

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Identificación de Larvas de Nematodos Gastrointestinales de Bovinos en pasto en el Municipio de Jonuta, Tabasco.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Juán Estrada Núñez

GUADALAJARA, JALISCO. 1977

CON TODO RESPETO A MIS PADRES :

CAYETANO ESTRADA GARCIA

ACUSTINA NUÑEZ DE ESTRADA

POR SU ORIENTACION Y APOYO PARA LA CULMINACION DE MIS  
ESTUDIOS.

CON TODO CARINO A MIS HERMANOS :

BASILISA

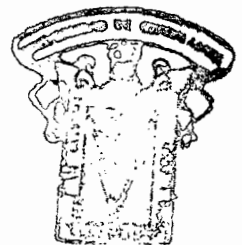
TEOFILO

DANIEL

ZENON

SOCORRO

A MI ASESOR DE TESIS :  
M.V.Z. JUAN MERCADO AGREGANO  
POR SU ASESORAMIENTO EN ESTA TESIS



OFICINA DE  
EVALUACIÓN DE INVESTIGACIONES

POR SU COLABORACION A LOS SEÑORES :

M.V.Z. JORGE LEMUS Y SANCHEZ

M.V.Z. FRANCISCO JAVIER ESCOBAR GOMEZ

A MI H. JURADO :

A MIS MAESTROS :

A QUIENES DEBO MIS CONOCIMIENTOS

A MIS COMPAÑEROS DE GENERACION

## CONTENIDO

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- MATERIAL Y METODO
- 3.- RESULTADOS
- 4.- DISCUSION
- 5.- CONCLUSION
- 6.- BIBLIOGRAFIA



IMPRESA DE  
LA BIBLIOTECA NACIONAL

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

## INTRODUCCION

Conocemos, en general, cómo actúan y se desarrollan las parasitosis gastrointestinales en los animales, sin embargo es también del conocimiento, en general, que existen variantes en cuanto a su presentación, indudablemente debido a las condiciones del medio; como temperatura, humedad, condiciones del terreno, condiciones del animal, etc.

El sureste de la República mexicana se ha caracterizado por ser eminentemente ganadero, presentando una ganadería bovina con características extensivas y semiextensivas. Dicha ganadería a últimas fechas ha manifestado un incremento, aunado éste al mejoramiento, fenotípico y genotípicamente, de las distintas razas existentes, predominando la raza cobú con sus distintas variedades y sus cruces con ganado criollo y razas europeas.

Aunado a este incremento existen también problemas de tipo infeccioso y parasitario, principalmente los parasitosis gastrointestinal, problema de gran importancia que dada la cronicidad de su curso en la mayoría de los casos, no permite que el ganadero perciba el detrimento y los daños que causen en sus animales, no =



reconociendo por tanto la importancia economica que realmente tienen, negundose a tomar las medidas necesarias para su control y combate.

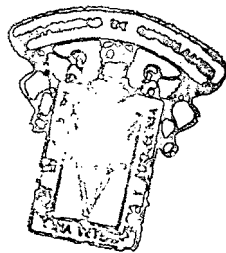
En nuestro país, de acuerdo con varios investigadores de países economicamente mas avanzados que nosotros, se ha calculado que la ganaderia mexicana deja de percibir, por parasitosis gastrointestinales, de 155 a 200 millones de pesos al año (1). Los factores que intervienen en las pérdidas anotadas son las siguientes: disminución de la conversión alimenticia y en el índice de crecimiento, que se traduce en el menor volumen en la producción de carne, leche y derivados, decomiso total o parcial de las víceras, pérdida substancial de alimento, ya que una buena porción de ésta es aprovechado por los endoparasitos, pérdida de espacio en los plantales de crianza, esfuerzo y tiempo, baja de la calidad de la ganadería, interferencia en los programas de reproducción y cría por menor fertilidad y libido, reducción de la tasa de concepción y reducción en el número de crías, menor rendimiento en los animales de trabajo, utilización ineficiente de pastizales, depreciación por animal y menor resistencia de los animales parasitados a otras enferme-

dades, siendo mas critica en climas subtropicales y tropicales ademas de las muertes por parasitosis(1).

Los efectos perjudiciales de los parasitos sobre su huésped son muy variados y complejos:

Producen inflamaciones agudas o cronicas de la mucosa del aparato digestivo dificultando su función normal. Dichas reacciones inflamatorias pueden deberse a lesiones directas como las causadas cuando el parásito destruye porciones de los tejidos del huésped ya sea porque se alimenta de ellos por sus migraciones o través de los mismos o irritaciones causadas por sustancias tóxicas producidas por los parásitos.

