRO DE ACTIVIDAD. EL COMPUESTO INHIBE LA FORMACION DE LOS MICROTUBULOS DE LOS NEMATODOS E INHIBE LA ACTIVIDAD DE LA FUMARATO REDUCTASA MATANDO DE ESTE MODO A LOS HELMINTOS.(13,15)

EL * ALBENDAZOL ES UN ANTHELMINTICO DEL GRUPO DE LOS BENZIMIDAZOLES. SU NOMBRE GENERICO ES METIL (5-PROPILO) -1H-BENZIMIDAZOL- 2 Y 1 CARBAMATO. SE SINTETIZA A PARTIR DEL 4-N PROPILTICO-O-FENILENEDIAMINA Y CARBOXIMETILCIANAMIDA. ES UN POLVO BLANCO, ESTABLE, INODORO, SE DESCOMPONE A 214-215°C.

* NETOEBIN= HAPADEx MARCA REGISTRADA POR SCHERAMEX

* ALBENDAZOL= VALVAZEN MARCA REGISTRADA POR SMITH KLINE

INSOLUBLE EN AGUA Y SOLUBLE EN SOLVENTES ORGANICOS. SU FORMULA QUIMICA ES $C_{12}H_{15}N_3O_2S$. EL METABOLITO DEL ALBENDAZOL PREDOMINANTE EN LOS TEJIDOS ES EL 2 AMINO-5-PROPILSULFONIL-1H-BENZIMIDAZOL Y SE CREE QUE INHIBE LA UTILIZACION DE LA GLUCOSA POR EL PARASITO COMO LOS BENZIMIDAZOLES.(20).

FOREYT ET AL EN 1983, EN OVINOS DE WASHINGTON Y OREGON EN E.U.A. APLICARON ALBENDAZOL A DOSIS DE 4MG/KG/DIA DURANTE 4 Y 5 DIAS SEGUIDOS. OBTUVIERON UNA EFICACIA DEL 97 Y 81% RESPECTIVAMENTE, CONTRA H. CONTORTUS.(7).

PEREZ EN 1981, CON PEQUEÑOS RUMIANTES PROCEDENTES DEL ESTADO DE MORELOS EN MEXICO Y PARASITOS NATURALMENTE CON H. CONTORTUS, APLICO ALBENDAZOL A 2 DOSIS DIFERENTES POR LA VIA ORAL; EL PRODUCTO TUVO UNA EFICACIA DEL 100% CON AMBAS DOSIS DE 3.8MG/KG. Y 7.5MG/KG.(10).

CHARLES ET AL EN 1989 EN E.U.A. COMPROBO EL EFECTO DEL ALBENDAZOL A DOSIS DE 3.8MG/KG EN PEQUEÑOS RUMIANTES CON INFECCION NATURAL (VARIOS NEMATODOS), CON UNA EFICACIA DE 87.9% ESPECIFICA PARA H. CONTORTUS.(15).

CABRAL EN 1983 EN BRASIL, DETERMINO LA DOSIS ORAL MINIMA EFICAZ CONTRA NEMATODOS DE OVINOS, USANDO EL NETOBIEN A 4 DIFERENTES DOSIS; LA MEJOR FUE DE 7.5MG/KG, INCLUSO CONTRA CEPAS RESISTENTES DE HAEMONCHUS SP. CON UNA EFECTIVIDAD DE 98%(4).

DURCAN Y SHUM EN 1983 EN E.U.A. USANDO COMPARATIVAMENTE NETOBAMIN Y ALBENDAZOL EN OVINOS CON INFECCION EXPERIMENTAL DE 3 PARASITOS. A DOSES DE 7.5MG/KG PARA AMBOS PRODUCTOS. TUVERON UNA EFICACIA CERCANA AL 100%. MOSTRANDO GRAN EFICACIA AMBOS COMPUESTOS CONTRA H. CONTORTUS REDUCIENDO SU CARGA PARASITARIA EN UN 100% (6).

