



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“ DETERMINACION DE GENEROS Y ESPECIES DE COCCIDIAS EN CERDOS DE DOS TIPOS DE EXPLOTACION, EN EL MUNICIPIO DE FRANCISCO I. MADERO, HIDALGO. ”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y
Z O O T E C N I S T A

P R E S E N T A :

GERARDO PUGA RODRIGUEZ

ASESOR: M. V. Z. NORBERTO VEGA ALARCON





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.

CONTENIDO

Resumen	1
Introducción	2
Material y Métodos	10
Resultados	11
Discusión	12
Literatura Citada	15
Cuadros	18
Figuras	21

RESUMEN

PUGA RODRIGUEZ GERARDO. "Determinación de géneros y especies de coccidias de dos tipos de explotación, en el Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo". (Bajo la dirección de Norberto Vega Alarcón).

El presente trabajo se desarrollo con cerdos de dos diferentes tipos de explotación en el Municipio mencionado, durante los meses comprendidos de septiembre de 1987 a febrero de 1988. Esta investigación tuvo el objetivo de determinar los géneros y especies de coccidias en los cerdos de dicho Municipio. Para la realización de éste trabajo se utilizaron 100 cerdos explotados en forma intensiva, y el mismo número de los criados en traspatio, cada grupo estuvo constituido por animales de 0 a 6 meses de edad y de ambos sexos. Los resultados obtenidos de ésta investigación son los siguientes: Tanto en el grupo de animales en confinamiento como en traspatio únicamente se determinó el género Eimeria sp., con respecto a las especies encontradas, predominaron, Eimeria scabra, Eimeria debliccki, Eimeria pollta, Eimeria spinosa y Eimeria perminuta. De los resultados obtenidos, se concluye que los cerdos explotados en traspatio se encontraron más parasitados que los de confinamiento, y que en ambos grupos las especies predominantes fueron Eimeria scabra seguida de Eimeria debliccki.

INTRODUCCION

Actualmente el consumo de carne de cerdo en el País ha tenido notables des censos debido al alto costo de ésta, más sin embargo en la provincia a ni vel de explotaciones de traspatio, se siguen explotando cerdos para auto-consumo familiar, lo cual indica que el cerdo sigue siendo muy importante dentro de la dieta de la familia mexicana. (1, 4, 11)

El ganado porcino debido a su fin zootécnico y a sus hábitos alimenticios está propenso a contraer un gran número de enfermedades de diferentes e tiologías entre las que figuran las de origen parasitario. (3, 12, 19 y 27)

Se puede constatar que las enfermedades como Cólera, Septicemia Hemorrá gica y Salmonelosis entre otras, ocupan un primer plano de importancia ___ dentro de la porcicultura, y son motivo de constante preocupación para el porcicultor, mientras que las enfermedades parasitarias no representan ___ gran peligro para los cerdos, sin embargo son tan graves como las anterio res con sus consecuencias económicas. (1)

Las enfermedades parasitarias definitivamente causan pérdidas económicas que repercuten directamente en el porcicultor. (19)

Los parásitos que causan deficiencias en la conversión alimenticia de los cerdos son entre otros los gastroentéricos, dentro de los cuales se encuen tran las coccidias. Estos parásitos se presentan dependiendo de los facto res que se encuentren en cada tipo de explotación, entre dichos factores podemos mencionar: el clima de la región, época del año, edad de los ani males, tipo de explotación, el manejo que se les da a los animales, el tipo de alimentación y en general las medidas de higiene que se tengan para mantener a una explotación lo más sana posible. (16, 25)

La coccidiosis es una enfermedad que afecta principalmente a lechones y cerdos en desarrollo. Los animales adultos que en alguna etapa de su vida han padecido una infección con este tipo de parásitos generan parcialmente resistencia contra las coccidias, por lo tanto sufren poco esta enfermedad. (24)

Los animales en confinamiento son expuestos a ésta enfermedad a través _ del agua de bebida y forrajes verdes contaminados debido al tipo de riego que se les da. También los animales explotados en traspatio están expues_ tos a las parasitosis debido a las condiciones medio-ambientales aunadas a las condiciones insalubres en que adquieren el alimento así como el agua _ de bebida. (2, 3, 14, 24, 26)

Las coccidias son parásitos intracelulares que se alojan principalmente en_ el epitelio intestinal del huésped, la esporulación tiene lugar fue_ ra del huésped y la infección de un animal ocurre cuando éste ingiere _ ooquistes esporulados de coccidia. (23 y 25)