La presencia constante de los parásitos en el animal ocasiona pérdidas por una mala asimilación de los diferentes principios nutritivos (2), ocasionando un retraso en el desarrollo de los animales así como un decremento en la producción de leche y carne ya que se establece una competencia entre el parásito y el hospedero (3). Efectos mecánicos, tales como la oclusión de conductos vitales, completa o parcialmente, como los vasos sanguíneos, conductos biliares, etc. Ocasionan también baja de la resistencia del huésped, que aunado a las lesiones



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

producidas constituyen verdaderas vías de entrada a infecciones secundarias, ya que estos pueden reducir a tal grado la salud de los animales que las infecciones por bacterias y virus, superpuestas a las infecciones parasitarias, pueden ser la verdadera causa de la muerte del huésped (3).

Producen anemia, consumen sangre debido a su alimentación hematófaga.

Disminuyen la digestibilidad de los glúcidos, dando por resultado que las reservas de glucógeno hepático mermen considerablemente.

Afectan la digestibilidad de las proteínas tienen una repercusión debido a la secreción de una enzima que inhibe la acción de la pepsina (4).

Los lípidos no son catabolizados hasta el nivel normal, quedando en forma de ácido acetilacético y acetona, dando lugar a trastornos metabólicos concomitantes al producirse cetosis.

Está demostrado que las parasitosis del abomaso e intestino delgado dificultan la transformación del beta-caroteno en vitamina A (5). (4).

Algunos sustraen sangre y sustancias alimenticias además de elementos como fósforo, calcio y cobalto. Eliminan sustancias tóxicas anticoagulantes y

Hemolíticas que perturban la hematopoyésis determinando así una anemia aplástica (6).(5).

Siendo el Municipio de Jonuta, Tabasco, el lugar donde se desarrolló el presente trabajo es importante señalar sus características:

El Municipio de Jonuta, Tab., es uno de los cinco que integran la región de los ríos del estado de Tabasco. Se encuentra ubicado entre los 18° 15' de latitud norte y los 95° 15' de longitud oeste (6).

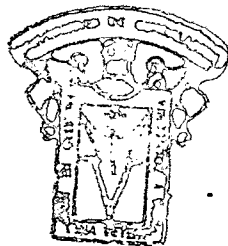
Cubre una superficie de 2,250 Km. que corresponden al 8.87 % del total estatal y 21.7 % de la región ocupando el 4 y 3 lugar en extensión respectivamente (6).

Limita al norte y al este con el Estado de Campeche, al sur con el Municipio de Macuspana, Tab., y al Estado de Chiapas y al oeste con el Municipio de Centla y Macuspana, Tab., (6).

El clima que predomina es el tropical lluvioso, según la clasificación de Köppen, la precipitación pluvial oscila entre los 29 mm en tiempos de sequía hasta los 506 mm en tiempos de lluvias, promedios mensuales.

El Municipio tiene las siguientes localidades: Una Ciudad, un poblado, 14 rancherías, 3 congregaciones y 27 ejidos.

Siendo la ganadería la principal actividad =



OFICINA DE  
DIVISION CIENTIFICA

del municipio se estima que en 1975 cerca de 100,000 cabezas de ganado bovino pastaron en poco mas de == 115,000 hectáreas.

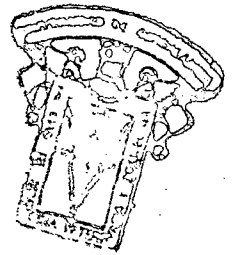
De las cuales encontramos que la mayor = superficie se encuentra cubierta por pastos natura== les como el cernalote, yoscomel y yerbabuena y por == praderas introducidas como el zacate alonán, princi= palmente, zacate egipcio y estrella de africa. Los = pastos introducidos son aprovechados mas intensiva== mente en los meses de enero a junio, de julio a sep= tiembre se dejan recuperar para que resistan la epo= ca de inundaciones que va de octubre a diciembre. == Los pastos introducidos son utilizados mas intensiva= mente para la producción de leche, quedando en segun= do lugar la utilización en la engorda de novillos.

Es uno de los principales productos de = leche con un volumen próximo a los II millones de li= tros al año.

En 1974, 5255 reses fueron enviadas al = mercado nacional a través del frigorífico de Villaher= mosa y 410 se sacrificaron para el abasto local.

Siendo la ganadería la principal activi= dad en el Municipio, el presente trabajo tiene como=

objetivo conocer los distintos géneros de parásitos gastrointestinales que afectan al ganado bovino en pastoreo y así contribuir a establecer programas profilácticos para su control.



