

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



INCIDENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL EN LA
GRANJA PORCICOLA DEL CAMPO EXPERIMENTAL
DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCOBEDO, N. L.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

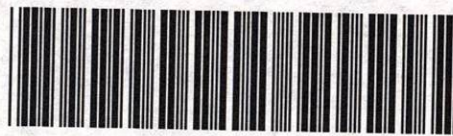
P R E S E N T A

OLIVERIO TIJERINA RODRIGUEZ

MONTERREY, N. L.,

AGOSTO DE 1977





1080063790

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



INCIDENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL EN LA GRANJA PORCICOLA
DEL CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCOBEDO, N.L.

INVENTARIADO
AUDITORIA
U. A. N. L.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA
OLIVERIO TIJERINA RODRIGUEZ

MONTERREY, N.L.

AGOSTO DE 1977

3883 *[Signature]*

T
SF 971

T5

C40.636
FA II
1977
C-5



Con todo cariño
a mis padres:

OLIVERIO
y
LILIA

En quienes he visto realizados
el amor y la felicidad, motivo
de mi admiración y respeto.

A mis abuelos:

LIC. FRANCISCO RODRIGUEZ ALEJANDRO

LALA DE LEON DE ^y RODRIGUEZ

A la memoria de:

ROMAN TIJERINA GONZALEZ

ANGELICA ^y TORRES DE TIJERINA

A mis hermanos:

IRMA
LAURA
RODRIGO
FRANCISCO ROMAN

INVENTARIADO
AUDITORIA
U. A. N. L.

A mis familiares

A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

A mis Maestros:

Especialmente
al DR. JAVIER COLIN NEGRETE
por su ayuda para la realización
de este trabajo.

A mis compañeros y amigos

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
MATERIALES Y METODOS.....	14
Materiales.....	14
Métodos.....	16
RESULTADOS.....	18
DISCUSION.....	24
CONCLUSIONES.....	26
RECOMENDACIONES.....	28
RESUMEN.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	32

INTRODUCCION

El incremento pecuario en el mundo cuantitativa y cualitativamente ha dependido básicamente de la salud del ganado. --- Nuestro país, pese a contar con espacios considerables ha desarrollado en forma más o menos intensa y preferencial algunas especies de bovinos y aves. Mientras que la porcicultura se ha limitado principalmente a regiones del Bajío.

El cerdo, cuya carne es de elevadísimo poder calórico por las proteínas y grasas que contiene, representaría un importantísimo elemento diversificador de la dieta de nuestro pueblo, así como el potencial considerable de estimada comercialización de la piel. La porcicultura como otras actividades ganaderas finca su éxito en la salud del ganado.

El estudio de las parasitosis intestinales del ganado cuya carne consumimos se considera como factor importante en la salud e higiene de nuestra población.

Las parasitosis intestinales representan un factor indeseable que dificulta extraordinariamente el desarrollo y calidad del ganado en general, así como el considerable riesgo para la salud del ser humano que la consume.

Los cerdos son muy susceptibles de infestaciones parasita-

rias, los principales parásitos intestinales que los atacan son: *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides* sp., *Hyostromylus* sp., *Oesophagostomum* sp., *Trichuris* sp., *Metastrongylus* sp. y *Eimeria* sp.

Según datos obtenidos de un censo levantado en el año de --- 1970 en el Estado de Nuevo León, existía la siguiente población de ganado porcino : en unidades privadas 33,967 , en ejidos y comunidades agrarias 29,260 y de ganado en las poblaciones 53,048- dando un total de 116,275 unidades , siendo notable la irregularidad de la distribución en los diferentes Municipios, sin obedecer a polos específicos de desarrollo ni a condiciones de suelos o climas, tampoco uniformidad de cría, cruzas, etc.. Porque no ha existido asesoría técnica ni programas conocidos para mejorar la condición general del ganado.

Tradicionalmente las autoridades sanitarias han atacado en forma más o menos intensa la parasitosis en el ganado porcino. Pretendiendo este trabajo aportar algunos elementos básicos a esa campaña sanitaria que mejoren la condición higiénica del ganado para seguridad del consumidor. Otro de los objetivos de este trabajo fué el de conocer la incidencia parasitaria en ganado porcino y con esto poder establecer programas adecuados de desparasitación . Finalmente, pensando en beneficiar al pequeño criador y particularmente al campesino, creo conservar vigente la imagen de servicio social a la comunidad, que tradicionalmente ha caracterizado a nuestra Facultad.

LITERATURA REVISADA

El ganado puede sufrir infestaciones parasitarias externas o internas, por diversos mecanismos : por contacto directo, por vía digestiva a través del alimento o del agua, por inoculación hecha por el huésped intermediario, por ataque directo del parásito o por trasmisión congénita.

El daño causado al animal depende de la potencia y cantidad de parásitos así como la resistencia o adaptación del huésped al parásito, estado de nutrición del animal, la edad y su vitalidad; el daño es variable ya que el parásito puede alimentarse de los tejidos del animal enfermo o consumir los alimentos destinados a él, destrucción de tejidos, obstrucciones mecánicas, por irritación o excretando toxinas y transmitiendo alguna enfermedad.
(2)

La importancia de la parasitosis en el cerdo se destaca tomando en cuenta más que la muerte espontánea o de sacrificio, las bajas indirectas, considerando como tales los trastornos de desarrollo del animal, el riesgo de adquirir otras infecciones y el potencial de peligrosidad para el consumidor, en el que pueden producir enfermedades muy graves como la triquinosis, toxoplasmosis y cisticercosis.(8)

Las principales parasitosis del cerdo se asientan principalmente en el tubo digestivo, en los pulmones y en los riñones:el

cerdo es muy sensible a los siguientes parásitos: *Ascaris Lumbricoides* (intestino delgado) *Hyostrongylus rubidus* (estómago), *Arduenna strongylina* (estómago), *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (intestino delgado), *Oesophagostomum dentatum* (intestino grueso), *Trichuris trichiura* (intestino grueso), *Cysticercus cellulosae* (larvas que viven en tejido conjuntivo intramuscular) *Echinococcus granulosus* - Hidatidosis (larvas en el hígado y pulmones -- preferentemente) y *Cysticercus tenuicollis* (hígado) (20).