Como se mencionó, las coccidias de cerdo se desarrollan en el interior del intestino y destruyen completamente las células infectadas, cada género y especie tiene diferentes sitios y profundidades de alojamiento a lo largo del intestino. El grado de patogenicidad de las infecciones por coccidias, de_ pende en gran medida de la edad del huésped, ya que los animales jóvenes son más susceptibles a la infección, en comparación con los animales adu_ tos. Otro factor determinante es la especie de Eimeria que esté afectando_ al huésped. (2, 3 y 23)

Las lesiones provocadas por las coccidias al tener estancia sobre la super_ ficie intestinal abaten seriamente el proceso de digestión, causando baja _ conversión alimenticia, lo que se traduce en pérdidas económicas para el _ porcicultor. (2, 12 y 19)

La patogenia comienza con la entrada de los esporozoitos y merozoitos en_ la mucosa intestinal y células subadyacentes, cuando una coccidia penetra en una célula huésped, en torno al parásito se forma una vacuola, a conti_ nuación, una membrana citoplásmica rodea la vacuola. De ésta forma, la cé_ lula huésped ha dado el primer paso para aislar al parásito, pero cuando_ la membrana vacuolar es destruida, los efectos patogénicos prosiguen dan_ do como resultado la destrucción de las células infectadas. A medida que se desarrollan los diferentes estadios del parásito, las células infectadas se_ hipertrofian y finalmente se rompen, la presión provocada por la expansión

de los grandes esquizontes y el crecimiento de los gametocitos destruyen la mucosa intestinal, los tejidos subepiteliales y los capilares, ejerciéndose una acción traumática, el resultado son hemorragias presentes en el intestino junto con trastornos en el funcionamiento de la absorción de nutrientes. (19 y 24)

Las lesiones provocadas por infecciones agudas de coccidias son de poca importancia, como la destrucción de células epiteliales ya que en ese momento pueden ser sustituidas por células que son producidas por la células indiferenciadas. (3 y 15)

Sin embargo si se producen infecciones crónicas las lesiones aumentan y es cuando se forman las inflamaciones catarrales y hemorrágicas en la mucosa intestinal, que es detectada rápidamente mediante la eliminación de heces con estrias de sangre. (3)

El efecto de la infección con coccidias depende tanto de las especies del huésped, como del parásito que está infectado, edad del huésped y resistencia del mismo, así como el grado de infección. (12, 16)

Las especies de coccidias del cerdo varían en su patogenicidad, algunas son muy patógenas, como E. scabra y E. deblickei, otras son ligeramente patógenas y unas pocas son apatógenas, pero todas ellas destruyen células en el curso del desarrollo de los esquizontes y de los gametocitos. (17)

En cuanto al tiempo de esporulación de las diferentes especies de coccidias que afectan a los cerdos, guardan una estrecha relación con las condiciones habituales de temperatura y humedad en el medio ambiente. La maduración de los ooquistes se lleva a cabo a temperaturas comprendidas entre los 4° y 38° C, siendo la óptima entre 30° y 33° C. (3)

Por lo que respecta a los signos en los lechones al contraer la coccidiosis, éstos manifiestan una violenta diarrea la cual provoca que muchos de éstos animales mueran en pocos días, esto no pasa en cerdos adultos, ya que si el curso de la parasitosis es menos agudo la enfermedad se presenta con signos como anorexia, diarrea poco intensa y sanguinolenta, palidez de las

mucosas, emaciación, somnolencia y en algunos casos sobreviene la muerte. (3)

Los trastornos digestivos causados por las coccidias causan como ya se dijo una marcada emaciación, una baja de peso notable y una conversión alimenticia deficiente, lo que repercute directamente en pérdidas económicas tanto en baja de Kgs de carne en producción, como por el alto costo de los tratamientos terapéuticos para combatir la enfermedad. (1, 4, 18 y 23)

Definitivamente se ha podido comprobar que los cerdos infectados con coccidias dejan de ganar hasta el 3% de carne de su peso al finalizar su ciclo, lo cual indica que ya sea en producción en traspatio o en granjas tecnificadas hay grandes pérdidas en Kg de carne de cerdo, que se refleja tanto en la economía del porcicultor, como en la economía del País, principalmente en ésta época en donde se debe de optimizar al máximo la proteína de origen animal. (11, 19 y 24)

Lo dicho anteriormente también ha sido motivo de estudio para investigadores tales como:

JHONS Y PARKER en Julaten, Australia, detectaron que de 60 cerdos en crecimiento, 19 presentaron disentería, anorexia, letargo, pérdida de peso y fiebra, y las heces fecales contenían un alto número de oocistos de E. scabra, E. debilecki y E. suis. (9)

BIESTER Y MURRAY comprobaron que la E. debilecki, es poco patógena en animales adultos, pero puede causar diarrea y aún la muerte en lechones, encontraron también que si se les daba a los lechones un gran número de oocistos esporulados, sufrían fuertes diarreas, emaciación, constipación y algunos morían. (3)

