



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores "CUAUTITLAN"

**"Análisis y Efecto del Manejo en la Desparasitación
Gastrointestinal en Cerdos de Engorda en 20
Granjas del Norte del Estado de México"**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
RAFAEL NARANJO CARMONA**

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	PAG.
I. INTRODUCCION.	1
II. OBJETIVOS.	12
III. DESARROLLO	
MATERIAL Y METODOS.	13
RESULTADOS.	17
IV. DISCUSION.	25
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	30 y 31
VI. BIBLIOGRAFIA.	32

INTRODUCCION

La eficiencia productiva del cerdo depende primordialmente de su salud, estado necesario para que pueda ejercer con normalidad todas sus funciones. Un animal parasitado nunca da el rendimiento esperado.

Alrededor de tres cuartas partes de toda la población porcina padece vermes parásitos, con frecuencia de varios géneros a la vez (13).

Aunque estos parásitos producen en muchos casos, daños serios al hospedero, nunca son benéficos y algunos producen enfermedades graves y aún mortales, principalmente en infestaciones masivas (36).

En 1964 se reportaron pérdidas anuales, tan solo en La Piedad, Michoacán, por 8 millones de pesos debidas a las parasitosis (17).

En 1966 se perdieron, en Estados Unidos, 276 millones de dolares debido a estas enfermedades (38).

En 1968 las pérdidas ocasionadas por parásitos se calcularon en 56.30 pesos por cerdo cebado en 8 meses (6).

En un estudio realizado en 1977 se estimó que las parasitosis internas causan pérdidas de 3 dolares por cerdo en los Estados Unidos (22).

Estas pérdidas pueden ser: Directas, por muerte de los animales enfermos e, Indirectas, por retardo de crecimiento, poca ganancia de peso, menor producción de carne, conversión alimenticia deficiente, susceptibilidad a otras en

fermedades y decomisos al sacrificio (3,13,14,21,22).

Las enfermedades causadas por parásitos ocurren, en forma general, con un elevado porcentaje de morbilidad y raramente resultan infestaciones de animales aislados (14,21).

Los problemas más importantes se localizan en sitios altamente productivos, con grandes concentraciones de animales, en donde ha surgido una lucha creciente para tratar y controlar el parasitismo (7).

Los principales factores que se deben tomar en cuenta -- dentro de la epizootiología de las parasitosis son: Uso de pasturas, mayor cantidad de cerdos en espacios más reducidos; temperatura calida, humedad excesiva, presencia de -- hospederos intermediarios, tipo de explotación, instalaciones inadecuadas, presencia de excretas, deficiencias en el manejo higiénico y factores intrínsecos del animal, como -- edad, raza, sexo, estado nutricional, etc. (10,14,21,22, -- 30,37,38).

Algunos autores coinciden en señalar que las parasitosis más importantes son las que se presentan en explotaciones familiares de traspatio, ya que originan problemas graves por las deficiencias higiénicas que presentan, debidas a ignorancia e negligencia de la gente que así cria a los cerdos (8,9,11,40).

Es de suponer que en las granjas en donde los cerdos -- son confinados en corrales con paredes y pisos de concreto durante todo su ciclo productivo y con un manejo eficiente, (higiénico, alimenticio, profiláctico, etc.), no se debe esperar la presencia de parásitos en ningún momento --

(27,40).

Las parasitosis gastrointestinales en cerdos son producidas principalmente por protozoarios, nemátodos y acantocéfalos (3).

Se mencionaran a continuación los agentes etiológicos - que pudieran presentarse más comunmente en el tracto digestivo de los cerdos.

I. ESTOMAGO.

1.- Hysterostrongylus rubidus:

Aunque es el nemátodo más común del estómago (10) se ha determinado mediante estudios en Apipilulco, Guerrero; Tláhuac, D.F.; Texcoco, México; La Piedad y Morelia, Michoacán que su incidencia no es mayor del 1 % (4,5,17,25,33).

Su periodo de prepatencia es de 17-19 días, la fase infectante es L₃ (37) y los signos principales de enfermedad son: Diarrea intermitente y anorexia (22) aunque puede cursar subclínica (30).

El diagnóstico se hace mediante observación de huevos - en heces y coprocultivo (21,37).

2.- Ollulanus tricuspis:

Afecta cerdos y algunos carnívoros, las hembras son vivíparas y la fase infectante es L₃.

La infestación ocurre de un animal a otro por medio de vómito que es un signo de la enfermedad junto con emaciación.

El diagnóstico se logra identificando larvas en vómito-

y por examen de excremento, aunque este último es de poco valor (37).

II. INTESTINO DELGADO.

1.- Ascaris suum:

Es el principal parásito gastrointestinal del cerdo (21, 38).

En México se ha reportado, entre otros lugares, en Texcoco, Tlalnepantla y Los Reyes, México; Morelia y La Piedad, Michoacán; Apipilulco, Guerrero y Ocotlán, Jalisco, con una incidencia promedio del 60 % (4,5,6,9,17,31,33).

Característicamente presenta migración visceral, produciendo a su paso: Irritación de mucosa intestinal (7), degeneración, fibrosis y hemorragias en parénquima hepático y venas interlobulares (37), hemorragias petequiales en alveolos y bronquios pulmonares con descamación epitelial e infiltración celular (36). En caso de una segunda infestación hay lesiones de hipersensibilidad caracterizadas por edema y enfisema (29).

El parásito adulto puede producir obstrucción e incluso perforaciones intestinales (14).

Los signos más notables son: Tos, ocasionalmente diarrea y crecimiento retardado (22).

La fase infectante es L₂, el período prepatente es de 60 a 62 días y el diagnóstico se hace observando huevos del parásito en las heces (21,30,37).

