

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA

MANAGUA, D.N., NICARAGUA

**PREVALENCIA E INCIDENCIA DE HUEVOS
DE NEMATHELMINTOS PARASITOS EN EL
GANADO BOVINO DEL DEPARTAMENTO
DE MASAYA**

POR

MILKER J. GUERRERO CASTRILLO

TESIS

1977

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA
MANAGUA, NICARAGUA, C. A.

PREVALENCIA E INCIDENCIA DE HUEVOS DE NEMATHELMINTOS
PARASITOS, EN EL GANADO BOVINO DEL DEPARTAMENTO DE
MASAYA

FOR

MILKEN J. GUERRERO CASTRILLO.

TESIS

1977

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA
MANAGUA, NICARAGUA, C. A.

PREVALENCIA E INCIDENCIA DE HUEVOS DE NEMATHELMINTOS
PARASITOS, EN EL GANADO BOVINO DEL DEPARTAMENTO DE
MASAYA


POR

MILKER J. GUERRERO COSTRILLO

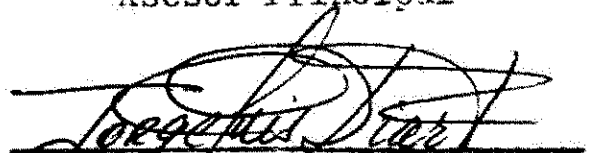
TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el grado
profesional de Ingeniero Agronomo


APROBADA:


Asesor Principal

13 / 4 / 77
Fecha


Jefe del Departamento

8 / 7 / 77
Fecha


Director de la Escuela

13 / 7 / 77
Fecha

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

JOSE GUERRERO ALVARADO
Y
MERCEDIS C. DE GUERRERO

A MI ESPOSA:

EVA LACAYO DE GUERRERO

A MIS HERMANOS:

JOSE GUERRERO CASTRILLO
NADIA GUERRERO CASTRILLO
URANIA GUERRERO CASTRILLO
MERCEDIS GUERRERO CASTRILLO
GINA GUERRERO DE ESTRADA
MARBEL GUERRERO DE GOMEZ

A MIS JEFE:

ING. LUIS A. OSORIO GARCIA
ING. CARLOS M. ZEPEDA CAMPOS

AGRADECIMIENTO

EL AUTOR QUIERE DEJAR CONSTANCIA DE SU AGRADECIMIENTO AL DR. ANGEL MALLONA R., POR SU VALIOSA ASESORIA, QUE HIZO POSIBLE LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

AL ING. JAVIER ICASA POR SU AMPLIA COLABORACION EN LA EJECUCION E INTERPRETACION DE LOS ANALISIS ESTADISTICOS QUE SE EFECTUARON.

AL ING. LEONARDO GREEN C., POR SU DESINTERESADO APOYO DESDE EL EXTERIOR DEL PAIS, NECESARIO PARA CONCLUIR UNA FASE DE ESTA LABOR.

AL LIC. RAMIRO BRAVO PEREZ

AL LIC. EDDY TORRES F.

AL DR. SERGIO GUTIERREZ

AL ING. MIGUEL LOPEZ G.

AL ING. AUGUSTO C. VANEGAS RAMIREZ

A TODAS LAS DEMAS PERSONAS QUE COLABORARON QUE ESTE TRABAJO Y NO ACUDEN A MI MENTE.

A LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA.

CONTENIDO

sección	página
INDICE DE CUADROS Y TABLAS	vi
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	3
III. REVISION DE LITERATURA	4
IV. MATERIALES Y METODOS	9
V. RESULTADOS	11
VI. DISCUCION	19
VII. CONCLUSIONES	21
VIII. RECOMENDACIONES	22
IX. RESUMEN	23
X. LITERATURA CITADA	25
XI. APENDICE	27

INDICE DE CUADROS Y TABLAS

cuadro	página
1. Géneros de Nematelmintos y cantidades promedio de huevos, por gramo de heces duras, encontradas en los diferentes municipios	16
2. Resultado de los análisis estadísticos (D.M.S.) para cada género de Nematelmintos entre municipios	17
3. Clasificación clínica de las infestaciones de Nematelmintos detectadas en los municipios del Departamento de Masaya	18
4. Cuadrados medios esperados por fincas y por municipios	30
tabla	
1. Incidencia de géneros de parásitos encontrados en investigaciones nacionales	28
2. Prevalencia de géneros de parásitos encontrados en investigaciones nacionales	29

INTRODUCCION

La ganadería bovina tiene mucha importancia para la economía de Nicaragua. Desde el año de 1968 al de 1974 se ha colocado en un segundo lugar dentro de las otras actividades de la nación, que contribuyen al Producto Interno Bruto, es así que su aporte al valor total del mismo estuvo en el orden del 21.33 por ciento, cifra que fue superada solamente por el cultivo del algodón, con una participación del 23.54 por ciento. (10)

Debido al valor económico y social de la ganadería bovina y a que contribuye al sustento nutricional de la población, se le puede catalogar como una actividad fundamental dentro de los sectores de producción.