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NEZAHUALCÓYOTL

MATERIAL Y METODOS

## M A T E R I A L

- 1.- 25 bovinos, hembras y machos, de 1 año de edad aproximadamente.
- 2.- Material de laboratorio para examen coproparasitario copico de Mac-Master.
- 3.- Material de laboratorio para cultivo de larvas por el método de Agada-Gori.
- 4.- Lugol y solución yodoiodurada para la fijación y tinción, respectivamente de las larvas.
- 5.- Material de laboratorio para la observación y clasificación de las larvas.



OFICINA DE  
RECORDACIÓN



## M E T O D O S

Para llevar a cabo el presente trabajo se formaron 5 grupos de 5 animales cada uno, identificados de la manera siguiente: grupo I, II, III, IV, V. Los Animales fueron seleccionados al azar, con una edad aproximadamente, de un año. La totalidad de los animales fueron desparasitados con levamisol, a la dosis de 1 cc, c, por cada 20 Kg. de peso. A los 7 días de desparasitados se les practicó un examen coproparasitoscópico por tres días seguidos mediante el método cuantitativo de Mac - Master para comprobar que quedaron totalmente desparasitados. Las muestras fecales fueron tomadas directamente del recto de los animales. Posteriormente cada 15 días y durante los meses de enero a junio se llevó a cabo un examen coproparasitoscópico a la totalidad de los animales. Finalmente de cada muestra de heces fecales con cuentas de 400 o mas huevecillos por Gr. de heces se practicó el cultivo de larvas siguiendo el método de Agada-Gori.

La totalidad de las muestras fecales fueron remitidas al laboratorio de Patología Animal de Balancán, Tabasco, para su examen coprológico y llevar a cabo los coprocultivos correspondientes.

El método para el cultivo de larvas utiliza-

do fué el de Agada - Gori cuyo procedimiento es el siguiente: se toma 1 gr. aproximadamente, de muestras de heces fecales con cuentas de 400 o mas huevecillos por gr. de heces determinadas mediante el metodo cuantitativo de Mac-Master, sobre una sección de papel filtro se realiza un frotis de materia fecal seleccionada, dicha tira de papel se introduce en un tubo de ensayo de boca ancha que contiene 1.5 Ml de agua, se procura que el agua no toque el frotis sino únicamente humedezca el papel filtro, el tubo se introduce a la estufa a una temperatura de 25°C para evitar variaciones que puedan destruir las larvas, se deja en la estufa durante ocho días, al cabo de este tiempo se observa al microscopio el agua del fondo del tubo donde se concentran las larvas llevadas por su hidrotropismo positivo.

Para la observación de las larvas se inmovilizaron con lugol y se tiñeron con una solución yodoica durada.

Para llevar a cabo la identificación de las larvas infestantes (L3) se tomaron en consideración solamente aquellos caracteres morfológicos que nos pueden orientar para la ubicación y clasificación dentro de un grupo o de una especie, tanto en bovinos como en

ovinos; tales caracteres son:

La envoltura de la segunda muda (vaina), nos sirve como puntos de referencia para la clasificación de las larvas infestantes de nemátodos gastrointestinales de los rumiantes (?).

Los orificios naturales (boca, ano) de la larva propiamente dicha estan encerrados por la vaina de la segunda muda que no se ha desprendido, pero son igualmente visibles y nos sirven de punto de referencia para la clasificación y diferenciación (?).

La cavidad bucal de la larva 3 es menor que la de la larva 2, siendo característica para ciertas especies o faltando en otras (p, ej. en trichostrogylus), (?). El esófago en la larva infestante es filiforme, sin pronunciada deformación bulbosa y sin aparato valvular. (?).

Las celulas intestinales dorsales y ventrales de diferentes formas (triangulares, rectangulares, pentagonales) son bien diferenciables. La cantidad de estas es característica para cada especie. (?).

La distancia entre el ano de la larva y la punta de la cola de la vaina, conocida como cola de la vaina larval. (?).

Para la diferenciación tambien se considero el largo total, largo del esófago y largo de la vaina según diferentes autores. (8).