2.- Strengyleides ransomi:

Ha sido reportada en Tamaulipas (29) y en Colima (15).

Las hembras son partenogénicas, la L₃ eclosiona fuera del hospedero dando lugar a larvas infectantes filariformes (ciclo Homogónico) de otra generación de hembras parásitas o bien, produciendo larvas rhabditiformes (ciclo Heterogónico) con machos y hembras de vida libre que a su vez producen L₃ infectantes (21,37).

El parásito puede penetrar por piel y seguir una migración visceral o por vía bucal llegar a intestino (7,22).

Se ha descrito infestación por calostro y transplacentaria (37,38).

Los signos de infestación son: Pústulas y erupciones eritematosas en piel (22), diarrea y emaciación rápida (7), vómito y anorexia (36).

La prepatencia es de 5-7 días y el diagnóstico se confirma al presenciar huevos larvados en excremento o mediante cultivo larvario (30,37).

3.- Coccidiosis:

Enfermedad causada por dos géneros de protozoarios: ---

Eimeria o Isoetes.

En el cuadro 1 aparecen las especies reportadas en México.

La coccidiosis es menos importante en los cerdos que en otras especies animales (20) y aunque generalmente se afecta la mayor parte de éstos, solo unos cuantos presentan signos (7).

La fase infectante es el oocisto esporulado (37) y la patogenicidad esta dada por la destrucción del epitelio in-

testinal que ocurre cuando el esquizante maduro rompe su propia pared celular y la de la célula que le hospeda (20).

La exfoliación de la mucosa produce diarrea, hemorragia, anemia, tenesmo, caquexia y anorexia (36).

El periodo de prepatencia varía entre 21 y 28 días y el diagnóstico se hace por observación dequistes en las heces (20,21,30,37).

CUADRO 1. Especies de los géneros Eimeria e Isoetes reportados en México

Especie	%	Autor
<u>E. debilis</u>	96.6	Mendoza (1965)
	33.0	Guevas (1984)
	31.4	Rodríguez (1973)
	17.3	Sánchez (1984)
<u>I. suis</u>	49.8	Sánchez (1984)
	12.4	Guevas (1984)
<u>E. scabra</u>	18.6	Sánchez (1984)
	13.7	Rodríguez (1973)
	9.0	Mendoza (1965)
<u>E. spinosa</u>	10.2	Sánchez (1984)
	8.7	Rodríguez (1973)
	6.6	Guevas (1984)
	3.4	Mendoza (1965)

Espece	%	Autor
<u>E. perminuta</u>	11.8	Cuevas (1984)
	6.8	Mendoza (1965)
	4.0	Sánchez (1984)
	2.0	Rodríguez (1973)
<u>E. suis</u>	24.5	Cuevas (1984)
<u>E. pelita</u>	5.1	Mendoza (1965)
	4.2	Rodríguez (1973)
<u>E. needeblicki</u>	9.3	Cuevas (1984)
<u>E. cerdeni</u>	2.1	Cuevas (1984)

VII. INTESTINO GRUESO.

1.- Oesophagostomum dentatum:

En México lo han reportado en Guerrero, Jalisco, Michoacán y Estado de México con incidencias variables (4,5,9, - 17,31,33).

La L₃ es la fase infectante (21), por vía bucal llega a la mucosa, penetra a ella y forma nódulos, regresa al lumen intestinal 6-7 días después y se desarrolla el adulto (10,37).

La eliminación de huevos ocurre a los 50-55 días después de la infestación (30).

Los signos son: Diarrea y constipación intermitentes, -

anorexia y pérdida de peso (22,29).

El diagnóstico se hace por observación de huevos y coprecultivo (14).

Hay otras especies de este género que menciona la literatura: Oe. longicaudum, Oe. quadrispinulatum, Oe. geer--gianum, Oe. brevicaudum y Oe. gramatensis entre otras (3, 13, 14, 21, 22, 29, 30, 37).

2.- Trichuris suis:

En México le han reportado con muy baja incidencia (4, 5, 9, 15, 33).

La fase infectante es L₁ que por vía bucal llega al ciego, penetra submucosa y lámina propia y muda hasta L₅, luego, expone el segmento posterior de su cuerpo al lumen intestinal y elimina huevos (37).

El periodo prepatente es de 41-45 días (22).

La enfermedad cursa con anorexia, anemia, retardo en el crecimiento y muerte ocasionalmente (29).

El diagnóstico se basa en la observación de huevos (3).

3.- Balantidium coli:

Preferente saprófita del ciego del cerdo que, bajo condiciones tales como una lesión provocada por otro agente, puede penetrar la mucosa intestinal y volverse patógena -- (22).

La fase infectante es el trofozoite o un quiste que por vía bucal llega a intestine y se reproduce por fisión binaria. Produce anemia, enteritis y retraso de crecimiento -- (20).

El diagnóstico es a base de localizar quistes o trofozo

ites en grandes cantidades en las heces (37).

Salud pública: Afecta al humano en forma más severa que al cerdo, causa colitis, ulceración y descamación de la mucosa y diarrea severa de tipo acuosa (22).

Tomando en cuenta los diferentes géneros parasitarios, sus ciclos evolutivos, períodos de prepatencia y grados de patogenicidad, se torna difícil la elección de un agente antiparasitario.

En el cuadro 2 se señalan los fármacos más usados para el tratamiento de las parasitosis gastrointestinales del cerdo.