Una de las causas sanitarias que afecta fuertemente la producción de carne y leche del ganado vacuno en el país, es la ocurrencia de enfermedades causadas por endoparásitos. Estos atacan principalmente las regiones fisiológicas gástricas, intestinales, hepáticas y pulmonares del animal, sin embargo; son pocas las granjas ganaderas que emplean las técnicas adecuadas de manejo, alimentación y sanidad necesarias para obtener los beneficios económicos que involucran esta actividad. La mayor parte de ellas son fincas de pequeño y mediano tamaño donde no se aplican dichas técnicas por razones de tradición, escasez de recursos, falta de conocimiento u otras.

En parte es posible que a esto se deba que la producción promedio nacional del ganado lechero en el campo sea apenas de dos litros por vaca por día y que el ganado de carne llegue a las básculas hasta después de los cuatro años de edad y con un peso promedio de 393 kilogramos.

Sabiendo que una de las causas que influye fuertemente en la producción de carne y leche es el ataque de los endoparásitos, para tratar de combatir este problema, lo primero que se debe hacer es identificar a los que están afectando el ganado bovino en Nicaragua. Por esta razón se efectuó el presente estudio, con el cual se identificaron y cuantificaron los géneros de Nematelmintos, (Nemátodos), parásitos que infestan las ganadería del Departamento de Masaya. Este trabajo se puede complementar a los realizados por otros investigadores en los Departamentos de Chontales, Boaco y Managua, para estructurar un mapa sanitario zonificado. Esto facilitará posteriormente el establecimiento y la ejecución de una campaña de combate de organismos endoparásitos a nivel nacional.

OBJETIVOS

Determinar cualitativa y cuantitativamente por medio de exámenes coprológico-microscópicos, la prevalencia e incidencia de huevos de nemathelminthos parásitos en heces de vacunos jóvenes del departamento de Masaya.

REVISION DE LITERATURA

Los nemathelminthos son animales no segmentados generalmente alargados y vermiformes cuyo cuerpo está revestido por una cutícula. A diferencia de los plathelminthos, el mesénquima corporal está muy reducido de tal manera que entre la capa músculo-cutánea y el intestino existe un espacio vacío. Los órganos genitales tienen una estructura muy sencilla, siempre existe ano pero carecen de sistema hemático, los hay con vida libre y también parásitos, que se definen como organismos que con el fin de alimentarse, reproducirse, o completar su ciclo vital se alojan en otro ser vivo, animal o vegetal, de modo permanente o temporal, produciendo en él ciertas reacciones (1).

Según Storer y Usinger (17), los nemátodos son gusanos cilíndricos no segmentados, de cuerpo alargado, con cutícula resistente y tubo digestivo completo y permanente, simetría bilateral, sexos separados y sin órganos circulatorios ni respiratorios.

Por otro lado Gelormini (7) los describe más sencillamente y dice que son vermes cilíndricos de dimorfismo sexual absoluto y con aparato digestivo completo. Taxonómicamente reconoce la existencia de los sub-órdenes Hologonios y Telegonios. A los Hologonios pertenecen las familias: Capillaridae, Dioctophymidae, Ollulanidae, Trichinellidae y Trichuridae; y a los Telegonios las familias: Ancylostomidae, Ascaridae, Filaridae, Metastrongylidae, Oxuridae, Rhabditidae, Strongylidae, Syngamidae y Trichostrongylidae.

En el manual Merck (12), se señala que el aparato digestivo de los bovinos está habitado por muchas especies de parásitos que se localizan principalmente en el estómago y los intestinos. Sin embargo, el desarrollo del parasitismo clínico depende no

sólo del número y de la actividad de los parásitos, sino también de la edad, la resistencia y el estado nutritivo del huésped, con condiciones climáticas y prácticas de administración.

Stam (15) referente al tamaño de los nemathelminthos parásitos, los subdivide en dos grupos a los que llama gusanos grandes y pequeños, midiendo los menores menos de 6 mm. y los mayores, de 18 mm. hasta 37 mm. y más. Además asegura que los gusanos del estómago atacan preferentemente al ganado vacuno de poca edad, aunque eventualmente afectan a animales de más de tres años. En este aspecto coincide con el manual Pfizer (13), que afirma que los animales jóvenes (entre los 6 y 12 meses de edad) son más susceptibles a este tipo de infestaciones.

En base a investigaciones realizadas por Eguaras (5), se determinó que las especies de nemátodos del aparato digestivo que habitualmente parasitan el ganado vacuno de Nicaragua son en orden de importancia las siguientes:

- Strongyloides papillosus
- Haemonchus placei
- Neascaris vitulorum
- Trichostrongylus sp.
- Trichuris sp.