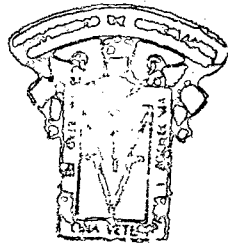
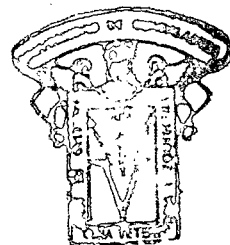


FIGURA DE  
#1234567890

RESULTADOS



OFICINA DE  
ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos estan dados en % de larvas de cada uno de los géneros de parásitos gastrointestinales. Asi observamos que para el grupo I se obtuvieron los siguientes porcentajes:

Haemonchus spp 40%, trichostrongylus spp 20%, bunostomun spp 14%, oesophagostomun spp 8%, cooperia spp 6%, strongyloides spp 6%, ostertagia spp 6%.

Para el grupo II, Haemonchus 44%, Trichostrongylus spp 20%, oesophagostomun spp 10%, Bunostomun spp 8%, cooperia spp 8%, strongyloides spp 6%, ostertagia 4% .

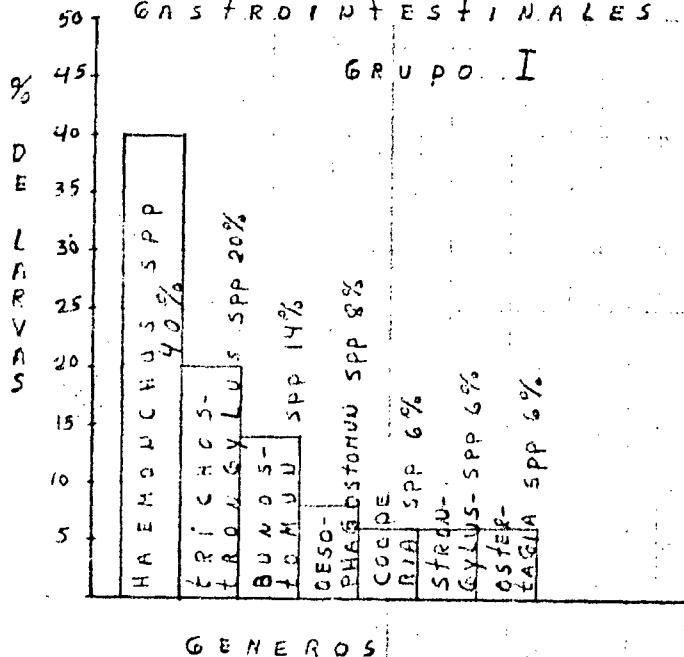
Para el grupo III, haemonchus spp 52%, bunostomun 30%, trichostrongylus 16%, strongyloides.

Para el grupo IV, haemonchus 36%, ostertagia 20% oesophagostomun 18%, bunostomun 14%, cooperia 6%, strongyloides.

Para el grupo V, haemonchus 44%, bunostomun 30%, ostertagia 16%, strongyloides 10% .

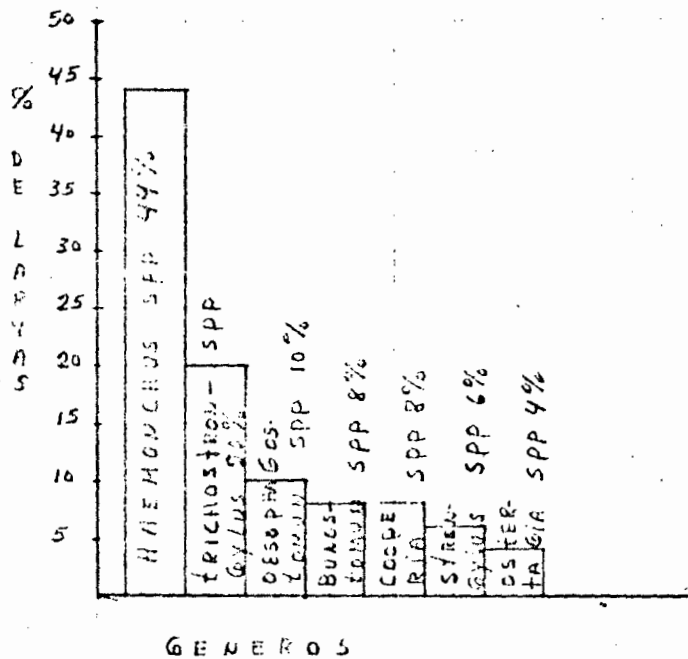
Para mayor comprensión los resultados se presentan en forma de gráficas, una para cada grupo, y al final una que representa a los porcentajes totales encontrados.