CUADRO 2. Fármacos utilizados en el tratamiento de la parasitosis gastrointestinal del cerdo

Parásito	Fármaco/Dosis (mg/kg PV.)	Autor
Vermineosis gástrica	Tiabendazol 50	Villaseñor (1982)
	Fenbendazol 6	Leman <u>et. al.</u> (1981)
	Levamisol 8	Marti <u>et. al.</u> (1978)
	Febantel 10	Fuentes (1985)
	Ivermectina 200 mcg/kg	Escamilla y Marín (1984)
<u>Ascaris suum</u>	Piperasina 200-500	Alexander (1976)
	Levamisol 8	Merck & Co. (1979)
	Oxbendazol 5-10	Fuentes (1985)

Parásito	Fármaco/Dosis (mg/kg PV.)	Autor
<u>Ascaris suum</u>	Higremicina-B	
	13.4 mg/Ten. alimento	Genzalez (1966)
	Pirantel (tartrate) 22	Blood <u>et.al.</u> (1982)
<u>Strongyloides ransomi</u>	Febendazol 6	Merck & Co.(1979)
	Levamisel 8	Villaseñer (1982)
	Tiabendazol 50	Leman <u>et.al.</u> (1981)
	Ivermectina 200 mcg/kg	Escamilla y Marin (1984)
<u>Coccidiosis</u>	Nitrofurazona 10	Alexander (1976)
	Sulfamerazina 142	Blood <u>et.al.</u> (1982)
	Sulfaquinexalina 13	Merck & Co.(1979)
<u>Oesophagostomum spp</u>	Febendazol 6	Marti <u>et.al.</u> (1978)
	Levamisel 8	Leman <u>et.al.</u> (1981)
	Higremicina-B	
	13.4 mg/Ten. alimento	Genzalez (1966)
	Ivermectina 200 mcg/kg	Escamilla y Marin (1984)
<u>Trichouris suis</u>	Levamisel 8	Alexander (1976)
	Oxbendazol 5-10	Fuentes (1985)
	Dioclervés 17	Marti <u>et.al.</u> (1978)
	Ivermectina 200 mcg/kg	Escamilla y Marin (1984)

En los últimos años estas bases antiparasitarias han gozado de una gran popularidad y demanda entre los piscicultores.

En México existen infinidad de productos comerciales -- que contienen estos compuestos, seles, e combinando dos o más a la vez (34).

La incidencia de parasitosis piscina aparentemente no a disminuído de 1950 a 1970, de acuerdo a un estudio realizado a nivel nacional en Estados Unidos en 1976 (22).

Sin embargo, la llegada de antihelmínticos de amplio espectro, elevada eficacia, seguros y de fácil aplicación, -- así como los avances tecnológicos en zootecnia, veterinaria y producción piscina deben ser capaces de reducir las parasitosis considerablemente.

O B J E T I V O S

- 1.- Analisar el manejo de la desparasitación en cerdos de engorda en el norte del Estado de México.**
- 2.- Evaluar la desparasitación de acuerdo al ciclo evolutivo de los parásitos gastrointestinales.**
- 3.- Evaluar el porcentaje de huevos parasitarios encontrados en las diferentes granjas.**

MATERIAL Y METODOS

- Localización: Las granjas en las que se lleve a cabo el trabajo experimental se sitúan en 10 municipios en la zona Noroeste del Estado de México.

- Tipos de explotación: 13 granjas de ciclo completo y 7 exclusivamente de engorda, todas de tipo intensivo.

- Instalaciones: Paredes de concreto o cemento; pisos de los mismos materiales con 10% de declive en general; -- techos de cemento, láminas de asbesto o láminas galvanizadas cubriendo desde un 50% hasta un 100% de cada corral; -- comederos de telva o lineales y bebederos de "chupón" o -- "plate".

Los cerdos permanecen en este tipo de corrales durante todo su ciclo de engorda.

- Animales: La población total de las 20 granjas fue de 13,947 cerdos F_1 cuyas edades variaban desde 45 días de nacidos, hasta 6 o 7 meses, y con pesos desde 8 o 10 kg. -- hasta 90 o 100 kg.

Todas estas variaciones comprendían del período de iniciación post-destete hasta la finalización.

- Alimentación: Alimento balanceado, (alimento concentrado, sergo, barreduras, aditivos, etc.), con diferentes-

porcentajes de proteína, dependiendo del periodo de engorda de cada animal, durante todo el ciclo excepto en 3 granjas. En estas últimas se acostumbra finalizar la engorda con escamecha.

- Manejo higiénico: En forma general; se recogen las excretas una vez al día y se limpian con escoba y agua los pisos de los corrales.

Se lavan y desinfectan las sahúrdas con diferentes compuestos tales como creolina, cal, sosa e cloro después que los cerdos son sacados para el abasto. En todas las granjas es práctica rutinaria aplicar una "lechada" de cal en los corrales, antes de meter otro lote de cerdos.

- Muestreo: Se toman al azar, 2 muestras de heces frescas por cada 20-25 animales y en los casos de presencia de parásitos se toman 2 muestras más para comprobar el diagnóstico.

- Exámenes coproparasitoscópicos: Se llevarán a cabo en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán utilizando 2 técnicas:

1.- Flotación con solución salina saturada, prueba cualitativa, para detectar quistes o huevos de parásitos gastrointestinales.

2.- Mc Master, prueba cuantitativa, para evaluar el porcentaje de huevos (18).