En investigación posterior Estrada (6), encontró que la fauna helmíntica del departamento de Managua estaba formada por nueve géneros de parásitos. El género más frecuentemente encontrado parasitando el ganado fué el Haemonchus sp., y el orden de prevalencia encontrado fué el siguiente:

- Haemonchus sp.
- Strongyloides sp.

- Oesophagostomum sp.
- Trichostrongylus sp.
- Neascaris sp.
- Trichuris sp.
- Moniezia sp.
- Fasciola sp.
- Dictyocaulus sp.

y afirma que los parásitos prevaletentes pertenecen a los plathelminfos y nemathelminfos y en su gran mayoría a los segundos.

Gómez (8), investigó la prevalencia e incidencia de huevos de Nemathelminfos parásitos en el ganado bovino del departamento de Chontales y encontró que los géneros más frecuentes, en orden de prevalencia son:

- Strongyloides sp.
- Oesophagostomum sp.
- Haemonchus sp.
- Toxocara sp.
- Trichuris sp.
- Neascaris sp.
- Ascaris sp.
- Dictyocaulus sp.

Rave (14), informa que los daños ocasionados en los bovinos por los Nemathelminfos parásitos que se localizan en el tracto gastrointestinal, provocan trastornos tales como: anemia causada por ciertos tipos de hematófagos (Haemonchus), lesiones de la mucosa gastrointestinal que facilitan posteriormente la entrada de diversos agentes infecciosos, y disturbios digestivos debido a sustancias tóxicas.

- Oesophagostomum sp.
- Trichostrongylus sp.
- Neascaris sp.
- Trichuris sp.
- Moniezia sp.
- Fasciola sp.
- Dictyocaulus sp.

y afirma que los parásitos prevaletentes pertenecen a los plathelminthos y nemathelminthos y en su gran mayoría a los segundos.

Gómez (8), investigó la prevalencia e incidencia de huevos de Nemathelminthos parásitos en el ganado bovino del departamento de Chontales y encontró que los géneros más frecuentes, en orden de prevalencia son:

- Strongyloides sp.
- Oesophagostomum sp.
- Haemonchus sp.
- Toxocara sp.
- Trichuris sp.
- Neascaris sp.
- Ascaris sp.
- Dictyocaulus sp.

Rave (14), informa que los daños ocasionados en los bovinos por los Nemathelminthos parásitos que se localizan en el tracto gastrointestinal, provocan trastornos tales como: anemia causada por ciertos tipos de hematófagos (Haemonchus), lesiones de la mucosa gastrointestinal que facilitan posteriormente la entrada de diversos agentes infecciosos, y disturbios digestivos debido a sustancias tóxicas.

Blood y Henderson (2), mencionan que es imposible dar un diagnóstico preciso de las enfermedades parasitarias por las diferencias de clima y manejo de los animales que hay entre los países y aún entre las regiones de un mismo país.

González (9), menciona que los parásitos del estómago causan graves pérdidas en el ganado. Los principales que invaden este son: Eimeria sp. (que produce coccidiosis), la lombriz retorcida: Haemonchus contortus y otras menos dañinas del género Ostertagia. Describe los síntomas causados por los parásitos como: Anemia, modorra, debilidad, sed excesiva, apetito caprichoso, decaimiento general y rendimiento deficiente. Recomienda prevenir las infestaciones de parásitos mediante el tratamiento periódico con vermífugos en las dosis recomendadas.

Chávez (4), opina que un diagnóstico correcto y un análisis de laboratorio, son los primeros pasos para que un tratamiento posteriormente tenga éxito en el control de las enfermedades parasitarias en los animales domésticos. También que aún cuando la significancia económica del parásito en estos animales todavía no está bien determinada, se reconoce que producen daños como: reducción láctea en el ganado lechero, producción reducida de huevos en las aves, disminución de la capacidad de trabajo en los equinos, pobre calidad de la lana e incapacidad de engorde en la oveja y porcino y algunas veces hasta la muerte de los animales infestados.

Referente al grado de las infestaciones parasitarias Keller y colaboradores citados por Melvin y Brooke (11), han elaborado las siguientes escalas de clasificación clínica dada por la concentración de huevecillos en las heces.

Grupo de Densidad (Huevecillos por ml. de heces)	Clasificación Clínica
100 - 699	Muy ligera
700 - 2,599	Ligera
2.600 - 12.599	Moderada
12.600 - 25,099	Intensa
25.100 - y más	Muy intensa

Para los fines habituales, basta en general con indicar el número de huevecillos por ml. de heces, obviando calcular el número de gusanos existentes.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el departamento de Masaya en el período de tiempo comprendido entre el 21 de agosto de 1973 y el 16 de noviembre del mismo año.

Para su ejecución se escogieron al azar 20 animales en cada uno de los nueve municipios que forman el departamento de Masaya: Catarina, Masatepe, Nandasmo, Nindirí, Masaya, Tisma, La Concepción, San Juan de Oriente y Niquinohomo. A cada animal se le extrajo, mediante un masaje rectal, una porción de heces la cual fue sometida a un análisis coprológico-microscópico que se realizó en el laboratorio de la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería, utilizando la técnica de dilución de Stoll (11). Con esta técnica se determinó la prevalencia de los géneros de nematelmintos presentes en las muestras y por comparación con microfotografía se les identificó (incidencia).