GRAFICA 1  
 PORCENTAJE DE LARVAS  
 DE LOS DIFERENTES GE-  
 NEROS DE NEMATODOS  
 GASTROINTESTINALES

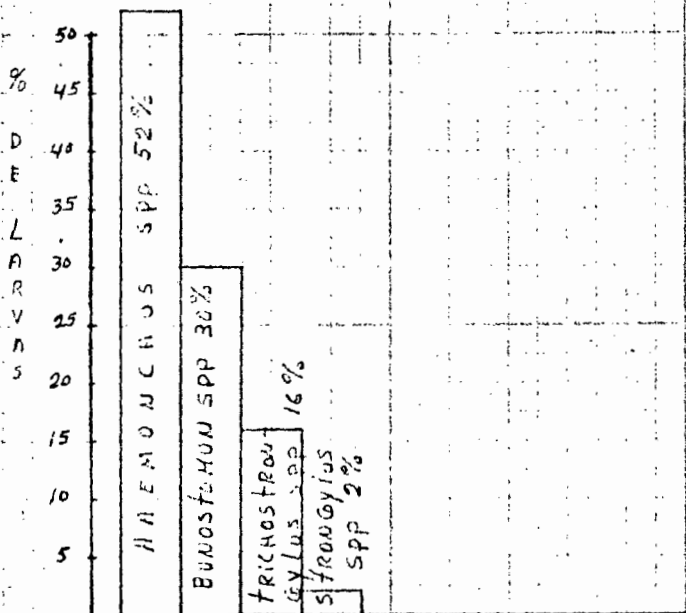


GRAFICA 2

GRUPO II



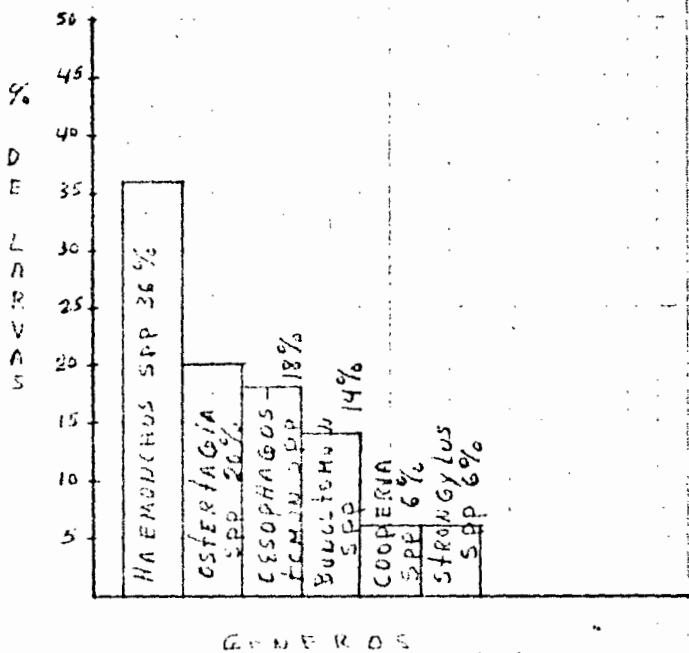
GRAFICA 3  
GRUPO III



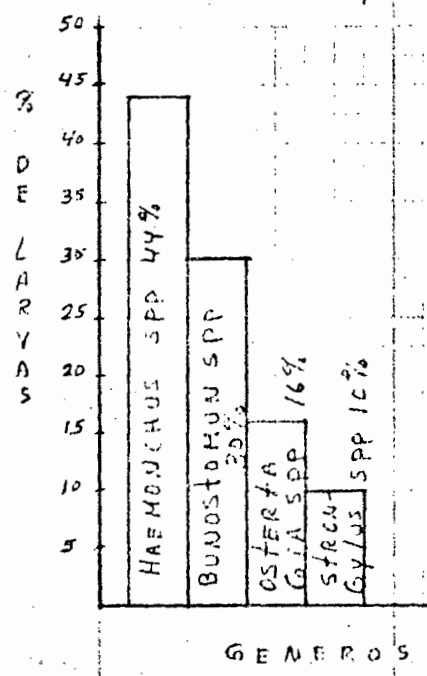
GENERA



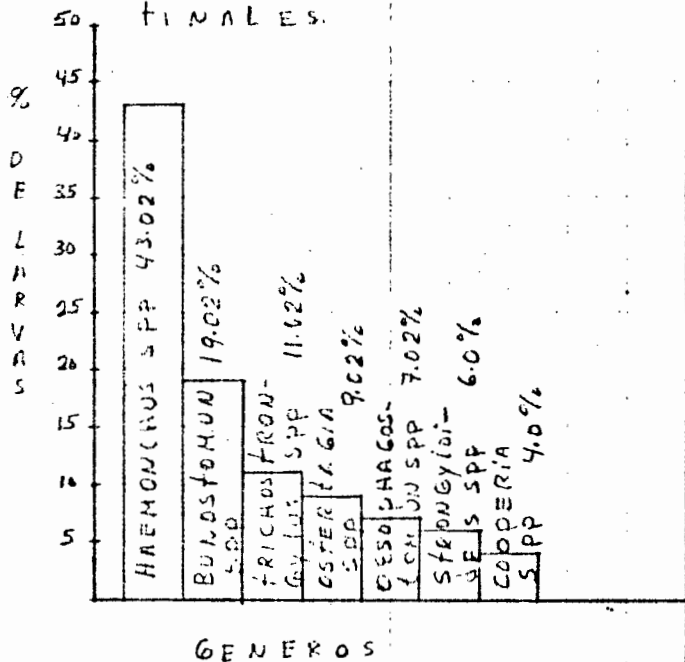
LOCATION 4  
GROUP IV



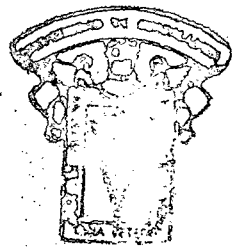
GRAFICA 5  
GRUPO V



GRAFICA 6  
 PORCENTAJE TOTAL DE  
 LARVAS DE LOS DIFE-  
 RENTES GENEROS DE  
 NEMATODOS GASTROINTE-  
 STINALES.



DISCUSSION



OFFICE OF  
INSPECTION AND INVESTIGATION

## DISCUSION

No se llevo una estadística de la aparición de huevecillos por el método de MAC-MASTER porque existía la seguridad de encontrar cuentas algo elevadas desde los comienzos del estudio, ya que las temperaturas, clima, humedad, topografía del terreno así como el sistema de pastoreo practicada de la zona son los factores ideales para que se desarrollen los distintos géneros de parásitos gastrointestinales.

Los cultivos de larvas se hicieron a partir de muestras fecales con cuentas de 400 o más huevecillos por gramo de heces, estas cuentas se obtuvieron a los cuatro meses para los grupos I, II, IV, V y de 4 meses y medio para el grupo III, esto fue debido, probablemente, a que los animales del III grupo permanecieron semiestabulados ya que se les proporcionaba enalaje de sorgo, melaza y urea.

GIBBONS (8) considera que cuentas de 300 H. P. G. de heces son significativas de infestaciones peli grossas en bovinos, en el presente estudio se consideraron cuentas de 400 H.P.G. con el objeto de darle un mayor porcentaje de seguridad al coprocultivo.