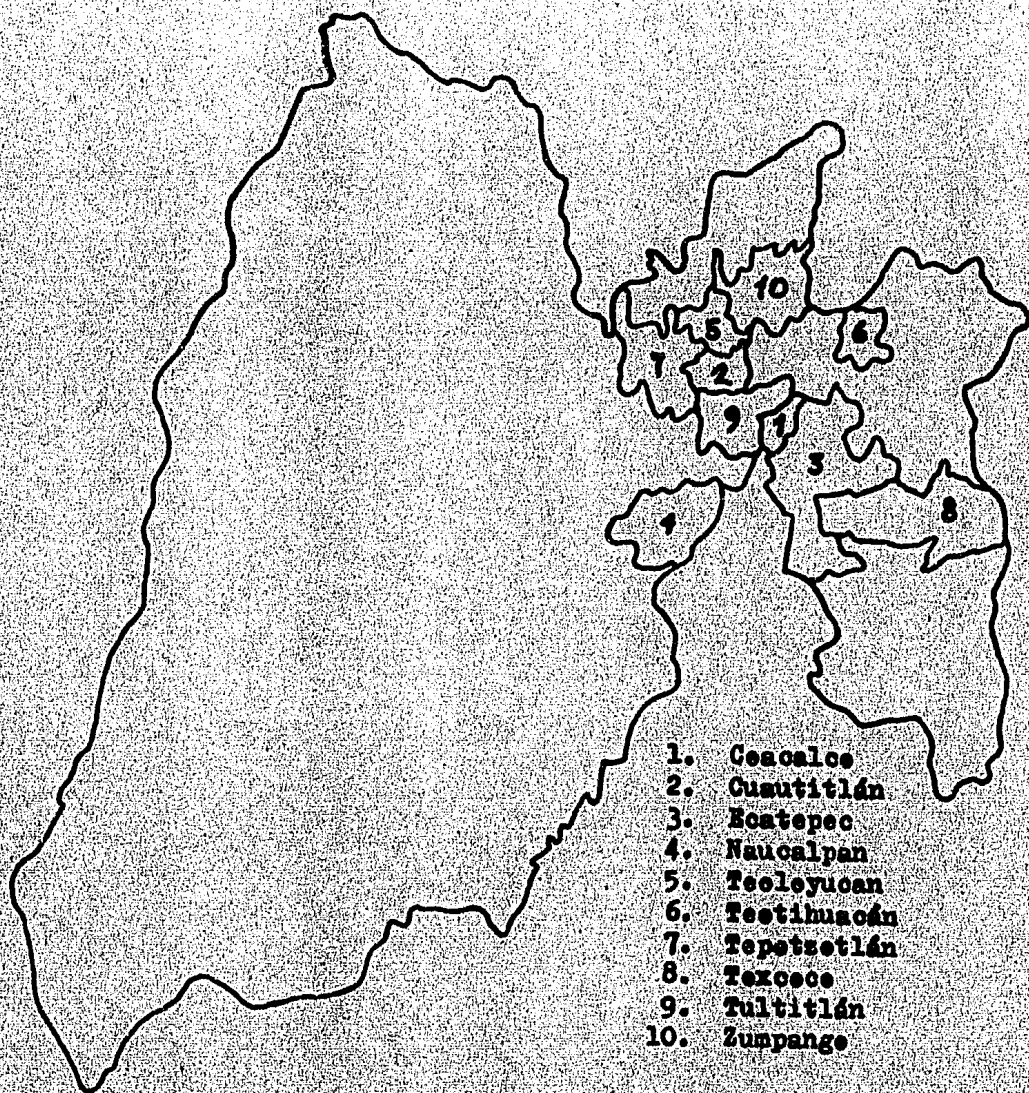
MANEJO EN LA DESPARASITACION DE CERDOS
EN 20 GRANJAS DEL ESTADO DE MEXICO

- Localización de las granjas y tipo de explotación

Granja #	Nombre	Municipio	Tipo de explotación
1	La Purisima	Cocacalco	Engorda
2	El Fresno	"	"
3	Palenares	"	Ciclo completo
4	El Retiro I	Cuautitlán	"
5	El Retiro II	"	Engorda
6	Los Sauces	"	Ciclo completo
7	Cisneros	"	Engorda
8	El Cerralillo	Ecatepec	Ciclo completo
9	Tepatlasco	Naucalpan	Engorda
10	Tierra Blanca	Tecleoyucan	Ciclo completo
11	El Retefle	"	"
12	San Francisco	"	"
13	La Providencia I	"	"
14	La Providencia II	Tecatihuacán	"
15	Aguilar	Tepetztlán	"
16	Campeaner	Texcoco	"
17	El Progreso I	Tultitlán	Engorda
18	El Progreso II	Iumpango	"
19	El Ensueño	"	Ciclo completo
20	El Dragón	"	"

**MANEJO EN LA DESPARASITACION DE CERDOS
EN 20 GRANJAS DEL ESTADO DE MEXICO**

- Localización de los 10 municipios en los que se ubican las granjas del presente trabajo



R E S U L T A D O S

El análisis del manejo en la desparasitación de 20 granjas de cerdos de engorda, (cuadro 3), muestra que en las que se acostumbra dar antihelmíntico se precede conforme a las recomendaciones específicas para cada uno de estos, -- con algunas variantes en cuanto al momento y frecuencia de aplicación (1,16,22,23,30,34).

En el cuadro 4 se observa una población total de 13,947 cerdos en las 20 granjas, de las que se tomaron 1,315 muestras que representan un 9.42 % del total de los animales, -- con un promedio de 65.75 muestras per granja.

De las 1,315 muestras recolectadas, solamente 8 fueron positivas a la prueba de flotación, lo que representa el 0.60 %. Cabe mencionar que las muestras se dieron per positivas con solo observarse un huevo de parásito, cosa que fue el común denominador en 5 muestras, en las 3 restantes se observaron 2, 4 y 5 huevos respectivamente (figura 1).

La frecuencia de parásitos fue marcadamente baja como se puede apreciar en el cuadro 4 y en la figura 1, apareciendo Ascaris suum en el 87.5 % de los casos positivos, -- en el 12.5 % restante se diagnosticaron otros gastroentéricos (Hyestronchylus rubidus y/u Oesophagostomum spp) que no se identificaron debido a que para ello se debe proceder -- con pruebas de cultivo larvario (18).

Resultó negativa la presencia de otros parásitos que se

podieran haber identificado por las características de sus huevos.