Para la toma de cada muestra se observaron las debidas precauciones sanitarias, con el propósito de evitar cualquier contaminación o contagio en el momento o durante su traslado al laboratorio. También se investigó si recientemente se había suministrado al animal algún producto veterinario que pudiera hacer variar los resultados de la investigación, en cuyo caso no se obtenía muestra.

La edad de los animales muestreados osciló entre los 2 y los 15 meses, y para los efectos de este trabajo no se tomó en cuenta la distinción de sexos.

En los análisis de laboratorio se emplearon muestras frescas o refrigeradas, anotándose previamente la consistencia de las mismas al momento de su extracción con la finalidad de aplicar factores de corrección a los resultados microscópicos.

En esta investigación se empleó el diseño de muestreo bi tapico (3), y conforme las recomendaciones de Gómez Lazo, quién fijó el tamaño de la muestra, se tomaron 10 fincas en cada uno de los nueve municipios y dos animales por finca.

Las concentraciones de huevos obtenidas para cada género, fueron sometidas a un análisis de varianza. Posteriormente se les hizo una prueba de D.M.S.

Para efectuar los análisis de Varianza (ANVA), se transfor maron los datos a $\sqrt{x + 1}$ con el fin de estabilizar la varianza.

RESULTADOS

En el cuadro No. 1 se expresan los géneros y las cantidades promedios de huevos de Nematelminetos parásitos por gramo de heces duras, encontradas en los diferentes municipios. En este cuadro se puede observar que a los géneros Buxtonella sp., Neascaris sp., Ascaris sp. y Trichuris sp., no se les encontró en algunos de los municipios del departamento, en tanto que los géneros Haemonchus sp., Trichostrongylus sp., Toxocara sp., Oesophogostomum sp. y Strongyloides sp., mostraron una distribución más uniforme al encontrárseles en todos los municipios.

También se puede observar que a pesar de que en el municipio de Catarina no se encontraron los géneros Ascaris sp. y Trichuris sp., fue numericamente el más infestado; en tanto, Tisma y Nandasmo que tuvieron representación de los nueve géneros mostraron en referencia con Catarina más o menos 50% de su infestación.

Es igualmente observable que en el municipio de Masaya se encontró la mayor concentración de Haemonchus sp. (26,260 huevos) en tanto que la menor concentración de este mismo género se encontró en Nandasmo (940 huevos). La concentración de Haemonchus sp. en el municipio de Masaya fue al mismo tiempo la más alta concentración detectada entre todos los géneros y para todos los municipios.

Así mismo se puede observar en este cuadro los totales para cada género en el departamento y para todos los géneros en cada municipio. Los valores totales para cada género en el departamento, describen el orden de prevalencia de los géneros el cual es el siguiente:

- Haemonchus sp.
- Trichostrongylus sp.
- Toxocara sp.

- Oesophagostomum sp.
- Strongyloides sp.
- Buxtonella sp.
- Neoascaris sp.
- Ascaris sp.
- * Trichuris sp.

Los valores totales para los nueve géneros en cada municipio, indica el orden de infestación de mayor a menor de los nueve municipios, el cual es el siguiente:

Catarina
 Masaya
 Masatepe
 Niquinohomo
 Tisma
 La Concepción
 Nandasmó
 San Juan de Oriente
 Nindirí

Fijando la atención en los promedios del Departamento, para cada género, se nota que los siete primeros, Haemonchus sp., Trichostrongylus sp., Toxocara sp., Oesophagostomum sp., Strongyloides sp., Buxtonella sp., y Neoascaris sp., presentaron infestaciones calificadas por Keller y Col. como moderada (de 2.600. a 12.599), el octavo género presentó una infestación ligera (de 700 a 2.599) y el noveno género muy ligera (de 100 a 699).

El cuadro No. 2. se anotan las diferencias y similitudes estadísticas que presentó como género en los diferentes municipios del Departamento. Para hacer esta comparación se efectuó una prueba de diferencia mínima significativa (LSD) y se normaliza

ron los datos con transformación $\sqrt{x+1}$ eliminando al final las fracciones. En cada columna las cantidades acompañadas por igual letra o letras, son estadísticamente iguales y viceversa, las cantidades que no presentan letras iguales son estadísticamente distintas.

En este cuadro se observa que el género Haemonchus sp. mostró la mayor concentración en Masaya, que fué estadísticamente igual a la de Niquinohomo. Las concentraciones de Tisma y Catarina también fueron iguales; las restantes fueron diferentes.

El género Trichostrongylus sp. mostró la mayor concentración en Catarina, estadísticamente igual a la de Masatepe. Las concentraciones de Nandasmo, San Juan de Oriente y Nindirí fueron también iguales entre sí. La Concentración en Tisma, que fué la menor fué diferente a todas las demás.