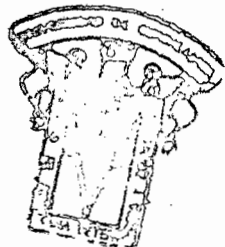
Como se observa en los resultados en los 5 grupos predomina el genero Haemonchus spp con un 40 %, en el grupo I, 44 % en el grupo II, 52 % para el grupo III, 36% para el grupo IV y 44 % para el grupo V.

Esto lo podemos relacionar con el hecho de que haemonchus es el género mas fecundo ya que la hembra pone de 5,000 a 8,000 huevecillos por día (9).

REESE, en Inglaterra (10) realizo estudios sobre la migración de las larvas de haemonchus spp en la vegetación y concluyó que tres factores son los con-  
cernientes en la migración vertical; temperatura, hume-  
dad e intensidad de la luz, relacionando este estudio vemos que en el municipio de Jonuta existen los tres factores.

En dicho estudio un mayor número de larvas se recolectaron de las hojas del pasto por la mañana y la tarde, estos resultados los podemos relacionar con el hecho de que en el presente trabajo todas las muestras de heces fueron recolectadas por la mañana.

REESE concluyo también que con lluvia conti-  
nua el número de larvas que emigran al pasto es menor que cuando la lluvia es intermitente, esto se relaciona con las condiciones de precipitación pluvial durante los meses que fue realizado este estudio en los cu-



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
MEXICO

les la precipitación pluvial no fue continua.

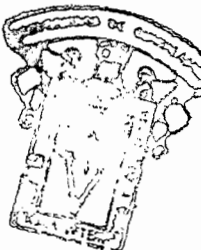
Nuestras condiciones de temperatura y humedad == concuerdan también con los estudios realizados por GORDON (10) quien afirma que con una precipitación pluvial no == muy abundante (2 pulgadas) y una temperatura de 65° F. proveen condiciones óptimas para el desarrollo de haemochus spp.