Al evaluar el porcentaje de huevos parasitarios mediante la prueba cuantitativa de Mc Master, los resultados obtenidos fueron negativos para todos los casos.

En el cuadro 5 se observa que el 50 % de las muestras positivas a parásitos, comprendieron 2 de 7 granjas en las que se administra Levamisel como manejo antiparasitario.

El otro 50 % ocurrió en 3 de 6 granjas en las que no se utiliza ningún antihelmíntico.

En las 5 granjas que usan Oxibendazol para controlar las parasitosis, el muestreo resultó negativo.

Lo mismo pasó en una granja en que utilizan Febantel y en otra que emplean la combinación de 2 compuestos antihelmínticos, Levamisel/Oxibendazol.

En lo que se refiere al tipo de explotación, (cuadro 6) el 25 % de las muestras positivas ocurrió en 1 de 7 granjas exclusivamente de engorda y el 75 % en 4 granjas de 13 de ciclo completo.

En el cuadro 7, de acuerdo al tipo de alimentación, el 75 % de los casos positivos se presentó en 4 de 17 granjas que engordan a los cerdos con alimento balanceado durante todo su ciclo y el 25 % en 1 de 3 granjas que inician a los cerdos con alimento balanceado y finalizan con esca---mecha.

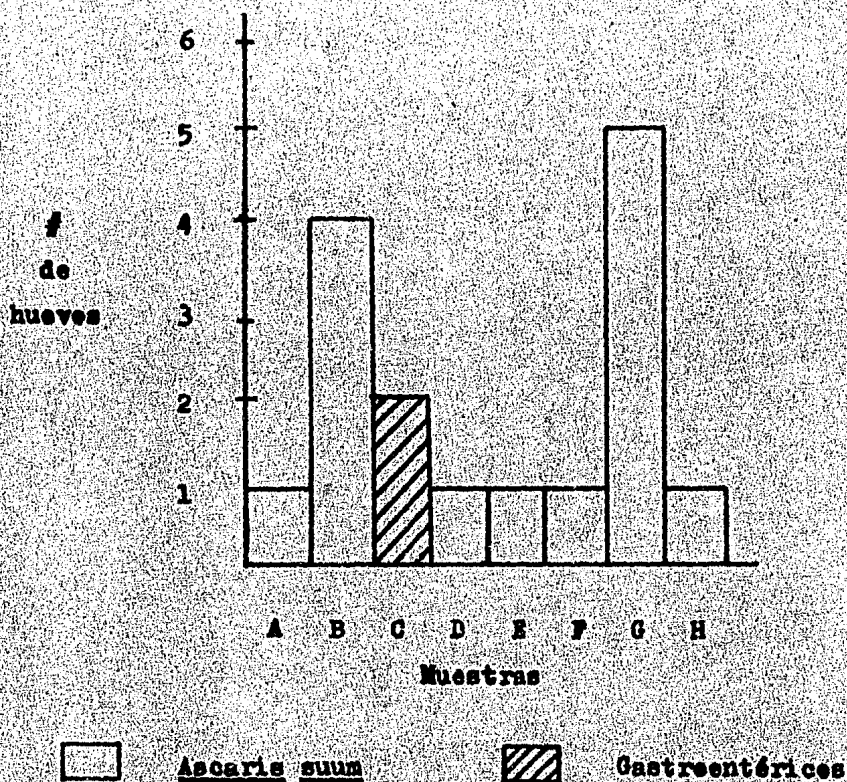
CUADRO 3. Manejo de la desparasitación en cada una de las 20 granjas de cerdos de engorda

Granja #	Producto	Desis	Vía	Frecuencia
1	s/tratamiento	-	-	-
2	"	-	-	-
3	Levamisel y Oxbendazol	7 mg/kg p. 500 g/Ten.	IM. Bucal	Al destete Durante todo el ciclo alimento
4	s/tratamiento	-	-	-
5	Levamisel	7 mg/kg p.	IM.	Al 3er. día de ingreso
6	Oxbendazol	10 mg/kg p.	IM.	Al destete
7	Levamisel	7 mg/kg p.	IM.	Al 1er. día de ingreso
8	s/tratamiento	-	-	-
9	Febantel	250 g/Ten.	Bucal	Primeros 10 días de alimento iniciación
10	s/tratamiento	-	-	-
11	Levamisel	7 mg/kg p.	IM.	Al destete
12	Oxbendazol	500 g/Ten.	Bucal	Durante todo el ciclo alimento
13	"	"	"	"
14	s/tratamiento	-	-	-
15	Levamisel	5 mg/kg p.	IM.	Al destete
16	Oxbendazol	500 g/Ten.	Bucal	Durante todo el ciclo alimento
17	"	"	"	"
18	Levamisel	5 mg/kg p.	IM.	Al 3er. día de ingreso
19	"	"	"	Al destete
20	"	7 mg/kg p.	"	"

CUADRO 4. Relación entre número de animales, muestras totales y muestras positivas a parásitos en cada granja

# Granja	# Animales	# Muestras	Positivas (Fletación)		# Huevos (No Master)	Parásito
			#	%		
1	536	50	2	4	0	<u>Ascaris suum</u>
2	872	85	0	0	0	-
3	311	30	0	0	0	-
4	251	25	0	0	0	-
5	1065	100	0	0	0	-
6	500	50	0	0	0	-
7	532	50	0	0	0	-
8	306	30	1	3.3	0	Gastroentéricas
9	612	60	0	0	0	-
10	402	40	0	0	0	-
11	430	40	2	5	0	<u>Ascaris suum</u>
12	1530	150	0	0	0	-
13	279	25	0	0	0	-
14	423	40	1	2.5	0	<u>Ascaris suum</u>
15	315	30	0	0	0	-
16	1910	190	0	0	0	-
17	1086	100	0	0	0	-
18	1319	100	0	0	0	-
19	630	60	0	0	0	-
20	638	60	2	3.3	0	<u>Ascaris suum</u>