Los síntomas en el cerdo parasitado llegan a ser poco evidentes en algunos casos, siendo invariablemente necesario y en forma sistemática el estudio paraclínico (exámen químico de la sangre y de la orina y muy particularmente el exámen coprológico). En el caso de la infestación por *Oesophagostomum*, y si ésta es muy intensa, el animal puede sufrir anemia, pérdida considerable de peso y trastorno de desarrollo (19).

Las parasitosis gastrointestinales deberán ser detectadas -- aún antes de producir síntomas clínicos, para ello es absolutamente indispensable el exámen coprológico. Para este exámen existen diferentes métodos entre los que destaca el de flotación, -- por lo económico y lo rápido de sus resultados. En este método se dispersa una suspensión de materia fecal en una solución de mayor densidad que los huevos de parásitos. La diferencia en la gravedad específica hace que los huevos se eleven a la superfi--

cie. La mayor parte de las partículas fecales caen hacia el fondo ya que su densidad es mayor que la de la solución. Los huevos resultan así separados del material extraño y concentrados en una zona, se trata por lo tanto de un " método de concentración" y se emplea cuando se trata de diagnosticar parasitosis ligeras. Cualquier solución lo suficientemente densa como para hacer flotar a los huevecillos y lo suficientemente inerte como para no dañarlos, es utilizable como medio de flotación; el azúcar y el nitrato de sodio son los que llenan más satisfactoriamente estos requisitos. Si se utiliza la centrífuga el medio ideal es el azúcar. Su viscosidad, no obstante, hace que sea lento el ascenso de los huevos (6).

Otras substancias químicas utilizables para realizar igualmente el método de flotación son la glicerina según Mönnig, y la sal concentrada que ha sido empleada por Willis, o bien, objetos mecánicos como las cuentas de cristal que constituye el método de Stoll; otros métodos, puramente cuantitativos, proporcionan información más valiosa, como la cámara de conteo de McMaster o de Gordon-Whitlock, solamente que éstos exigen aparatos especiales y una exacta interpretación de resultados (2).

Las enfermedades parasitarias, las parasitosis en general están vinculadas a ciertos territorios, donde prevalecen de modo continuado, o en los que aparecen con cierta regularidad; es decir, son de presentación enzoótica. En el caso de su

aparición intensa y repentina y un curso contagioso, hablamos de epizootias .

La fecundidad de un parásito, medida por el ritmo de eliminación, la duración del desarrollo y la resistencia de los-huevos por él producidos, condiciona todo su ciclo, la población. Desde el punto de vista epizootiológico tienen significación numerosos factores que actúan sobre los huevos y larvas I y II poco resistentes, hallados en las masas fecales y en las plantas, y sobre las larvas III de los nemátodos, protegidas por su vaina. Tales son las influencias climáticas -- y atmosféricas, los cambios de humedad, el viento, la iluminación (luz solar directa, sombras) y las temperaturas, así como las propiedades del suelo y la vegetación que lo cubre.

En otros tiempos, cuando los antepasados de nuestros animales domésticos todavía vivían silvestres, era precisa una - intensa tasa de multiplicación de los parásitos para asegurar la perpetuación de la especie, teniendo en cuenta las escasas posibilidades de contagio debidas a la amplitud de espacio. - De este modo, era más fácil y menos peligrosa la consecución-del equilibrio biológico entre ellos y sus hospedadores. Como, después de la domesticación, el espacio en que viven nuestros animales domésticos y útiles ha ido reduciéndose de modo significativo y la capacidad de multiplicación de los parásitos-

se ha mantenido al mismo nivel, se ha llegado a un intenso enriquecimiento del establo y de los pastos en huevos y larvas y -- con ello a índices de infestación más elevados. Cuando las infestaciones tienen lugar de modo reiterado y masivo, sin que la protección inmunitaria las domine, entonces los animales enferman de modo agudo, produciéndose graves manifestaciones clínicas. Esto ocurre especialmente con animales jóvenes, porque estos todavía no disponen de defensas inmunitarias. En estos casos, en los que las pérdidas son producidas exclusivamente por los parásitos, hablamos de parasitosis primarias (helminosis). De todos modos, son mucho más raras que las parasitosis secundarias, que aparecen cuando el equilibrio entre el hospedador y el parásito se altera por circunstancias externas o internas, -- que hacen posible una mayor actividad y difusión del parásito -- en el organismo, conduciendo a la aparición de síntomas morbosos. En tales ocasiones las causas han de buscarse en deficiencias higiénicas o de alimentación, que han disminuído cada vez más la resistencia general. A este respecto, tienen un papel -- esencial las prácticas agrarias. El hombre influye sobre las relaciones mutuas existentes entre las verminosis y el aprovechamiento de los pasos a través del laboreo de las praderas, su -- utilización permanente o rotacional, momento y duración de los cambios de pasto, número de cabezas por unidad de superficie y, sobre todo, menoscabando el estado de los animales con las deficiencias nutritivas cuantitativas y cualitativas. (5)

El ingreso de los parásitos en una población y su contagio tiene lugar por compra de nuevos animales, por contacto con ellos, por ingestión de los parasitíferos intermediarios o de las formas de desarrollo del pienso.

Mediante la ingestión, tránsito por el organismo y presencia de los parásitos, ven las bacterias y virus muy facilitada su acción como causas de enfermedades infecciosas.

Cuando la infestación, es muy intensa, puede morir parte del efectivo, sin embargo, las pérdidas por parasitosis obedecen principalmente, no a que algunos animales resulten intensamente afectados, sino a que la mayoría son objeto de infestaciones medianas o escasas.