El género Toxocara sp. mostró la mayor concentración en Nandasmo, estadísticamente igual a las concentraciones de Masaya, Catarina y Masatepe. La menor concentración fué la de Nindirí estadísticamente igual a la de San Juan de Oriente.

El género Oesophagostomum sp. mostró la mayor concentración en la Concepción, estadísticamente igual a la de Niquinohomo. Las concentraciones de Masatepe, Nandasmo y San Juan de Oriente fueron iguales entre sí y las de Catarina, Masaya y Tisma también.

El género Strongyloides sp. mostró la mayor concentración en Catarina, estadísticamente diferente a las demás. Las concentraciones de Masaya, Masatepe, Tisma, La Concepción y Nandasmo, fueron estadísticamente iguales entre sí y las de Niquinohomo y

San Juan de Oriente también.

El género Buxtonella sp. mostró la mayor concentración en Masaya, diferente a todas las demás. Los restantes municipios mostraron concentraciones menores y diferentes entre sí, a excepción de Catarina, Tisma, Nandasmó y Nindirí, que fueron estadísticamente iguales.

El género Neoscaris sp. mostró la mayor concentración en Catarina, diferente a todas las demás. Las concentraciones de Masaya y Masatepe fueron iguales entre sí, como las de Tisma, Nandasmó y San Juan de Oriente y las de Niquinohomo, La Concepción, Nindirí y Nandasmó.

El género Ascaris sp. mostró la mayor concentración en Masaya, estadísticamente diferente de todas las demás. Las concentraciones de Masatepe, Tisma, La Concepción y Nindirí fueron estadísticamente iguales entre sí, como las de Catarina, Niquinohomo y San Juan de Oriente.

El género Trichuris sp. mostró la mayor concentración en Niquinohomo y fué estadísticamente diferente de todas las demás que fueron diferente entre sí.

En el cuadro No. 3. se clasifican las infestaciones detectadas de Nematelminthos, utilizando la escala de Keller y Col. De este cuadro se deduce que el 2.5 % de las infestaciones fueron " Muy Intensa" y correspondieron al género Haemonchus sp. en Masaya y Trichuris sp. en Catarina.

El 19.7 % fueron " Intensas " localizadas principalmente en los tres géneros más prevalentes.

El 43.2% fueron "Moderadas" y estuvieron localizadas principalmente desde el cuarto género (Oesophagostomum sp.) hasta el sexto (Buxtonella sp).

El 21% fueron infestaciones "Ligeras" y "Muy Ligeras" y se encontraron más que todos en los últimos tres géneros (Neascaris sp., Ascaris sp. y Trichuris sp.) y en los dos últimos municipios (San Juan de Oriente y Nindirí). El restante 13.6% fueron infestaciones negativas (ausencia de huevos) y se encontraron totalmente en los últimos cuatro géneros.

Conforme los resultados obtenidos se encontró en los análisis de varianza (ANVA) que para los nueve géneros de parásitos: Entre municipios hay diferencias significativas P 0.01.

Para los géneros Oesophagostomum sp y Trichostrongylus sp. se encontró diferencias significativa P 0.01 entre fincas. Para el género Strongyloides sp. diferencia significativa entre finca P 0.05. Para los géneros Haemonchus sp., Trichuris sp., Toxocara sp., Buxtonella sp., Neascaris sp. y Ascaris sp., no se encontró diferencias significativas entre fincas. Ver cuadro No. 4 en el apéndice.

CUADRO 1. GENERO DE NEMATHELMINTOS Y CANTIDADES PROMEDIO DE HUEVOS,
 POR GRAMO DE HECES DURAS, ENCONTRADAS EN LOS DIFERENTES
 MUNICIPIOS.

MUNICIPIOS	GENEROS DE NEMATHELMINTOS PARASITOS									Suma de Promedio
	Hae.	Trich.	Tox.	Oes.	Str.	Bux.	Neo.	Asc.	Tri.	
CATARINA	15.400	25.455	14.425	4.180	21.805	10.320	10.060	0	0	101.685
MASAYA	26.260	15.985	16.060	2.880	6.875	18.735	4.440	5.945	0	97.180
MASATEPE	18.210	21.025	12.855	9.760	7.100	0	6.380	695	0	76.025
NIGUINOHOMO	22.620	10.680	9.395	15.205	570	4.525	0	625	3.110	66.730
TISMA	17.670	1.240	11.970	3.415	8.235	8.875	2.035	2.845	145	56.430
LA CONCEPCION	8.030	13.270	3.180	18.700	6.800	3.640	0	1.565	0	55.185
NANDUARO	940	5.150	16.675	8.245	9.155	9.025	550	3.985	230	53.955
S.J. ORIENTE	14.715	3.710	2.050	8.450	2.130	0	1.260	0	455	32.770
NINDIRI	2.750	4.640	730	3.855	5.440	7.770	0	1.040	1.065	27.290
TOTAL EN EL DEPARTAMENTO	126.635	101.155	87.340	74.690	68.110	62.890	24.725	16.700	5.005	
SUMA DE PROMEDIO EN EL DEPTO.	14.070	11.239	9.704	8.299	7.568	6.987	2.747	1.856	556	

CUADRO No. 2 RESULTADOS DE LOS ANALISIS ESTADISTICOS (D.M.S.)
PARA CADA GENERO DE NEMATHELMINTOS ENTRE MUNICI-
PIOS.