FIGURA 1. Género parasitario y número de huevos encontrados en cada muestra positiva a la prueba de fletación



Las muestras A y B corresponden a la granja # 1
 La muestra C corresponde a la granja # 8
 Las muestras D y E corresponden a la granja # 11
 La muestra F corresponde a la granja # 14
 Las muestras G y H corresponden a la granja # 20

**CUADRO 5. Principio activo utilizado
para la desparasitación**

Granja #	Producto	Muestras positivas	
		#	%
5	Levamisol	0	0
7	"	0	0
11	"	2	5
15	"	0	0
18	"	0	0
19	"	0	0
20	"	2	3.3
6	Oxibendazol	0	0
12	"	0	0
13	"	0	0
16	"	0	0
17	"	0	0
9	Febantel	0	0
3	Mixto (Lev/OBE)	0	0
1	s/ tratamiento	2	4
2	"	0	0
4	"	0	0
8	"	1	3.3
10	"	0	0
14	"	1	2.5

CUADRO 6. Muestras positivas de acuerdo al tipo de explotación

Granja #	Tipo de explotación	Muestras positivas	
		#	%
1	Engorda	2	4
2	"	0	0
5	"	0	0
7	"	0	0
9	"	0	0
17	"	0	0
18	"	0	0
3	Ciclo completo	0	0
4	"	0	0
6	"	0	0
8	"	1	3.3
10	"	0	0
11	"	2	5
12	"	0	0
13	"	0	0
14	"	1	2.5
15	"	0	0
16	"	0	0
19	"	0	0
20	"	2	3.3

CUADRO 7. Manejo alimenticio de cada granja

Granja #	Tipo de alimento	Muestras positivas	
		#	%
2	Alimento balanceado durante todo el ciclo de engorda	0	0
3	"	0	0
4	"	0	0
5	"	0	0
6	"	0	0
7	"	0	0
8	"	1	3.3
9	"	0	0
10	"	0	0
11	"	2	5
12	"	0	0
13	"	0	0
14	"	1	2.5
15	"	0	0
16	"	0	0
17	"	0	0
20	"	2	3.3
1	Alimento balanceado y finalización con escamecha	2	4
18	"	0	0
19	"	0	0

DISCUSION

El análisis del manejo de la desparasitación en la 20 --- granjas de cerdos de engorda le podemos dividir en 2:

- I. Granjas que no desparasitan.
- II. Granjas que utilizan antihelmínticos.

El bajo índice de parásitos en la población porcina de --- las granjas sin control farmacológico, puede deberse a uno o varios de los puntos que a continuación se mencionan.

A) Instalaciones y condiciones ambientales inadecuadas para la prevalencia de parásitos (ver introducción).

B) Resistencia genética a los parásitos: Se reporta que algunas razas de cerdos son menos susceptibles que otras a --- infestaciones parásitas, y que el tipo de hemoglobina tam--- bién da resistencia parcial (2).

Algunos autores mencionan que la raza Duroc es menos su--- susceptible que la raza Hampshire a infestaciones por Strongyloides ransomi, también mencionan que cerdos F_1 tienen una --- resistencia intermedia y sugieren para este una acción genética aditiva (22).

C) Inmunidad activa: Una primoinfestación produce resis--- tencia a reinfestaciones por Ascaris suum, Hyostrogylus --- rubidus, Trichuris suis (22) y Strongyloides ransomi (37).

En el caso de Oesophagostomum spp se reporta que aparente--- mente no hay inmunidad a ninguna edad (38) y se describen --- elevaciones cíclicas en la eliminación de huevos en cerdas ---

los cerdos, especialmente en el periodo periparturiente de las cerdas, en donde esta elevación se mantiene hasta el destete (10).

D) Inmunidad pasiva: Se ha reportado inmunidad transmitida por el calostro para Hyostrongylus rubidus y Ascaris suum (22).

E) Hipobiosis: Estado de equilibrio, originado por el mismo parásito, que evita un aumento en la población de adultos (27,39).

En el caso de las granjas que utilizan compuestos antihelmínticos, no debería existir el menor indicio de población parásita, más como está presente, debe ser por un mal manejo del fármaco o a resistencia de los parásitos a los antihelmínticos.

Se sugiere que la resistencia ocurre cuando individuos de una población de parásitos pueden resistir dosis de un compuesto que para otros, de la misma población, sería mortal.

Esta resistencia se codifica en "genes de resistencia" y puede ser, de hecho lo es, heredada a subsiguientes generaciones parásitas.

La resistencia también puede surgir mediante otros mecanismos:

Resistencia secundaria: Cuando la resistencia para un compuesto es el resultado de selección por otro compuesto con similar modo de acción.

Resistencia cruzada: Similar a la anterior pero implica compuestos con diferente modo de acción.

Resistencia múltiple: Cuando hay resistencia a 2 o más grupos diferentes de antihelmínticos como resultado de selección independiente para cada compuesto o por resistencia cruzada.

Se reportan resistencias de algunos parásitos de ovejas, cabras y caballos al Levamisel, la Fenotiazina y a algunos benzimidazoles (28).

Algunos autores mencionan la resistencia de Oesophagostomum spp al Tetramisel y al Parbendazol (12,41).

Otros señalan que algunos benzimidazoles, el Levamisel y la Piperazina no actúan contra Hyestrongylus rubidus (22).

También se reporta resistencia de Trichuris suis al Levamisel y de Strongyleides ransomi al Fenbendazol (23).