Especialmente atacados por parasitosis son los animales jóvenes, ya que carecen de resistencia inmunobiológica, como ya se mencionó, mientras que los cerdos más viejos poseen una resistencia adquirida o inmunidad relativa, que se mantiene albergando los animales unos pocos parásitos. Por esto, son precisamente los animales más viejos las más importantes fuentes de contagio, por eliminar inadvertidamente huevos o larvas en gran cantidad. (8)

Los gusanos redondos del cerdo juegan un papel muy importante en la economía de la industria porcina. Las cifras que se citan con frecuencia sobre estas pérdidas solo son conjeturas,

basta con observar la necropsia de algunos cerdos enflaquecidos, con oclusión intestinal por ascárides, para darse cuenta de que en realidad hay pérdidas. Se pueden encontrar cerdos de tres a cuatro meses de edad que solo pesan de 4.5 a 7.0 Kg. . Cuando se tienen en cuenta los gastos de manejo, alimentación y costo original del animal, las pérdidas totales pueden significar la diferencia entre el éxito y el fracaso para el criador de cerdos. (9)

Una de las parasitosis intestinales más frecuentes en el cerdo, es la causada por el *Oesophagostomum* de la cual se conocen las especies siguientes: *O. dentatum* - gusanos nodulares del cerdo-, *O. quadrispinulatum* -longicaudum, *O. brevicaudum*, *O. georgianum*, los cuales pertenecen a la familia Strongylidae: cápsula bucal bien desarrollada en el adulto. El margen anterior de la cápsula sin estructuras dentales, ni placa de corte, aunque con frecuencia guarnecida por un círculo de elementos cuticulares similares a hojas o cerdas, conocidos como "corona radiata" o "corona de hojas" . Por lo general, existe una corona foliada en la entrada de la cavidad y otra que brota de sus paredes más atrás. La bolsa está muy desarrollada. El cerdo doméstico es el huésped de estas especies de *Oesophagostomum*. (15)y (9)

Cualquiera de las formas que afectan al cerdo están muy extendidas en dondequiera que se críen estos animales; sin embargo, la distribución geográfica de las especies porcinas no es bien conocida. Por ejemplo: en Estados Unidos, el *O. dentat*-

Esta goza de la más amplia distribución, mientras que las otras formas se encuentran con mayor frecuencia en el sur. Tales generalizaciones, puesto que con frecuencia, donde se hallan personas interesadas en estudiar un problema de esta índole, es natural que se encuentre una distribución más amplia de estos nemátodos y una incidencia mayor de infestaciones. El intestino grueso, en su totalidad, puede estar atacado por la infección de gusanos nodulares . (9)

Dado que las diferencias entre las especies son bastante pequeñas, solo se dará una descripción detallada del *O. dentatum* . Son gusanos relativamente pequeños. El macho mide de 8 a 10 mm. y la hembra de 11 a 14 mm. de longitud (15) . Los dos sexos poseen coronas radiadas tanto externa como interna. La corona exterior posee 9 elementos, los cuales se proyectan fuera de la abertura bucal, la corona interna posee 18 elementos más pequeños.

Los huevos son segmentados cuando puestos, y miden de 40 - 42 micras de ancho por 70-74 micras de longitud, son típicos huevos estrogiloideos , con una característica membrana delgada (9).

El ciclo de vida de los gusanos nodulares del cerdo ha sido establecido durante varios años por Goodey (13), Alicata(1) Spindler (24) y Shorb (23).

El período de incubación es de 5-7 semanas (frecuentemente 42-45 días); muchas veces puede comprobarse que hay eliminación de huevos ya a los 16-23 días post infectionem. (19) .

Los huevos, expulsados en período segmentado, se rompen en 24 o 48 horas. Se realizan dos mudas en un plazo de 3 a 6 días antes de que se alcance la tercera fase de larva infectante. Cuando son ingeridas por el cerdo , las larvas llegan al intestino grueso. No existen pruebas de que utilicen otra vía distinta a la bucal para entrar en el huésped. Es dudoso que las larvas infectantes puedan resistir una invernación prolongada, pero Morgan y Hawkins (18) comunicaron que en condiciones óptimas del cultivo pueden vivir hasta diez meses. Veintehoras después de la ingestión, se encuentra enquistada la larva en la mucosa y en la submucosa del intestino grueso. Shorb indicó que entre 6 y 10 días después de la ingestión, la larva en su cuarta fase emerge de los nódulos y se coloca en la luz del intestino grueso. Se puede deducir que la tercera muda se produjo a veces dentro de los primeros diez días. No se ha investigado la transición de la fase cuarta a la quinta, o período adulto, a través de la muda final. La madurez sexual en el caso del *O. quadrisnulatum* se realiza 50-53 días después de la infección.

Indudablemente, pocos veterinarios o patólogos, si no es que ninguno, han visto infecciones puras de este parásito que-

causen casos clínicos, por lo que solo podremos mencionar las lesiones y los síntomas que fueron producidos experimentalmente. (9).

Las lesiones y su desarrollo están pendientes de mucho más estudio. Goodey (1926) basándose en infecciones experimentales, indicó la ausencia de nódulos tal como ocurre en el cerdo. En 1931 Schwartz (22) informó que había observado nódulos en los casos del campo. Parece que el desarrollo de la lesión se hace de manera similar a la del borrego, las infecciones secundarias y terciarias estimularían la formación de gran número de nódulos. Spindler (1933) señaló que los nódulos pueden prácticamente desaparecer después de la salida de la larva.

Todas las pruebas disponibles indican que estos gusanos nodulares no producen en el cerdo las alteraciones extensas que ocasionan en el borrego. En el cerdo, los nódulos están relegados al intestino grueso y rara vez alteran totalmente la función de ese órgano.

Se ha dicho (Shorb, 1948) que hay hipertrofia de los ganglios linfáticos regionales, adelgazamiento de la pared intestinal y producción de una membrana pseudodiftérica, así como edema del mesocolon. Los nódulos, formados por una substancia homogénea y lisa que no contiene ningún núcleo ni estriaciones,

y está rodeada en cierto grado de fibroblastos . No se ha descrito la participación de otros órganos del cuerpo.

Los síntomas descritos han sido: anorexia, estreñimiento , algunas veces diarrea y adelgazamiento. Experimentalmente se ha llegado a presentar la muerte (9).

Tres especies del género *Oesophagostomum* son parásitos del cerdo que rara vez causan trastornos graves, pero cuando invaden al animal en gran número producen diarrea crónica y mal estado de salud.(17)

Es dudoso que se haga el diagnóstico con anterioridad a la autopsia. Los huevos se pueden confundir fácilmente con, por lo menos, los de otros dos nemátodos parásitos del cerdo (15). La identificación de las larvas cultivadas se ha propuesto como un medio de diagnóstico, pero rara vez se emplea y no es práctica como un auxiliar en el campo. La sintomatología no es patognomónica. El exámen postmórtem parece ser el único camino cierto para determinar la enfermedad (9).