COMO ES SABIDO UN GRAN PROBLEMA QUE SE TIENE PARA EVALUAR UN ANTHELMINTICO EN INFECCION NATURAL ES LA MULTIPLICIDAD POR PARTE DEL PARASITO (NEMATODO). SE ESPERA OBTENER MAYOR EFECTO USANDO AISLADOS DEL PARASITO CORRIDO CON INFECCION CONTROLADA. PARA COMPROBAR LA EFICACIA DEL PRODUCTO.

EL ORIGEN DE LA RESISTENCIA ES VARIADO. INVOLUCRANDOSE ASPECTOS TALES COMO: A) UTILIZACION DE DOSIS SUBLETALES. B) USO PROLONGADO DEL MISMO ANTHELMINTICO Y C) ANTI-FARASITARIOS QUE NO SON 100% EFECTIVOS. QUEDANDO DE ESTA MANERA PEQUEÑOS PORCENTAJES DE GUSANOS ADULTOS VIVOS QUE SIGUIEN ELIMINANDO HUEVOS Y CONTAMINANDO PRADERAS E INFECTANDO ANIMALES SUSCEPTIBLES. TRANSFORMANDOSE EN LA POBLACION DOMINANTE CONFORME SE INCREMENTAN LAS DESPARASITACIONES. (8,12).

LA HIPOTESIS QUE SE PRETENIA DEMOSTRAR FUE QUE EL NETOBAMIN A DOSIS DE *7.5MG/KG TIENE UN MAYOR EFECTO QUE EL ALBENDAZOL A DOSIS DE *5MG/KG EN LA REDUCCION DE HUEVOS POR GRAMO DE

* DOSIS RECOMENDADA POR EL FABRICANTE EN EL PRODUCTO

HECES (H₂O₂) HAEMONCHUS CONTORTUS RESISTENTE A LOS
BENZIMIDAZOLES EN OVINOS CON INFECCION EXPERIMENTAL.

EL OBJETIVO FUE DETERMINAR EL EFECTO DEL ALBENDAZOL Y
NETOBIMIN EN LA REDUCCION DE H₂O₂ DE H. CONTORTUS RESISTENTE A
BENZIMIDAZOLES EN INFECCION EXPERIMENTAL EN OVINOS.

MATERIAL Y METODOS

INOCULO.— LA POBLACION DE L_3 DE H. CONTORTUS RESISTENTE A LOS BENZIMIDAZOLES FUE OBTENIDA COMO DONATIVO DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIAS INIFAP. DICHA POBLACION DE H. CONTORTUS FUE AISLADA DE OVINOS DEL CENTRO EXPERIMENTAL PECUARIO DE HUAYTAMALCO, PUEBLA, INIFAP Y MANTENIDA EN FASES EN OVINOS EN EL CENHID—MACROBIOLOGIA DEL INIFAP EN JUTEPEC, MORELOS. DURANTE CUATRO AÑOS, FUE SELECCIONADA ARTIFICIALMENTE, UTILIZANDO ALBENDAZOL COMO ANTIHELMINTICO DE LA RESISTENCIA. LA CEPA SE DENOMINA HCINIFAP.

LOTES DE OVINOS.— SE UTILIZARON 20 OVINOS CRIBLOS, ENTRE 3 Y 4 MESES DE EDAD, MACHOS 18 Y 2 HEMBRAS, CON PESO ENTRE 8 Y 12KG LIBRES DE NEMATODOS GASTROENTERICOS, UBICADOS EN EL RANCHO "SAN FRANCISCO" DE LA UNAM, EN CHALCO, EDO. DE MEXICO. LOS ANIMALES SE ENCONTRARON ESTABULADOS CONSUMIENDO CONCENTRADO, FORRAJE VERDE, FORRAJE ENBLENADO Y CON AGUA AD LIBITUM.

INOCULACION.— SE INOCULARON LOS OVINOS CON 4 000 L_3 VIA ORAL DE LA CEPA HC-INIFAP USANDO UNA SONDAPARA CADA ANIMAL LA VERIFICACION DE LA INFESTACION MEDIANTE EL NUMERO DE HPG POR LA TECNICA DE McMASTER SE REALIZO LOS DIAS 26 DESPUES DE LA INOCULACION.