CLARK. (II), afirma que el zacate corto == provee menor protección a la desecación de los estados == larvarios, que el zacate largo o plantas frondosas, hecho que podemos relacionar con nuestro trabajo ya que los animales que se utilizaron para el estudio estuvieron pastando do gran parte de los meses que duró el estudio en zacates que se consideraron altos como son el zacate alemán, egipcio, y canelote.

El género sunostomun spp, ocupó el segundo lugar en porcentaje con 14%, en el grupo I, 8%, en el grupo II= 30% en el grupo III, 14% en el grupo IV, 30% en el grupo V.

Esto lo podemos relacionar con el hecho de que = las larvas no son muy resistentes a las condiciones ambientales y sucumben rápidamente a la desecación .

Ademas las larvas muestran termotropismo y fototropismo positivo, pero no geotropismo negativo, en conse-



OFICINA DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS

cuencia esto hace que no exista una gran incitación para subir a las hojas del pasto de donde son ingeridas por el huésped (10).

Probablemente la penetración de la larva a través de la piel es la vía más común de infestación (10).

Los animales en el presente trabajo estuvieron siempre en pastoreo extensivo lo que nos dio una menor probabilidad de penetración por esta vía. Quizá ésta sea la causa de menor incidencia de este género en el presente trabajo.

De el género *trichostrongylus* se obtuvieron los siguientes porcentajes: grupo I 20%, grupo II 20%, grupo III 10%, en los grupos IV y V no se identificó este género.

Estudios de campo en Inglaterra indican que la larva no va muy alto en el zacate y permanece en la vegetación cerrada cuando las condiciones de crecimiento son más constantes (10) probablemente esto tenga relación con la ausencia del género en los grupos IV y V, en los cuales, el zacate que predomina fue el alemán y camolote los cuales son considerados como altos.

La ausencia y presencia de este género lo



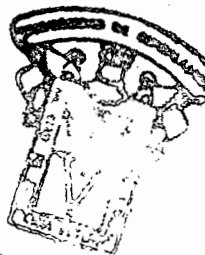
podemos relacionar también con el hecho de que presenta movimiento vertical y transversal el cual es gobernado por su higrotropismo positivo, fototropismo negativo, y geotropismo negativo, lo cual hace que se protejan de la luz bajo la sombra de la base de las plantas (II) y no sean ingeridas por el animal al momento de pastar.

Del género ostertagia encontramos los porcentajes siguientes: grupo I 6 %, grupo II 4 %, grupo IV = 20 %, grupo V 16 %, no encontrándose en el grupo III. La ausencia de este género en el grupo III lo podemos relacionar con las condiciones de alimentación de este grupo, el cual se le proporcionó silo y melaza con urea siendo ésta una condición desfavorable para la migración de la larva.

STADELMANN. (10) afirma que la migración de ostertagia es mucho mas favorable en ladino clover que en alfalfa y en rye grass.

Trabajos similares fueron hechos por Silvan = (13) en el municipio de Balancán, Tab., Quién obtuvo los siguientes porcentajes:

Para el género Haemonchus spp 22.8%, género = Oesophagostomun spp 20.4 %, género cooperia spp 14.8 %, género Bunostomun spp 13.2 %, género Trichostrongylus = spp 10.4%, género Strongyloides spp 10.4 %, y género Os



OFICINA DE  
ESTADÍSTICA Y CENSAL

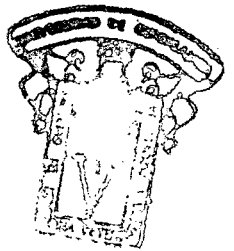
tertagia spp 8.4 %.

Gutierrez (14) obtuvo los siguientes porcentajes en el municipio de Martínez de la Torre, Veracruz; género Strongyloides 23.24 %, género Oesophagostomun 19.72 %, género Bunostomun spp 19.72 %, género cooperia spp 11.97 %, género Haemonchus spp 11.27 %, género Ostertagia spp 8.45% y género Trichostrongylus spp 5.63 %.

Angeles, 1972 (15) en un estudio llevado a cabo en la región de Tamazunchala S.L.P. en becerros de edad entre 4-12 meses encontró los siguientes porcentajes : género Haemonchus spp 50 %, género Ostertagia spp 25 %, género cooperia spp 12.5 %, género strongyloides spp 12.5 %.

Sanchez, 1975, (16) en su estudio del municipio de Pánuco, Veracruz encontró los siguientes porcentajes: género Haemonchus spp 44.19 %, género Ostertagia spp 22 %, género Trichostrongylus spp 18 %, género Bunostomun spp 8% género Cooperia spp 4 %, género Strongyloides spp 1.8 %, género Chabertia spp 1 %, y género Oesophagostomun spp 0.4 %. Como se observa en los resultados de Silvan (13), Angeles (15), y Sanchez (16), el género predominante es haemonchus spp, coincidiendo con los resultados obtenidos en el presente trabajo.