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES.-

Se seleccionaron para desarrollar este trabajo las instalaciones del campo experimental de la Facultad de Agronomía - de la Universidad Autónoma de Nuevo León, utilizando la Granja Porcícola construída adecuadamente para la cría del cerdo, en dicha Granja existen habitualmente entre 180 y 200 ejemplares cuyas edades oscilan desde lechones hasta adultos, de las razas Yorkshire, Hamshire y Duroc-Jersey así como ejemplares resultantes de las diferentes cruzas de las razas mencionadas; todo el ganado de la Granja consume alimento balanceado del - existente en el mercado y agua proveniente de un pozo perforado especialmente en el propio campo.

La composición general del alimento balanceado básicamente contiene proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y sales minerales, variando las concentraciones de estas sustancias según que el alimento sea proporcionado a diferentes edades, condiciones de desarrollo y reproducción.

Con el objeto de proporcionarle confiabilidad a este trabajo, se encomendó a un laboratorio particular (27) el estudio químico y bacteriológico del agua que consume todo el ganado de la Granja, el resultado de dicho exámen es el siguiente:

Cuadro No.1

ESTUDIO QUIMICO

ALCALINIDAD AL NARANJA METILO.....	316	P.P.M.
BICARBONATOS.....	385.5	P.P.M.
SULFATOS.....	615	P.P.M.
CLORUROS.....	261	P.P.M.
DUREZA TOTAL.....	759.5	P.P.M.
CALCIO COMO (Ca.).....	229.2	P.P.M.
MAGNESIO COMO (Mg.).....	45.3	P.P.M.
SODIO COMO (Na.).....	259.8	P.P.M.

COMBINACION HIPOTETICA

BICARBONATO DE CALCIO.....	511.9	P.P.M.
SULFATO DE CALCIO.....	349.5	P.P.M.
SULFATO DE MAGNESIO.....	224.2	P.P.M.
SULFATO DE SODIO.....	280.1	P.P.M.
CLORURO DE SODIO.....	430.1	P.P.M.

NOTA: AGUA QUIMICAMENTE MUY DURA Y ALGO SALINA, SOBREPASA LAS -
NORMAS DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE DE LA SECRETARIA DE SA
LUBRIDAD Y ASISTENCIA.

Cuadro No.2

ESTUDIO BACTERIOLOGICO

CUENTA TOTAL BACTERIANA (MESOFILOS) POR MILILITRO.
(36) (TREINTA Y SEIS)

INVESTIGACION DEL GRUPO COLIFORME (METODO DE MEMBRANA)
NUMERO DETERMINADO POR CIENTO MILILITROS.
(5) (C I N C O)

NOTA: AGUA BACTERIOLOGICAMENTE NO POTABLE, SEGUN EL REGLAMENTO-
FEDERAL DE AGUAS POTABLES Y LA AMERICAN PUBLIC HEALTH ---
ASSOCIATION.

Igualmente fué utilizado el Laboratorio Regional de Patología Animal que la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos tiene funcionando en ciudad Guadalupe, Nuevo León. Todo este trabajo fué realizado utilizando materiales rigurosamente esterilizados, procurando que toda la experiencia fuese elaborada en condiciones ideales de higiene, asepsia y libre de contaminaciones.

METODOS:

Se proyectó realizar la toma de cuatro muestras de excremento con intervalos de 45 días que es la duración aproximada del ciclo de desarrollo y evolución del parásito; se practicaron las muestras los días 11 de febrero, 28 de marzo, 12 de mayo y 27 de junio del presente año.

Escogiendo en la primera muestra el 50% del total de los animales y el 25% en las subsecuentes, buscando con ello poseer información global y absoluta de todos los ejemplares de la Granja.

La recolección del excremento se efectuó por la técnica de la extracción digital directa del ano del cerdo con la mano cubierta con guante estéril, el excremento así recogido fué colado en frascos individuales esterilizados con agua, jabón y una solución de yodosol que contiene iodo en forma de complejo orgánico, ácido fosfórico y vehículo C.S.P. .

Dentro de las primeras doce horas fué llevado al Laboratorio para que por el método de flotación por el azúcar se visualizara bajo el microscopio la observación correspondiente de cada una de las muestras. El método consiste en lo siguiente:- aproximadamente 30 gs. de heces deben ser batidos y bien mezclados con aproximadamente 500 ml. de agua y luego colocados a través de un tamíz con una malla de un cm. o una serie de tamices con mallas que varían de 0.25 a 3 mm., la mezcla se deja entonces reposar durante diez o quince minutos, para que se forme sedimento, y el líquido sobrenadante se vacía, se agita entonces el sedimento y parte del mismo se vacía dentro de un tubo de centrifuga, junto con un volúmen igual de una solución concentrada de azúcar. Entonces la mezcla es centrifugada durante uno o dos minutos a razón de 1000 revoluciones. En este momento los huevos flotarán en la superficie. Los huevos pueden ser cambiados a un porta objetos tocando la superficie de la mezcla con la punta de una barra de vidrio escuadrada.

RESULTADOS

Se tomaron cuatro muestras de excremento obtenido directamente por vía rectal, para su exámen de laboratorio correspondiente y con un intervalo de 45 días entre cada toma.

PRIMERA MUESTRA.-

Se realizó con el fin de conocer el grado de parasitosis existente en la Granja, y establecer el mecanismo para la continuidad de este trabajo; para ello se escogió al azar el 50% del total de 208 animales que componen la GRANJA.

Los resultados obtenidos fueron en su totalidad NEGATIVOS; lo que permitió que las muestras siguientes se efectuaran con el 25% de los cerdos. Según recomendaciones del Departamento de Estadística de nuestra Facultad y del Laboratorio de Patología Animal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

SEGUNDA MUESTRA:

Se recolectaron muestras de 49 animales seleccionados del grupo anterior y que corresponde al 25% del total de la Granja; los resultados del exámen de Laboratorio fueron igualmente NEGATIVOS. Este mismo lote fué el utilizado para la tercera y cuarta muestras.