En las granjas monitoreadas se observó que la frecuencia del tratamiento antiparasitario se hace con un completo desconocimiento de los ciclos evolutivos de los parásitos.

En algunas granjas se aplica una sola dosis del antihelmíntico de por vida y en otras mantienen dosis del medicamento, también de por vida, mediante suministro diario.

Los problemas que esto acarrea son, por una parte, inducción de resistencia por parte de los parásitos al antihelmíntico, y por otra, falta de respuesta al tratamiento que puede incluso ser incorrectamente atribuido a resistencia cuando es debido a otras causas como: Mala nutrición, rápida reinfestación, antihelmíntico inadecuado, dosis inapropiada, etc. (27,28,39).

De las granjas que administran desparasitante, solo en algunas que utilizan Levamisol resultaron muestras positivas - a huevos de parásitos, más como un buen número de investigadores lo consideran un excelente antihelmíntico, (1,16,22, - 23,26,40), su relativa ineficiencia se puede deber a los factores ya citados.

Cabe mencionar que la mayoría de los porcicultores usan - un antihelmíntico desde años atrás en forma sistemática sin haber hecho nunca un examen coproparasitológico para determinar si hay parásitos en las granjas.

Solo en 5 granjas, (25 %), se presentaron parásitos y el porcentaje de muestras positivas fue muy poco significativo, (0.6 %).

Aunado a lo anterior, el número de huevos encontrados fue tan bajo que los resultados en la evaluación cuantitativa -- fueron negativos.

Aunque fue menor el número de granjas de engorda exclusivamente, también fue menor el número de casos positivos a parásitos con respecto a las granjas de ciclo completo.

Se debe pensar que ocurriera lo contrario, ya que en las primeras, los cerdos provienen de diferentes lugares y se descende el manejo que hayan tenido estos animales, en tanto que en granjas "cerradas", los cerdos no tienen contacto con otros animales y el manejo ya ha sido supervisado, por lo que las posibilidades de una infestación parasitaria son poco menos que nulas (27,39).

De las granjas de escamecha solo una fue positiva a parásitos gastrointestinales pero se debe tomar en cuenta que de las 20 granjas, solo 3 presentaban este tipo de alimentación por lo que este dato pierde significancia.

CONCLUSIONES

1. Al analizar el manejo de la desparasitación en cerdos de engorda en el Norte del Estado de México, evaluar los resultados y obtener un rango de 0.6 % de positividad a parásitos gastrointestinales se puede concluir que: En granjas -- sin control antiparasitario con fármacos se conjugan varios factores para mantener libres a las granjas de parásitos e -- con índices muy bajos de estos.

En las granjas que utilizan antihelmínticos y presentan -- índices, aunque sean bajos, de parásitos, el problema es serio ya que se está manifestando resistencia al ~~producto~~ y -- probablemente a otros con el mismo modo de acción.

2. La desparasitación efectuada en las granjas no guarda relación alguna con los ciclos evolutivos de los parásitos -- gastrointestinales del cerdo.

3. Debido a que las muestras analizadas fueron negativas a la prueba coproparasitoscópica cuantitativa de Mc Master, -- fue imposible evaluar el porcentaje de huevos parasitarios.

4. El Levamisol fue el producto más utilizado y el único que mostro resultados desfavorables.

5. Los tipos de explotación y alimentación no demostraron un papel importante en la presentación de parasitosis.

RECOMENDACIONES

Con el fin de optimizar el manejo de la desparasitación -gastrointestinal, reducir pérdidas económicas y evitar resistencia de los parásitos a los fármacos, se recomendaría:

I.- Restringir el uso de antihelmínticos y aumentar el manejo de otros medios de control.

II.- Efectuar muestras copreparasitoscópicas antes de usar cualquier antihelmíntico.

III.- Utilizar antihelmínticos de espectro reducido.

IV.- Aplicarle a la dosis recomendada y con la frecuencia necesaria de acuerdo al ciclo evolutivo del parásito en cuestión.

V.- Alternar antihelmínticos con diferente modo de acción y por intervalos diferentes de tiempo.

VI.- Combinar 2 antihelmínticos con diferente modo de acción pero nunca dentro de una misma generación parásita.

VII.- Suspender el tratamiento por lo menos durante una generación de parásitos o más si es posible con lo que se puede lograr cierto grado de reversión a la susceptibilidad.

BIBLIOGRAFIA

1. ALEXANDER, F. 1976. An Introduction to Veterinary --- Pharmacology. third edition. Churchill Li--- vingstone. Edinburgh, Scotland.
2. ALTAIF, K.I., DARGIE, J.D. 1978. Genetic Resistance - to Helminths. -The influence of breed and -- haemoglobin type on the response of sheep to primary infections with Haemonchus contortus. Parasitology, 77 : 161-175
3. ANTHONY, D.J., FORDHAM, L.E. 1964. Enfermedades del - Cerdo. Editorial Continental S.A. México.
4. ARCE M., P. 1970. Contribución al estudio de la Pre-- cuencia de Parásitos Gastrointestinales en - Cerdos del Valle Merelia-Querendare. Tesis,- FMVZ, UNAM.
5. AYALA G., G. 1970. Contribución al Estudio de Nemá-- tes Gastrointestinales de cerdos en Texcoco. Tesis, FMVZ, UNAM.
6. BASURTO R., L.A. 1968. Valoración Económica de la As-- cariasis en Cerdos Sacrificados en el Rastro de Tlalnepantla. Tesis, FMVZ, UNAM.
7. BLOOD, D.C., HENDERSON, J.A. 1982. Medicina Veterina-- ria. 4a. edición. Interamericana. México.
8. CASTANEDA M., J. 1983. Determinación de Parásitos Gas-- troentericos en Cerdos de Tres Diferentes ti-- pos de Explotación en Mixquihuala, Hidalgo.