TRATAMIENTOS: - EL DIA 56 POSTINOCULACION SE LOTIFICARON LOS ANIMALES DE LA SIGUIENTE FORMA:

LOTE 1: SIETE OVINOS INOCULADOS SIN TRATAMIENTO O LOTE TESTIGO

LOTE 2: SIETE OVINOS TRATADOS CON NETOBIMIN A LA DOSIS UNICA DE *7.5MG/KG.

LOTE 3: SEIS OVINOS TRATADOS CON ALBENDAZOL A LA DOSIS UNICA DE *5MG/KG.

POSTERIORMENTE CADA 7 DIAS HASTA LOS 28 POSTERIORES AL TRATAMIENTO SE TOMARON MUESTRAS DE HECES, EVALUANDO EL EFECTO A LOS 7 DIAS POR MEDIO DE LAS TECNICAS DE FLOTACION Y McMASTER. (9.14)

EL EFECTO EN LA REDUCCION DE HPM DE H. CONTORTUS SE CALCULO CON LA SIGUIENTE FORMULA:

$$\text{PORCENTAJE DE EFECTO} = \frac{\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{X DE HPM EN EL} \\ \text{LOTE TESTIGO} \end{array} - \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{X DE HPM EN EL} \\ \text{LOTE TRATADO} \end{array}}{\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{X DE HPM EN EL} \\ \text{LOTE TESTIGO} \end{array}} \times 100$$

(10)

FINALMENTE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVES DE LA MEDIA ARITMETICA, Y EL RANGO. (15) SE REALIZO PARA LOS GRUPOS CONTROL Y TRATADO CON ALBENDAZOL, UNA PRUEBA NO PARAMETRICA DENOMINADA MANN-WITHNEY DADO QUE LOS DATOS NO CUMPLIAN CON LAS SUPOSICIONES DE UNA PARAMETRICA, SE ESPECIFICA PARA DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES. (21)

* DOSIS RECOMENDADAS POR EL FABRICANTE

R E S U L T A D O S

EN EL LOTE 3 O SEA LOS OVINOS TRATADOS CON ALBENDAZOL A DOSIS DE 5MG/KG. EL DIA DEL TRATAMIENTO TUVIERON UNA MEDIA DE μ MP DE 905.88 A LOS 7 DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO SE TUVO UNA MEDIA DE 133.33 μ MP Y 2 ANIMALES RESULTARON NEGATIVOS. POR LO QUE EL EFECTO EN LA REDUCCION DE HUEVOS DEL PRODUCTO A LOS 7 DIAS FUE 68.8%. FUE ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVO AL COMPARARSE CON EL LOTE TESTIGO. (P 0.25). CON LA PRUEBA MANN-WHITNEY. (CUADRO 1).

EL LOTE 2 CUYOS OVINOS FUERON TRATADOS CON NETOBIMIN A DOSIS DE 7.5MG/KG. EL DIA DEL TRATAMIENTO TUVIERON UNA MEDIA DE μ MP DE 957.14 A LOS 7 DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO TODOS LOS ANIMALES QUEDARON NEGATIVOS CON MEDIA DE CERO μ MP TENIENDO UNA EFICACIA EL PRODUCTO DE UN 100% (CUADRO 2).

EN EL LOTE TESTIGO. LOS OVINOS SIN TRATAR. EL DIA DE INICIO DEL EXPERIMENTO TUVIERON UNA MEDIA DE μ MP DE 614.18. A LOS 7 DIAS SE TUVO UNA MEDIA DE 428 μ MP. CONSIDERANDOSE COMO EL 100% DE LA INFESTACION. (CUADRO 3).

SE EVALUO A LOS 7 DIAS LA EFICACIA DEL MEDICAMENTO CON LA FINALIDAD DE TENER UN MEJOR RESULTADO DEL EXPERIMENTO. CON RESPECTO AL DIA DE APLICACION DEL MEDICAMENTO.