TERCERA MUESTRA:

Se recolectaron 48 muestras de los animales del grupo anterior (Segunda Muestra), reportando el Laboratorio algunas unidades parasitadas, tal y como se describen en los cuadros siguientes:

Cuadro No.3

1 HUEVECILLO POR CAMPO MICROSCOPICO

<u>CAMADA</u>	<u>No. ANIMAL</u>	<u>RAZA</u>	<u>SEXO</u>	<u>PARASITO</u>
137	7	DUROC	MACHO	(+) Oesophagostomum spp.
138	11	HAM-DUROC	HEMBRA	" " "
151	1	DUROC	MACHO	" " "
151	6	DUROC	MACHO	" " "
155	2	DUROC	HEMBRA	" " "

Cuadro No. 4

2 HUVECILLOS POR CAMPO MICROSCOPICO

<u>CAMADA</u>	<u>No. ANIMAL</u>	<u>RAZA</u>	<u>SEXO</u>	<u>PARASITO</u>
153	8	HAM	MACHO (++)	Oesophagostomum spp.
156	9	HAM	HEMBRA	" " "

Cuadro No.5

3 HUEVECILLOS POR CAMPO MICROSCOPICO

<u>CAMADA</u>	<u>No. ANIMAL</u>	<u>RAZA</u>	<u>SEXO</u>	<u>PARASITO</u>
150	6	HAM	MACHO (+++)	Oesophagostomum spp.

CUARTA MUESTRA:

Se recolectaron muestras de 49 animales del mismo lote y - de nuevas camadas, reportando el Laboratorio resultados POSITIVOS en varias unidades, las cuales se enumeran a continuación:

Cuadro No.6

1 HUEVECILLO POR CAMPO MICROSCOPICO

<u>CAMADA</u>	<u>No. ANIMAL</u>	<u>RAZA</u>	<u>SEXO</u>	<u>PARASITO</u>
125	1	YORK-DUROC	HEMBRA	(+) Oesophagostomum spp.
125	4	YORK-DUROC	HEMBRA	" "
133	1	DUROC	HEMBRA	" "
151	1	DUROC	MACHO	" "
158	5	HAM	MACHO	" "
159	2	YORK-HAM	MACHO	" "
159	9	YORK-HAM	MACHO	" "
167	7	YORK-HAM	HEMBRA	" "
170	7	YORK-HAM	MACHO	" "

Cuadro No. 7

2 HUEVECILLO POR CAMPO MICROSCOPICO

<u>CAMADA</u>	<u>No. ANIMAL</u>	<u>RAZA</u>	<u>SEXO</u>	<u>PARASITO</u>
137	7	DUROC	MACHO (++)	Oesophagostomum spp.
138	11	HAM-DUROC	HEMBRA	" "
151	6	DUROC	MACHO	" "
155	2	DUROC	HEMBRA	" "
158	3	HAM	MACHO	" "
158	10	HAM	MACHO	" "
167	1	YORK-HAM	MACHO	" "
167	8	YORK-HAM	HEMBRA	" "
171	2	DUROC-HAM	HEMBRA	" "

Cuadro No.8

3 HUEVECILLOS POR CAMPO MICROSCOPICO

<u>CAMADA</u>	<u>No. ANIMAL</u>	<u>RAZA</u>	<u>SEXO</u>	<u>PARASITO</u>
170	10	YORK-HAM	HEMBRA (+++)	Oesophagostomum spp.
150	6	HAM	MACHO	" "

Con estos resultados se presenta un cuadro con la proporción (animales parasitados sobre animales muestreados), de incidencia parasitaria en la Tercera y Cuarta Muestras, con sus respectivas gráficas.

Cuadro No. 9

	PROPORCION			
	1	2	3	0
3ra. Muestra	5/48	2/48	1/48	40/48
4ta. Muestra	9/49	9/49	2/49	29/49