MUNICIPIOS	GENEROS DE NEMATHELMINTOS								
	Hae.	Trich.	Tox.	Oes.	Str.	Bux.	Neo.	ASc.	Tri.
CATARINA	122 ed	155 a	114 abc.	50 ef	145 a	97 b	85 a	1 efg	1 bcde
MASAYA	158 a	123 bc	123 ab	44 efg	72bcde	135 a	53 b	73 a	1 bcde
MASATEPE	134 bc	141 ab	110 abcd	92 bc	80 bcd	1 g	58 b	16 cdef	1 bcde
NIGUINOHOMO	147 ab	99 d	93 cde	12 ⁰ a	14 f	62 e	1 e	14 defg	35 a
TISMA	129 ed	25 h	106 abcde	37 efg	86 bc	90bcd	29 c	34 bc	5 bcd
LA CONCEPCION	83 e	110 cd	44 fg	134 a	79 bcd	55 f	1 e	27 bcd	1 bcde
NANDASMO	20 g	60 ef	124 a	87 cd	93 b	91 bc	12 cde	43 b	4 bcde
S.J. ORIENTE	117 d	55 fg	35 gh	86 cd	32 f	1 g	26 cd	1 efg	13 bc
NINDIRI	47 f	54 fg	16 h	54 e	61 de	85 bcd	1 e	18 cde	14 b

Nota: Letra o letras iguales en dos o más municipios significa que no hay diferencia esta-
dística.

DISCUCION

Todas las muestras que se tomaron en el municipio del Departamento de Masaya, mostraron incidencia de Nematelminetos parásitos, de lo cual se deduce que la zona es endémica y propicia para el desarrollo de las enfermedades que ocasionan estos parásitos.

Las cantidades de huevos de los nueve géneros encontrados en cada municipio, se clasifican como infestaciones " Muy Intensas" al igual que las encontradas por Gómez en Chontales.

Los resultados de esta investigación en cuanto a géneros presentes difieren de los de Gómez solamente en relación con tres de ellos que son : Dictyocaulus sp., presente en Chontales y ausente en Masaya y los géneros Trichostrongylus sp., y Buxtonella sp., presentes en Masaya y ausentes en Chontales. Ver tabla 1 y 2 en el apéndice.

En el Departamento de Masaya, además de otras, se encontraron también los cinco géneros que encontró Eguaras (5) en el país. Es muy notable la similitud en cuanto a la prevalencia de los géneros comunes, a pesar de que sus investigaciones fueron realizadas hace más de doce años y fueron mucho menos específicas que la presente; lo cual nos indica que no ha habido control eficiente de endoparásitos ni a nivel regional ni a nivel nacional.

Los resultados de este trabajo concuerdan con los de Estrada (6) realizados en el Departamento de Managua en cuanto a los géneros de Nematelminetos a excepción del Dictyocaulus sp. encontrado por él y a los géneros Toxocara sp., Ascaris sp., y Buxtonella sp., que se encontraron en esta investigación. Este estudio

dio confirma la mayor prevalencia en el área del género de Hae-
monchus sp., lo cual es de tener muy en cuenta ya que las espe-
cies de este género tienen hábitos hematófagos, causando por
ello al huésped una anemia más o menos intensa, la cual disminu-
ye el rendimiento de leche y carne en los vacunos y en otros ca-
son los debilita a tal extremo que facilitan la entrada de otros
organismos patógenos que terminan con su vida (2). La preva-
lencia de este género fué también destacada por Eguaras quién
lo ubicó en segundo lugar, en tanto que Gómez lo ubicó en tercer
lugar.

Aparentemente las condiciones elimatólogicas y ecológicas
diferente entre los Departamentos de Chontales Con Managua y Ma-
saya tienen una influencia muy limitada y poco significativa en
cuanto a la incidencia de los géneros, y posiblemente sea el ma-
nejo de cada ganadería en particular el factor limitante de la
prevalencia de los parásitos.

CONCLUSIONES

De los datos obtenidos de los análisis biológicos y esta distivos efectuados a las muestras fecales recolectadas, se llegó a las conclusiones siguientes:

- 1o. La fauna Nematelminetos del ganado bovino en el Departamento de Masaya está representada por nueve géneros. La incidencia y el orden de prevalencia para estos géneros fué el siguiente:

Haemonchus sp.
Trichostrongylus sp.
Toxocara sp.
Oesophagostomun sp.
Buxtonella sp.
Necascaris sp.
Ascaris sp.
Trichuris sp.