ALGUNAS LECTURAS TOMADAS A LOS 14, 21, Y 28 DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO FUERON POSITIVAS A μ MP DONDE SE OBSERVA, QUE

LAS LECTURAS MEDIAS DE hpi PARA EL ALBENDAZOL FUERON 116.66, 150 Y 50 hpi , LO QUE REPRESENTA QUE PARA LOS DIAS 14 Y 21 EL 83% Y PARA EL DIA 28 EL 33% DE LOS ANIMALES ELIMINARON HUEVOS; PARA EL NETOBIMIN FUERON 35.71, 64.28 Y 57.14 hpi , REPRESENTANDO EL 28% DE LOS ANIMALES ELIMINARON HUEVOS EN LOS DIAS 14, 21 Y 28. (CUADROS 1 Y 2)

C U A D R O 1

NUMERO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES (OPG) DE OVINOS TRATADOS CON ALBENDAZOL A DOSIS DE 5MG/KG SEGUN LA TECNICA DE McMASTER EN CHALCO, EDO. DE MEXICO.

	D I A S				
	0	7	14	21	28
OVINOS	OPG	OPG	OPG	OPG	OPG
1	1200	400	300	400	250
2	1650	300	100	300	0
3	950	50	50	50	0
4	900	50	150	100	0
5	400	0	100	50	50
6	700	0	0	0	0
MINIMA	400	0	0	0	0
MAXIMA	1650	400	300	400	250
\bar{x}	966.66	133.33	116.66	150	50
EFICACIA		68.8%			
PORCENTAJE POSITIVOS		66.6	83.3	83.3	33.3

C U A D R O 2

NUMERO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECE (OPG) DE OVINOS TRATADOS CON NETOBERMIN A DOSES DE 7.5MG/KG SEGUN LA TECNICA DE McMASTER.

D I A S

OVINOS	0 hpg	7 hpg	14 hpg	21 hpg	28 hpg
1	700	0	200	300	300
2	550	0	0	0	0
3	2400	0	0	0	0
4	350	0	0	0	0
5	1400	0	0	0	0
6	600	0	50	150	0
7	700	0	0	0	100
MINIMA	350	0	0	0	0
MAXIMA	2400	0	200	300	300
\bar{x}	957.14	0	35.71	64.28	57.14
EFICACIA		100%			
PORCENTAJE POSITIVOS		0	28.5	28.5	28.5

C U A D R O 3

NÚMERO DE HUEVOS POR GRAMO DE HECEB (HPG) DE OVINOS DEL LOTE TESTIGO SEGUN LA TÉCNICA DE MCMASTER, EN CHALCO, EDO. DE MÉXICO.

D I A S

	0	7	14	21	28
OVINOS	HPG	HPG	HPG	HPG	HPG
1	850	200	200	250	300
2	700	350	350	1000	650
3	300	450	100	850	650
4	1250	650	650	2000	4100
5	600	50	500	1650	650
6	300	1100	500	300	100
7	300	200	150	100	250
MINIMA	300	50	100	100	100
MAXIMA	1250	1100	650	2000	4100
\bar{x}	614.18	428.57	350	878.57	957.14

C U A D R O 4

PRUEBA DE MANN-WHITNEY TIPO NO PARAMETRICA PARA MUESTRAS
CON DISTRIBUCION ANORMAL, PARA DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES, EN
LOS GRUPOS CONTROL Y TRATADOS CON ALBENDAZOL.

CONTROL-RANGO		TRATADOS CON ALBENDAZOL-RANGO	
200	75	400	11
350	10	300	9
450	12	50	5
650	13	50	5
50	5	0	2
1100	14	0	2
200	75	0	2
-----		-----	
69		36	

HIPOTESIS ESTADISTICA

H₀: > M_y

H_A: < M_y DONDE $1-\alpha=975$. SE RECHAZA H₀

ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVO (P<0.25)

D I S C U S I O N

EN ESTE EXPERIMENTO SE OBTUVO 100% DE EFECTO DEL NETOEMIN EN LA REDUCCION DE H. CONTORTUS CONTRA H. CONTORTUS A LA DOSIS DE 5MG/KG. CONCORDANDO CON LO EXPUERTO POR CAEIRAL (4) EN BRASIL, DUNCAN Y SHUM (6) EN E.U.A., RAMIREZ (15) EN VERACRUZ Y LAS RECOPIACIONES DE GIBROZ (13) DONDE TIENE UNA EFICACIA EL PRODUCTO CERCANA AL 100%, SIENDO POCO MENOR A LAS NOTIFICADAS PARA POBLACIONES DE H. CONTORTUS SUSCEPTIBLES A LOS BENZIMIDAZOLES.