Tesis, FMVZ, UNAM.

9. CASTILLO G., L. 1973. Epizootiología de Nemátodos Gastroentéricos y Pulmonares de los Cerdos en -- Ocotlán, Jalisco. Tesis, FMVZ, UNAM.
10. CONNAN, R.M. 1967. Observation on the Epidemiology of Parasitic Gastro-enteritis due to Oesophagostomum spp and Hyostromylus rubidus in the -- Fig. Vet.Rec., 80 : 424-429
11. CUEVAS T., C. 1984. Estudio de Frecuencia y Distribución de Especies del Género Eimeria en Cerdos en el Municipio de Cuautitlán de Homero Rubio Estado de México. Tesis, FES-C, UNAM.
12. CHANG, J., WESCOTT, R.B. 1969. Anthelmintic Activity of Parbandazole in Swine. Am Vet. Journal. Res. 30 : 77-79
13. DANNENBERG, H.D. et.al. 1968. Enfermedades del Cerdo. -- Acribia. Zaragoza, España.
14. DUNNE, H.W. et.al. 1975. Diseases of Swine. 9th edition. The Iowa State University Press. U.S.A.
15. ESCAMILLA, J.G., MARIN, R. 1984. Eficacia de la Ivermectina contra Nemátodos Gastrointestinales de los Cerdos. Tesis, FES-C, UNAM.
16. FUENTES H., V.O. 1985. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Interamericana. México.
17. GARIBAY S., M. 1964. Determinación de la incidencia de Nemátodos Intestinales por medio del Examen Copreparasitoscópico de Mil Cerdos en La Piedad, Michoacán. Tesis, ENMVZ, UNAM.

18. GEORGI, J.R. 1980. Parasitology for Veterinarians. ---
tirdh edition. Saunders Co. Philadelphia, USA
19. GONZALEZ N., C. 1966. Valor Antihelmintico de la Higre-
micina-B en el tratamiento de las Parasitosis
de los Cerdos per Nemátodes Intestinales. ---
Tesis, ENMVZ, UNAM.
20. KREIER, J.P. 1977. Parasitic Protozoa. Volumes II & ---
III. Academic Press. New York, USA.
21. LAPAGE, G. 1968. Parasitología Veterinaria. CECSA.-
México.
22. LEMAN, A.D., GLOCK, R.D., et.al. 1981. Diseases of ---
Swine. fifth edition. The Iowa State Univer-
sity Press. USA.
23. MARTI, O.G., STEWART, T.B., HALE, O.M. 1978. Compara-
tive Efficacy of Fenbendazole, Dichlorvos and
Levamisole HCl Against Gastrointestinal Nema-
todes of Pig. J. Parasitology, 64 : 1028-1031
24. MENDOZA A., J.A. 1965. Incidencia de Ceccidias de Cer-
dos en México. Tesis, ENMVZ, UNAM.
25. MENDOZA M., A.M. 1968. Incidencia de Nemátodes Gástri-
ces en Cerdos. Tesis, ENMVZ, UNAM.
26. MERCK & CO., INC. 1979. The Merck Veterinary Manual. -
fifth edition. New Jersey, USA.
27. MORENO L., J. 1985. Universidad Agrícola de Suecia. --
Comunicación Personal.
28. PRICHARD, R.K., HALL, C.A., KELLY, J.D., MARTIN, I.C.A.,
DONALD, A.D. 1980. The Problem of Anthelmin-
tic Resistance in Nematodes. Aus. Vet. J. -----

29. QUIROZ R., H. 1982. Parásitos Gastrointestinales. en -
Diagnóstico de las Enfermedades del Cerdo. --
editado por Ramírez N., R. y Pijoan A., C. --
México.
30. QUIROZ R., H. 1984. Parasitología y Enfermedades Para-
sitarias de los Animales Domésticos. LIMUSA.
México.
31. RAMOS C., B.P. 1979. Formas Larvarias de Nemátodos Gas-
trointestinales hallados en Cerdos Sacrifica-
dos en el Rastro ABC de Los Reyes La Paz, Es-
tado de México. Tesis, FMVZ, UNAM.
32. RODRIGUEZ B., M.C. 1973. Frecuencia de las Diferentes-
Especies de Coccidia en los Cerdos de la Re-
gión Sur del Distrito Federal. Tesis, FMVZ, -
UNAM.
33. ROMAN M., R. 1970. Incidencia de Nemátodos Gastrointes-
tinales de los Cerdos de Apizulco, Guerre-
ro. Tesis, FMVZ, UNAM.
34. ROSENSTEIN, E. 1981. Prontuario de Especialidades Vete-
rinarias. 6a. edición. C.P.P. México.
35. SANCHEZ C., C. 1984. Frecuencia de Esporeozoarios en he-
ces de Cerdos Sacrificados en los Rastros de-
Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlán y Ferre-
ría. Tesis, FES-C, UNAM.
36. SMITH, H.A., JONES, T.C. 1962. Veterinary Pathology. -
2nd edition. Lea & Febiger. Philadelphia, -
USA.

37. SOULSBY, E.J.L. 1982. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th edition. --
Academic Press. New York, USA.
38. TAPPS, L.F. 1966. Helminths in the Pig. Vet. Rec. --
79 : 671 - 687
39. THAFVELIN, B. 1985. Departamento de Salud y Producción Animal, Suecia. Comunicación Personal.
40. VILLASEÑOR M., L. 1982. Parasitosis. en Diagnóstico de las Enfermedades del Corde. editado por ----
Ramírez N., R. y Pijeau A., C. México.
41. WALLEY, J.K. 1967. Tetramisole treatment for Gastrointestinal Worms and Lungworms. II. Pig. ----
Vet. Rec. 81 : 617-623