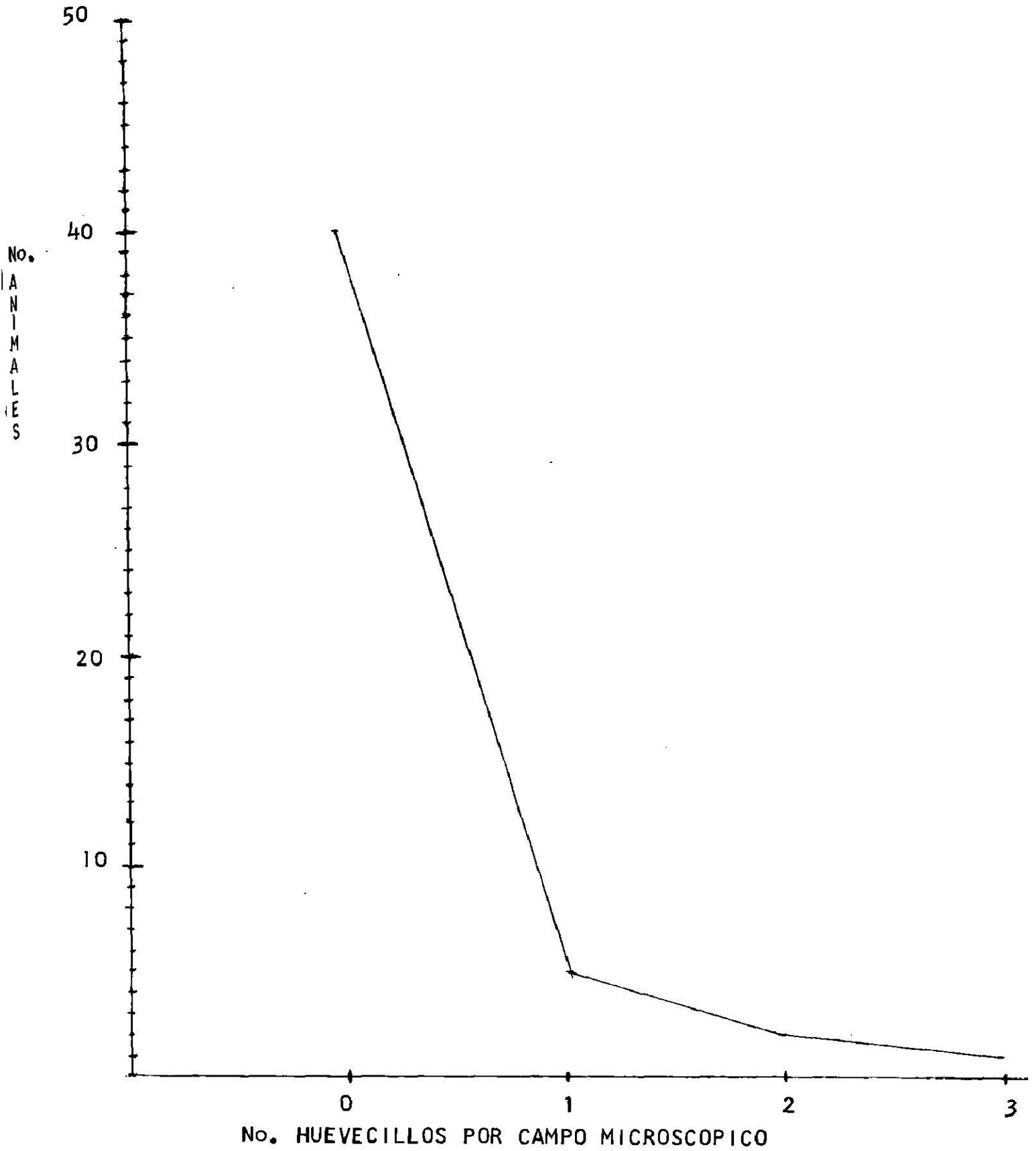


FIGURA 1 , - Correspondiente a la tercera muestra , presentando número de animales no parasitados y animales parasitados desde 1 a 3 huevecillos.

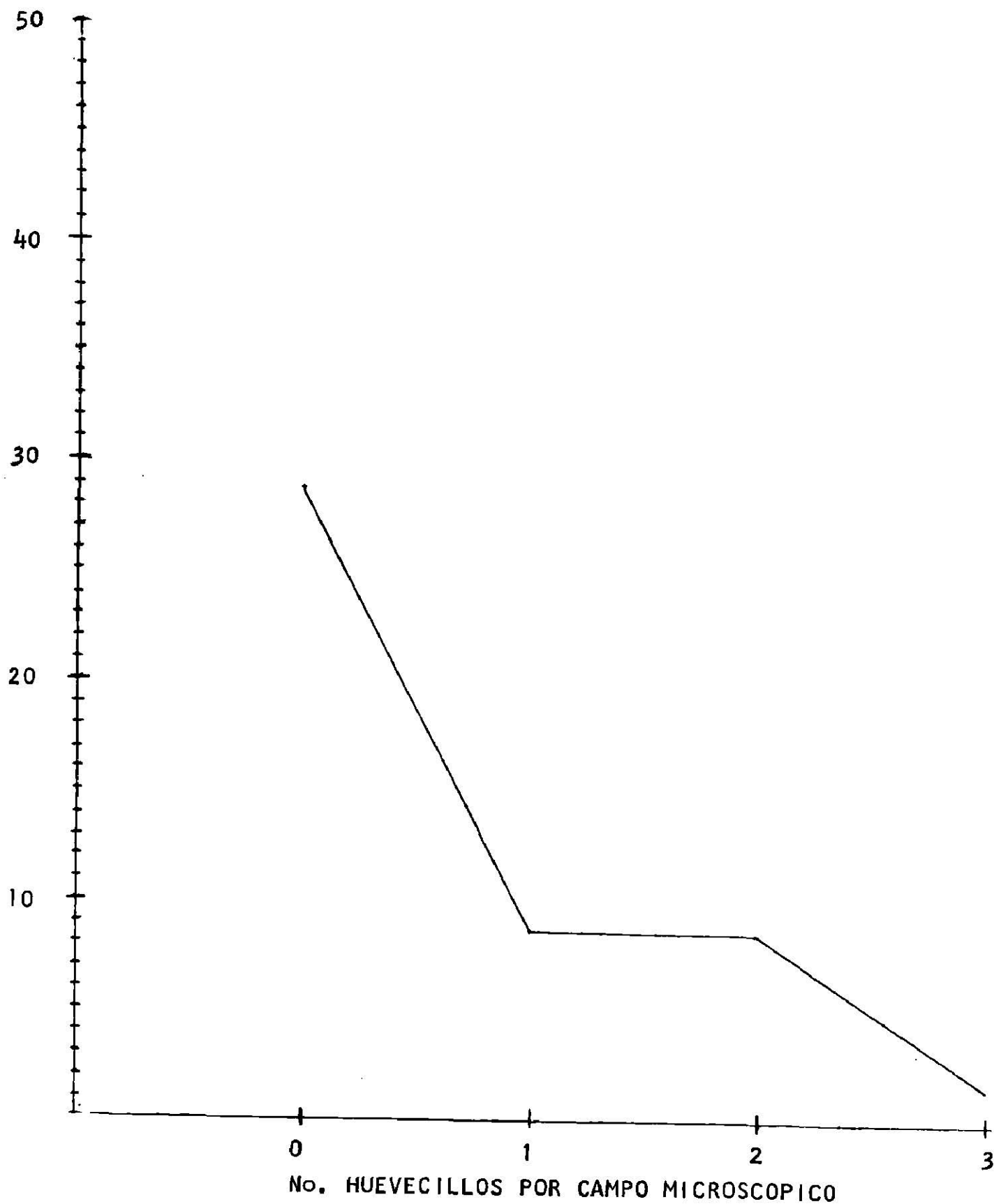


FIGURA 2.- Correspondiente a la cuarta muestra presentando número de animales no parasitados y animales parasitados desde 1 a 3 huevecillos.

DISCUSION

Para señalar los principales puntos de discusión y de acuerdo a los resultados, conservaremos la misma secuencia seguida durante los muestreos.