LA EFICACIA DEL ALBENDAZOL EN LA REDUCCION DE H. CONTORTUS CONTRA H. CONTORTUS A DOSIS DE 5MG/KG FUE DE 68.8%, SIN CONCORDAR CON PEREZ (10) EN MEXICO QUE TUVO 100% DE EFICACIA, FOREYT ET AL (7) CON 97% DE EFICACIA EN WASHINGTON, Y 81% DE EFICACIA EN OREGON Y DE CHARLES (5) EN E.U.A. CON CON 87% DE EFICACIA.

LA BAJA EFICACIA POR EL ALBENDAZOL EN LA REDUCCION DE H. CONTORTUS PUDO DEBERSE A QUE LOS CULTIVOS DE H. CONTORTUS UTILIZADOS TIENEN RESISTENCIA A LOS BENZIMIDAZOLES.

LA VIABILIDAD DEL PARASITO EN LOS CYNOS INOCULADOS CON 4 000 L₃ DE H. CONTORTUS CEPA HERB-UNIFAP EN EL LOTE TRATADO CON ALBENDAZOL A DOSIS DE 5MG/KG FUE DEL 68.8% POR LO QUE NO FUE OBSERVADA LA RESISTENCIA ESPERADA EN EL CULTIVO, SIENDO QUE DICHA CEPA FUE MANTENIDA POR MAS DE CUATRO AÑOS UTILIZANDO DICHO MEDICAMENTO (ALBENDAZOL) COMO SELECCIONADOR DE LA RESISTENCIA.

BAJO LAS MISMAS CONDICIONES, LA VIABILIDAD DEL PARASITO EN LOS OVINOS DEL LOTE TESTIGO (INOCULADOS SIN TRATAMIENTO) FUE DEL 100%, LO QUE NOS DA AMPLIA SEGURIDAD DE LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTA EXPERIMENTO.

EL 83.3% DE LOS OVINOS TRATADOS CON ALBENDAZOL, CONTINUARON ELIMINANDO HUEVOS DE *H. CONTORTUS* POR 21 DIAS POSTRATAMIENTO, MIENTRAS EL 16.7% RESTANTE NO ELIMINO HUEVOS DESPUES DEL TRATAMIENTO. HACIENDONOS SUPONER QUE EL CULTIVO O POBLACION L_3 DE *H. CONTORTUS* HABIA UNA POSIBLE MEZCLA DE POBLACION SUSCEPTIBLE CON POBLACION RESISTENTE A LOS BENZIMIDAZOLES.

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

1- BLITZ WM AND GIEBS HC: AN OBSERVATION ON THE MATURATION OF ARRESTED HAEMONCHUS CONTORTUS LARVAE IN SHEEP. CAN. J. COM. MED. 35. 178-180. (1970).

2- BLOOD D.C., RADOSTEK O.M., HENDERSON J.A., ARUNDEL J.H. AND GAY C.C.: NEEDRIA VETERINARIA. ED. INTERAMERICANA. 6. ED. MEXICO. 1988.

3- BARRITO B.J.: QUIMIOTERAPIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS. UNIDAD DE CONGRESOS DEL CENTRO MEDICO NACIONAL. SEMINARIO DE PARASITOLOGIA EN RUMIANTES. A.C. Y LA DIFUSION GENERAL DE SANIDAD ANIMAL. SAG. MEXICO D.F. 61-71. (1973).

4- CABRAL P., YOUNG K. AND SCHUM K: TITULACION DE DOSIS CRITICA (A 1995). SCH 32481 ORAL COPY 1 BOOK 5 OF 5. INTERNATIONAL REGULATORY AFFAIRS. SCHERING CORPORATION, U.S.A. 1983.

5- CHARLES T.P., PONPEU J. AND MIRANDA DB: EFFICACY OF THREE BROAD-SPECTRUM ANTHELMINTICS AGAINST GASTROINTESTINAL NEMATODE INFECTIONS OF GOATS. VEL. PARAS. 34. 1-2. 71-75. (1989).