- 2o. El orden de infestación de mayor a menor, para todos los géneros en los diferentes municipios del Departamento de Masaya, fué el siguiente:

Catarina
Masaya
Masatepe
Niquinohomo
Tisma
La Concepción
Nandasmo
San Juan de Oriente
Nindirí

RECOMENDACIONES

- 1.- Debido a la alta infestación encontrada en el departamento, (MI), es necesario tomar medidas adecuadas para el control y erradicación de estos endo-parásitos.
- 2.- Se recomienda hacer más investigaciones sobre este mismo tema en los otros Departamentos para formar el mapa sanitario del país.
- 3.- Una vez formado el mapa sanitario o a medida que se va ya estructurando, se recomienda establecer en diferentes zonas del país, ensayos de prueba de efectividad vermífuga con los productos que estén en el comercio.
- 4.- Ya obtenidos los resultados de dichas pruebas, es necesario orientar a los ganaderos por los medios más adecuados de difusión, acerca de las técnicas recomendadas para el control de endo- parásitos gastro-intestinales.

RESUMEN

El objeto de esta investigación fué el de determinar la prevalencia e incidencia de Nematelmin^utos parásitos en la heces de bovinos jóvenes del Departamento de Masaya. Se inició en el mes de Agosto de 1973 y terminó Noviembre del mismo año.

Para realizar esta investigación se utilizó el diseño de muestreo bietápico. Se seleccionaron al azar 10 fincas y 2 animales por fincas en cada uno de los nueve municipios del Departamento, sin considerar el sexo.

Las muestras se analizaron de acuerdo a la técnica de dilución de Stoll; colectándose por medio de masajes rectales. Para identificar y cuantificar a los parásitos en el laboratorio se utilizó la parte media de las deposiciones. Se realizó un análisis de varianza y una prueba de diferencia mínima significativa para cada uno de los géneros encontrados. La identificación de los parásitos se hizo con un microscopio de luz y por comparación con microfotografía (3)

El orden de prevalencia de todos los géneros de Nematelmin^utos en el Departamento fué el siguiente:

Haemonchus sp.
Trichostrongylus sp.
Toxocara sp.
Oesophagostomum sp.
Strongyloides sp.
Buxtonella sp.
Neascaris sp.
Arcaris sp.
Trichuris sp.

El orden de los municipios, relacionados de mayor a menor infestación para todos los nemátodos fué el siguiente:

Catarina
 Masaya
 Masatepe
 Niquinohomo
 Tisma
 La Concepción
 Nandasmó
 San Juan de Oriente
 Nindirí

La más alta infestación detectada fué de 26.220 huevos y correspondió al género Haemonchus sp., en el municipio de Masaya y la menor fué de 230 huevos correspondiendo al género Trichuris sp. en el municipio de Nandasmó.

El 63 % de infestaciones se calificaron como Moderadas e Intensas siendo de 43 % y 20 % respectivamente. La infestación más frecuente para cada género encontrado fué la Moderada. El 37 % de las infestaciones restantes, se distribuyó entre infestaciones Ligeras, Muy Ligeras, Muy Intensas e inexistentes.

En algunos municipios no se encontraron los géneros Trichuris sp., Neoscaris sp., Buxtonella sp. y Ascaris sp. que fueron los menos prevalecientes. (Ver cuadro 1).

LITERATURA CITADA

1. BORCHERT, A. 1970. Parasitología Veterinaria. Traducido de la 3ra. Edición en Alemania, por el Dr. Miguel Cordero del Caulpello. Edit. ACRIBIA, España. 745 p.
2. BLOOD, D.C. y HENDERSON, J.A. 1965. Medicina Veterinaria. Traducido de la 2da. Edición en inglés por el Dr. Jaime Roig, A.I.D. México 102. p.
3. COCHRAN, W.G., Y COX, G.M. 1950. Experimental Designs. London, Walley and Sons. 454 p.
4. CHAVEZ, G.C.E. 1964. Métodos rápidos de diagnóstico parasitológico. Copia a máquina de la Biblioteca de la ENAG, Perú 4 p.
5. EGUARAS, J.L. 1964. Parásitos en el ganado." Nuestra Tierra" MAG, Managua, Nicaragua 8 (73) 11- 14.
6. ESTRADA. R. C. 1964. Estudio de la prevalencia de Helminthos gastrointestinales bovino en el Departamento de Managua y comparación de las técnicas usadas. Tesis Ingeniero Agrónomo. Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería. Managua, Nicaragua. 32 p.
7. GELORMINE, N. 1967. Enfermedades parasitarias en Veterinaria, ATENEO. Buenos Aires, 395 p.
8. GOMEZ, L.D.A. 1972. Prevalencia e Incidencia de huevos de Nematelmintos parásitos en el ganado bovino del Departamento de Chontales. Tesis Ingeniero Agrónomo. Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería. Managua, Nicaragua. 32 p. (Mimeografiada).