De la primera y segunda muestras, el Laboratorio reportó resultados negativos del exámen coprológico; en la tercera y cuarta muestras se encuentran unidades parasitadas con huevecillos del *Oesophagostomum* spp. con intensidad que iba desde 1 hasta 3 huevecillos, en ocho ejemplares de la tercera y veinte en la cuarta, apreciándose en forma absoluta que el 75% de los animales parasitados pertenecían al lote de iniciación (destetados) .

Es oportuno aclarar que no se utilizaron métodos selectivos desde el punto de vista estadístico, ya que el espíritu de este trabajo, calculaba recabar información de la parasitosis intestinal en el universo de la Granja, para poder posteriormente trabajar con porcentajes representativos, cuidando de no alterar el programa cotidiano de la Granja para el manejo del ganado; consultado a este respecto nuestro Departamento de Estadística, recomendó seguir plan general de relación de los resultados y graficación de los mismos, tal como aparece en el capítulo correspondiente de este trabajo.

Considerando que las medidas higiénicas y de alimentación, - fueron uniformemente iguales durante todo el tiempo comprendido - en este trabajo, se pueden descartar factores bacteriales y/o pa- rasitarios del agua y alimento consumido por los animales. Otro - factor pudiése ser variante de la parasitosis intestinal en el -- cerdo lo representan los cambios extremos de clima en una misma - región, o bien, las características del clima en diferentes regio- nes del país.

El último período de desparasitación general de los animales - de la Granja, fué realizado en junio de 1976 de donde se despren- de que la protección efectiva alcanzó hasta mayo de este año, -fe- cha en que se realizó la tercera muestra de este trabajo- ; igual- mente se pudo apreciar que la protección a las madres aseguró la- desparasitación mientras las camadas estaban lactando (4a. mues- tra, ya destetados).

CONCLUSIONES

De acuerdo a los capítulos de resultados y discusión de los mismos se puede concluir lo siguiente:

1.- La metodología planeada para la recolección de las muestras de excremento, fué adecuada para recabar información de la parasitosis intestinal en el universo de la Granja en la primera muestra, (104 animales, que representaron el 50% del total) y un porcentaje representativo de 25% del total de las unidades en las 3 muestras subsecuentes; se concluye en que fué adecuado este diseño para lotes de trabajo ya que se busca también no alterar el trabajo cotidiano de la Granja.

2.- El método de Laboratorio utilizado -flotación por el azúcar y observación microscopica directa - para la identificación del parásito, representó el mejor de los conocidos, por el bajo costo y la rapidez de los resultados.

3.- El único parásito encontrado por el método mencionado fué el *Oesophagostomum* spp. , 8 unidades parasitadas en la tercera muestra y 20 en la cuarta, con intensidad de 1 a 3 huevecillos, por campo microscópico.

4.- Se concluye en que el proceso de desparasitación a base de Ripercol, habitualmente realizado en la Granja es efectivo otorgando una protección con duración de 10 a 11 meses,-

ya que la última administración de medicamento se efectuó en junio de 1976.

5.- La parasitosis intestinal del cerdo - según este estudio - por *Oesophagostomum* es más frecuente en la etapa de iniciación del animal, igualmente se concluye que en pre-iniciación y en el adulto se observa una inmunidad relativa.

6.- Se concluye que es indispensable el empleo de un bactericida, del tipo del Cloro, dosificado adecuadamente en el tubo proveniente del tanque elevado, que proporciona el agua no solo para todos los animales de la Granja sino también para los humanos. En el capítulo de Material y Métodos se consignó que el agua de la Granja bacteriológicamente no es potable.

7.- El alimento consumido por los cerdos en la Granja no es factor de parasitosis - composición y manejo estériles -

8.- La ingeniería en las instalaciones es adecuada si se observa debidamente la ausencia de otros animales y de humanos.

RECOMENDACIONES

La investigación de la parasitosis intestinal del cerdo realizada en la Granja de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. - durante los meses de febrero a julio de 1977, permite a juicio del que escribe, hacer las recomendaciones siguientes:

1.- Es recomendable para el porcicultor cualquiera que sea su capacidad, contar con instalaciones diseñadas con base en ingeniería sanitaria adecuadas al número de animales, raza y edades que garanticen un máximo de higiene y facilidades para el manejo de las unidades. Es deseable que las áreas físicas no sean invadidas por otros animales, así como evitar al máximo el paso de humanos por dichas áreas.

2.- Absolutamente indispensable es que el agua, tanto de consumo como de aseo, sea bacteriológicamente de las clasificadas como potables, condición sencilla de obtener no importa la procedencia del líquido.

3.- La alimentación del ganado deberá ajustarse a los lineamientos técnicos y científicos, indispensables para el mejor desarrollo del animal - lactancia a finalización -

4.- Además de lo mencionado en el punto anterior es absolutamente indispensable practicar periódicamente, exámenes coprológicos, al menos uno cada 10 o 11 meses.

5.- De obligada necesidad será someter a todo el ganado a procesos de desparasitación por las técnicas usuales e igualmente con una frecuencia de 10 a 11 meses.

Considerando los temores tradicionales que existen en la sociedad para el consumo de la carne de cerdo y sus derivados, y considerando igualmente que la aplicación de la tecnología a la porcicultura representa un importante factor para el desarrollo económico del campo, este trabajo pretende aportar algunos elementos útiles a la sociedad consumidora y a los criadores, particularmente al campesino; al hacerlo así el que escribe piensa que contribuye en pequeña proporción al espíritu de servicio a la comunidad y a la proyección social que ha caracterizado a nuestra Facultad y a nuestra Universidad.

RESUMEN

El propósito de este trabajo fué el de conocer la incidencia de la parasitosis intestinal en el cerdo creado y desarrollado en la región.

Este trabajo tuvo una duración de 180 días -febrero a julio de 1977 - y fué realizado en la Granja de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. (Ex-Hacienda El Canadá, Escobedo, Nuevo León) y en el Laboratorio de Patología Animal de la S.A.Ř.H..

Se desarrolló en cuatro etapas, correspondiendo cada una de ellas en la obtención directa de excremento por vía anal y practicadas con intervalos de 45 días.

La primera etapa fué sobre 104 animales que representaron el 50% de la población total, y el 25% igualmente del total en cada una de las etapas siguientes.