6- DUNCAN J. AND SHUM K: TITULACION DE DOSIS CRITICA SCH 32481 ORAL COPY 1 BOOK 5 OF 5. INTERNATIONAL REGULATORY AFFAIRS SCHERING CORPORATION, U.S.A. 1983.

7.- FOREYT W.J., WESCOTT R.B. AND JOHNSON C.: TREATMENT (WITH ALBENDAZOLE) FOR LUNGWORMS (PROTOSTRONGYLUS SP) IN ROCKY MOUNTAIN BISHOP SHEEP. VETERINARY MEDICINE AND SMALL ANIMAL CLINICIAN, 78, 9, 1435-1439, (1983).

8.- FUENTES H.V.O.: FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA VETERINARIAS ED. INTERAMERICANA, MEXICO, 1976.

9.- LABORATORIO CENTRAL VETERINARIO: MANUAL DE TECNICAS DE PARASITOLOGIA VETERINARIA. ACRIBELA, 1976.

10.- PEREZ V.J.J.: EFECTIVIDAD DEL ALBENDAZOL CONTRA NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN CABRAS. TESIS LICENCIATURA. FAC. MED. VET. Y ZOO. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 1981.

11.- POWER K.C., WOOD I.B., ECKERT J., GIBSO T. AND SMITH H. J.: WORLD AS FOR ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY. GUIDES FOR EVALUATING THE EFFICACY OF ANTHELMINTICS IN RUMINANTS (BOVINE AND OVINE). VET. PARAS. 10, 265-284, (1982).

12.- PRINCHARD R.K., HALL C.A., KELLY J.D., MARTIN I.C.A. AND DONALD A.D.: THE PROBLEM OF ANTHELMINTIC RESISTANCE IN NEMATODES. AUST. VET. J. 56, 239-249, (1980).

13.- GURROZ ROMERO H.: NETOBRIN UN NUEVO ANTHELMINTICO DE AMPLIO ESPECTRO. PARASITOLOGIA 25 ANIVERSARIO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE PARASITOLOGIA A.C. MEXICO, 1985.

- 14.- QUIROZ ROMERO H.: PARASITOLOGIA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS DE LOS ANIMALES DOMESTICOS. ED. LIMUSA, MEXICO, 1986.
- 15.- RAMIREZ GF.: EFECTIVIDAD DEL NETOBMIN CONTRA NEMATODOS DEL ABOMASO EN BOVINOS EN CLIMA TROPICAL. TESIS LICENCIATURA, FAC. MED. VET. Y ZOO. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, 1987.
- 16.- SAGADO MFR.: FRECUENCIA Y VARIACION ESTACIONAL DE VERMES GASTROINTESTINALES EN BOVINOS DEL MUNICIPIO DE ARCELIA, GRO. TESIS LICENCIATURA, FAC. MED. VET. Y ZOO. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, 1979.
- 17.- SOULSBY E.J.L.: PARASITOLOGIA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS EN LOS ANIMALES DOMESTICOS. ED. INTERAMERICANA, 7. ED. MEXICO, 1986.
- 18.- VIGOLIA R.V.R.: COMPARACION DEL GRADO DE RESISTENCIA CONTRA HAEMONCHUS CONTORTUS EN OVINOS DE LAS RAZAS DORSET Y TAERASKO. TESIS LICENCIATURA, FAC. MED. VET. Y ZOO. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, 1987.
- 19.- WAYNE W.D.: BIOESTADISTICA. ED. LIMUSA, MEXICO, 1980.
- 20.- WESCOTT R.B., C.J. GALLINA AM. AND FOREYT W.J.: EFICACIA DE ALBENDAZOL PARA EL TRATAMIENTO DE INFESTACIONES POR NEMATODOS NATURALMENTE ADQUIRIDOS EN EL GANADO DE WASHINGTON. AM. J. OF VET. RES. 40:3, 369-371(1979).
- 21.- ZARATE DE L.P.G. E INFANTE G.S.: METODOS ESTADISTICOS. UN ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO. ED. TRILLAS, MEXICO, 1984.