CONCLUSIONES



de  
1971 (FMD)

## C O N C L U S I O N E S

- 1.- Se determinó que el tiempo de reparasitación fué de 4 meses, en promedio, dato importante para ser tomado en consideración al elaborar calendarios de desparasitación.
- 2.- Los generos prevalentes en el area de trabajo: Haem onchus spp 43.02 %, Bunostomun spp 19.02 %, Trichostrongylus spp 11.02 %, Ostortagia spp 9.02 %, Oesophagostomun spp 7.02 %, Strongyloides spp 6.0 %, y Cooperia spp 4 % .
- 3.- De acuerdo a los resultados obtenidos es importante iniciar medidas de control para evitar las infestaciones masivas del ganado bovino del Municipio de Jonuta, Tab.,

BIBLIOGRAFIA



## BIBLIOGRAFIA

1.- Gonzalez G.- 1974.

Parásitos adultos encontrados en el primer metro de intestino delgado de bovinos en el rancho municipal de Colima, Col.

Tesis Profesional.

E, M.V.Z.- U,D, G.

2.- Elizondo E.- 1974.

Efecto de la parasitosis gastrointestinal en Hemoglobina hematocrito y proteínas sericas en bovinos.

Tesis Profesional.

E,M.V.Z.- U,D,G.

3.- Gutierrez N. 1976

Contribución a la epizootiología de las parasitosis internas en bovinos del municipio del fuerte, Sinaloa. Tesis Profesional.

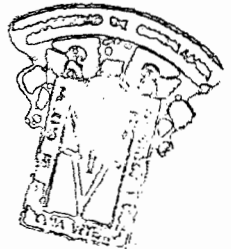
F.M.V.Z.- U.D.G.

4.- Haro H. 1973

Estudio comparativo de tres antihelminticos en vermes gastrointestinales en bovinos.

Tesis Profesional.

E.M.V.Z.- U.D.G.



OFICINA DE  
DIFUSION TECNICA

5.- Alvarez C. 1973

Estudio epizootiologico de la parasitosis gastrointes-  
tinal de bovinos en el municipio de Tarimbaro, Mich.

Tesis Profesional.

U.N.A.M.- México.

6.- Censo general de Población.- 1970 ( S.I.C.)

Dirección General de Estadística.

Centro de Estudios para el Desarrollo del Estado de -  
Tabasco ( CEDET ).

Villahermosa, Tabasco.

7.- Ronan H.

Cultivo e identificación de larvas infectantes de ng  
matodos gastrointestinales de bovinos y ovinos.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Buenos Aires - 1968

Pag. I a 34

8.- Gibbons - 1967.

Diagnostico clinico de las enfermedades del ganado.

Editorial Interamericana

Pag. 199.

- 9.- Dorchert A  
Parasitologia Veterinaria  
Editorial Acribá - 1967.
- 10.- Wendell H. Krull - 1969  
Notes In Veterinary Parasitology  
The University Press Of Kansas  
Pag. 65, 70, 79, 85, 156, 162, 168.
- 11.- Progress In Cattle And Sheep Practice  
Infections And Infestations  
American Veterinary Publications, Inc - 1968  
Pag. 387, 393.
- 12.- Progress In Cattle And Sheep Practice.  
Infections, Matitis, Reproduction.  
American Veterinary Publications, Inc - 1974



- 13.- Silvan C.- 1972  
Tipificación de nematodos gastrointestinales en ganado bovino, por cultivo de larvas en el Municipio de Balancán, Tab.  
Tesis Profesional  
U.J.A.T. - Villahermosa, Tab.
- 14.- Gutierrez de V. 1970  
Cultivo e identificación de larvas de nematodos gastrointestinales del ganado bovino.  
Tesis Profesional  
U.V.- VERACRUZ, VER.
- 15.- Angeles B. - 1971  
Exploración de la Incidencia y Estudio Epizootiologico de las Verminosis en Bovinos de Tamazunchala, S. L. P.  
Tesis Profesional  
U.N.A.M. - MEXICO.
- 16.- Sanchez T. - 1975  
Incidencia, Epizootiologia e Importancia de los Nematodos Gastrointestinales en Bovinos del Municipio de Panuco, Ver.  
Tesis Profesional  
U.N.A.M. - MEXICO.