El exámen coprológico fué realizado por el método de flotación por el azúcar y la observación directa bajo el microscopio respectivamente.

De la primera y segunda etapas los resultados del Laboratorio fueron negativos.

En la tercera y cuarta etapas se encontraron huevecillos -

del *Oesophagostomum* spp. en 8 y 20 unidades respectivamente - con incidencia de 1 a 3 huevecillos, por campo microscópico.

Las variaciones de resultados de Laboratorio se interpretaron como sigue: a) desparasitación anterior, b) edad.

Se encontró que el agua de la Granja está contaminada con bacilo coliforme.

El método de selección de los animales estudiados, aún -- cuando se aparta de la estadística tradicional fué diseñado especialmente para no alterar el trabajo rutinario de la Granja.

Las instalaciones de ingeniería y los esquemas de alimentación natural y balanceada se descartaron como factores de parasitosis.

Se recomendaron para el porcicultor instalaciones adecuadas de ingeniería, pureza bacteriológica del agua, técnicas de alimentación natural y complementaria, necesidad de practicar exámenes coprológicos periódicos y procesos de desparasitación igualmente periódicos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALICATA, J.E.: 1933, The development of the swine nodular - worm, Oesophagostomum dentatum, Jour. Parasit. 20: p.73.
- 2.- ANTHONY S. DAVID y LEWIS F.E. TR: Quezada Bravo Guillermo - Enfermedades del Cerdo, Cía. Ed. Continental, S.A. Sexta Edición , Mex. 1974 p.349-54
- 3.- BENBROOK, EDWARD A., SLOSS MARGARET W. : Veterinary Clinical Parasitology, the Iowa State University , Press U.S. A. , 1961 p.53.
- 4.- BENTZ, H.: Uber Die Toxicologie der E-mittel Unter Bedonderer Berucksichtigung des Wofatox. Probl. Paras. , 1956, p.170.
- 5.- BORCHERT, ALFRED - TR: Cordero del Campillo Miguel. Parasitología Veterinaria, Ed. Acribia, España, 1964 pp.28-31.
- 6.- COFFIN, DAVID L. : Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria, TR: Santibañez José y Urrusti Juan, La Prensa-Médica Mexicana, Mex. 1966 pp.23 -24

- 7.- CONNAN, R.M. : Observations on the Epidemiology of Parasitic Gastro-enteritis due to *Oesophagostomum* spp. and *Hystrongylus ribidus* in the pig-vet. Rec. 80 (1967) --- p. 424.
- 8.- DANNENBERG, DIETER-HANS, RICHTER Y WESCHE. TR; Escobar Esain Jaime. Enfermedades del cerdo. Ed. Acribia, España, 1970 pp. 228-30
- 9.- DUNNE, W. HOWARD, Enfermedades del cerdo. Ed. Hispanoamericana, Mex. 1967, 2a. Edición pp.565-80
- 10.- EICHLER, W.: Wirtsspezifität und evolution. Probl. Paras., 1956 p. 80
- 11.- ERSHOV, V.S.: The problem of immunisation of domestic animals to helminthoses. Internat. Vet. Congr. Madrid, 1959. 1, p. 279
- 12.- GELORMINI, NICOLAS: Enfermedades Parasitarias en Veterinaria, Ed. "El Ateneo" Argentina 1967. p.37
- 13.- GOODEY, T.: 1924, The Anatomy of *Oesophagostomum dentatum* (Rud) a Nematode Parasite of the pig, with observations on the structure and Biology of the free living larvae, Jour. Helm 4: p. 191

- 14.- KOTLAN, A: Studies on the life-history and Pathological significance of Oesophagostomum spp. of the Domestic Pig. Acta vet. Hung. 1 (1948) p. 14 .
- 15.- LA PAGE GEOFFREY. TR; Carrasco Ruiz Roberto. Parasitología Veterinaria, Ed. Continental, México, D.F. -- 1974 pp. 98-100 .
- 16.- LEIBMAN, H. und Boch, J.: Die Bedeutung der Endoparasiten Bei Haustieren in Suddeutschland. Ebd, 1959 p.106
- 17.- MEDWAY WILLIAM, PRIER JAMES E., Wilkinson John S. Patología Clínica Veterinaria. Unión Tipográfica, Ed. - Hispanoamericana 1973 TR. Hedberto Ruiz Skewes, - pp. 471-472.
- 18.- MORGAN, B.B. y HAWKINS, P.A. : 1949, Veterinary Helminthology. Burgess, Publ. Co., Minneapolis. pp.215
- 19.- NEUNDORF RUDOLF y SEIDEL, H. TR: Muñoz de Arenillas José - Romero, Enfermedades del Cerdo, Ed. Acribia, España, 1974. pp. 455-98
- 20.- PINHEIRO MACHADO LUIS CARLOS, TR: Vieites M. Carlos. Los - Cerdos, Ed. Hemisferio Sur, Argentina. 1973 p. --- 472.

- 21.- RICHTER, P.: Tiergesundheitsdienst. Verlag F. Enke, Stuttgart. 1964 p. 210
- 22.- SCHWARTZ, B.: 1931 . Nodular Worm Infestation of Domestic Swine. Vet. Med. 26 p. 411.
- 23.- SHORB, D.A.: 1948. Experimental Infections of pigs with *Oesophagostomum dentatum* and *O. longicaudum* (suppl) - 34: p.26
- 24.- SPINDLER, S.A. : 1933 Development of the Nodular worm *Oesophagostomum longicaudum* in the pig. Jour. Agr. Res. 46: p.531.
- 25.- TAFFS, L.F. : An Evaluation of the Efficiency of thiabendazole combined with picadex, against immature, and -- adult *Oesophagostomum* spp. in experimentally infected pigs, Vet. Rec. 83 (1968) p. 219.
- 26.- WETZEL, R. : Zur Ernährung and pathogene Wirkung der *Oesophagostomum*. Dtsch. tierarztl. Wschr. 42 (1934) p. 602.

27.- BIOQUIMICA MODERNA, Laboratorio de Contról de Calidad, Ing.
Samuel S. Valdés García . Monterrey, Nuevo León . -
Agosto de 1977.