9. GONZALEZ, F. J. 1962, Como crear la ternera. Circular del SCCR- MAG. Managua, Nicaragua, 16 p.
10. Informe anual del Banco Central. Managua. Nicaragua 1975.
11. MELVIN, D.M. y BROOKE, M.M. 1971. Métodos de Laboratorio para diagnósticos de parásitos intestinales. Traducido del Inglés por el Dr. Roberto Fabre. A.I.D. NECASA. 198 p.
12. MERK. 1970. Manual de Veterinaria. Traducido de la 3ra. Edición en Inglés. Merck, New Jersey 800 p/
13. PFIZER. 1974. Manual Sanitario preventivo para el ganado de carne y leche. pp. 3
14. RAVE. VG. 1967. Uso de antihelmínticos en bovinos. Ensayo de seis drogas contra nemátodos gastrointestinales. I.C.A. Bogotá Colombia, 2 (4): 3-10.
15. STAMM. G.W. 1961. Manual de Veterinaria C.E.C.S.A. 442 p.
16. STEEL, ROD Y TORRIE, J.H. 1972. Principles and Procedures of statistics with special reference to the biological sciences. MG GRAW HILL. New York, 480 p.
17. STORERR, T.I. Y USINGER, B.L. 1965, Zoología General, Traducido de la 3ra. Edición en Inglés por Antonio Precosti. OMEGA, España 1.103 p.

AFENDICE

TABLA 1 INCIDENCIA DE GENEROS DE PARASITOS ENCONTRADOS EN INVESTIGACIONES NACIONALES.

EGUARAS	ESTRADA	GOMEZ	GUERRERO
<u>Strongyloides</u>	<u>Strongyloides</u>	<u>Strongyloides</u>	<u>Strongyloides</u>
<u>Haemonchus</u>	<u>Haemonchus</u>	<u>Haemonchus</u>	<u>Haemonchus</u>
<u>Neascaris</u>	<u>Neascaris</u>	<u>Neascaris</u>	<u>Neascaris</u>
<u>Trichostrongylus</u>	<u>Trichostrongylus</u>		<u>Trichostrongylus</u>
<u>Trichuris</u>	<u>Trichuris</u>	<u>Trichuris</u>	<u>Trichuris</u>
	<u>Oesophagostomum</u>	<u>Oesophagostomum</u>	<u>Oesophagostomum</u>
	<u>Dictyocaulus</u>	<u>Dictyocaulus</u>	
	<u>Moniezia</u> 1/		
	<u>Fasciola</u> 2/		
		<u>Toxocara</u>	<u>Toxocara</u>
		<u>Ascaris</u>	<u>Ascaris</u>
			<u>Buxtonella</u>

* Trabajo que se presenta

1/ Céstodo

2/ Plathelmineto

TABLA 2. PREVALENCIA DE GENERO DE PARASITOS ENCONTRADOS EN INVESTIGACIONES REALIZADAS EN EL PAIS

EGUARAS En todo el país	ESTRADA En Managua	GOMEZ En Chontales	GUERRERO * En Masaya
<u>Strongyloides</u>	<u>Haemonchus</u>	<u>Strongyloides</u>	<u>Haemonchus</u>
<u>Haemonchus</u>	<u>Strongyloides</u>	<u>Oesophagostomum</u>	<u>Trichostrongylus</u>
<u>Neoascaris</u>	<u>Oesophagostomum</u>	<u>Haemonchus</u>	<u>Toxocara</u>
<u>Trichostrongylus</u>	<u>Trichostrongylus</u>	<u>Toxocara</u>	<u>Oesophagostomum</u>
<u>Trichuris</u>	<u>Neoascaris</u>	<u>Trichuris</u>	<u>Strongyloides</u>
	<u>Trichuris</u>	<u>Neoascaris</u>	<u>Buxtonella</u>
	<u>Moniezia</u>	<u>Ascaris</u>	<u>Neoascaris</u>
	<u>Fasciola</u>	<u>Dictyocaulus</u>	<u>Ascaris</u>
	<u>Dictyocaulus</u>		<u>Trichuris</u>

* Trabajo que se presenta.

CUADRO 4. CUADRADOS MEDIOS ESPERADOS POR FINCAS Y MUNICIPIOS

	Hae.	Trich.	Tox.	Oes.	Str.	Bux.	N eo.	Asc.	Tri
<i>Fincas</i>	NS	NS	NS	**	*	NS	NS	NS	**
	845.55	1.109.65	1.097.39	1.547.01	1.102.83	531.79	872.72	806.67	572.17
<i>Municipios</i>	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	43.445.61	40.186.28	34.506.55	23.566.8	27.934.8	39.630.0	18.069.9	10.461.5	2.639.3

NS : NO SIGNIFICATIVO

** : Altamente significativo P 0.01

* : Significativo P 0.05