NILSON Y MARTINSSON en Suecia, hicieron un estudio con 30 cerdas gestantes que padecían coccidiosis endémica; 27 de ellas en ningún momento de la gestación liberaron oocistos de Eimeria spp, sin embargo 8 días después de que parieron se aplicó exámenes coproparasitoscópicos al 100% de los lechones nacidos, encontrándose el 93% de ellos positivos a Eimeria spp

mostrando signos de coccidiosis, lo que sugiere que la infección fue adquirida por vía placentaria. (13)

SWANSON Y KATES describieron un brote de coccidiosis en cerdos de cuatro y medio meses de edad en Georgia. Los cerdos padecieron una diarrea profusa y no aumentaban de peso a pesar de mostrar buen apetito, tener alimento en exceso y buenos cuidados. (3)

NOVICKI describió varios brotes de coccidiosis en cerdos de Venezuela, la mortalidad era baja, pero los lechones que se recuperaban atrasaban su crecimiento y engorda. (3)

ERNEST, LINDSAY Y CURRENT, llevaron a cabo una investigación sobre coccidiosis neonatal porcina en Alabama, en donde observaron que las camadas de 25 cerdas muestreadas al azar con lechones de entre 5 y 8 días de nacidos ya estaban infectados con ooquistes de Isospora suis. (7)

AVERY encontró que los ooquistes de E. deblickey y E. scabra podían sobrevivir y permanecer viables en el suelo por 15 meses a pesar de las variaciones de temperatura entre 4.5 a 40° C durante este período. (3)

BIESTER Y SCHWARTE, realizaron una investigación en la que observaron que si sometían a los cerdos a infecciones constantes con ooquistes de coccidias durante 100 días consecutivos, éstos animales desarrollaban una inmunidad completa contra éstos parásitos. (3)

BIESTER Y MURRAY comentaron sobre la presencia constante de coccidias en el suelo de porquerizas y en las heces de pjaras que estaban en observación y no encontraron ningún cerdo libre de coccidias en los exámenes coproparasitoscópicos que se realizaron por un período considerable, lo cual significó que la incidencia de coccidias era alta. (3)

En México también se han hecho algunos estudios al respecto:

MENDOZA en un estudio realizado sobre incidencia de coccidiosis en México, reportó que de 176 muestras positivas a Eimeria spp., encontró una fre

cuencia de 96.60% de Eimeria deblickei, 9.09% de Eimeria scabra, 6.81 de Eimeria perminuta, 5.11% de E. polita y 3.4% de E. spinosa. (11)

ARCE en un estudio de la frecuencia de parásitos gastrointestinales en __ cerdos del Valle de Morelia, por medio de exámenes coproparasitoscópicos en 333 cerdos, obtuvo una frecuencia de 41.6% de E. spp. (1)

RODRIGUEZ en un estudio sobre la frecuencia de las diferentes especies __ de coccidias en cerdos de la región sur del Distrito Federal; realizando exá __ menes coproparasitoscópicos en 103 cerdos en libertad, reportó para E. de blickei 31.42% E. scabra 13.7%, E. spinosa 8.57%, E. polita 4.28% y para E. perminuta 2.06%. (19)

CASTAÑEDA realizó un estudio respecto a la determinación de parásitos gas __ troentéricos en cerdos explotados en tres diferentes sistemas en Mixquía __ huala, Hidalgo, mediante estudios coproparasitoscópicos de 90 cerdos, en __ el cual reportó la presencia de ooquistes de coccidias, principalmente en __ las explotaciones de tipo familiar o traspatio. (4)

Con respecto a los cerdos explotados en el municipio mencionado, los que __ se encuentran en confinamiento a pesar del buen manejo y la utilización __ de calendarios de desparasitación, también están parasitados mediante el __ agua de bebida. (20)

El tipo de agua destinado a la explotación agrícola no es sometido a ningún __ tipo de tratamiento, salvo el de sedimentación de objetos y la oxidación na __ tural que se lleva a cabo a lo largo del recorrido que hace esta agua des __ de el D.F. al Estado de Hidalgo. (21)

La hipótesis que se plantea es que en el Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo es muy probable que los cerdos explotados en los dos tipos de sis __ temas se encuentren parasitados por coccidias, siendo más abundantes és __ tos parásitos en los cerdos criados en libertad, en comparación de los ani __ males explotados en las granjas intensivas.

El objeto de este trabajo, fue el determinar la presencia de géneros y espe __

cies de coccidias de cerdos explotados tanto en traspatio como en confinamiento por medio de exámenes coproparasitoscópicos y medición de oocistos.

DATOS GENERALES DE LA ZONA.

El Municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo se encuentra localizado en la parte Suroeste del Estado, sus coordenadas geográficas son las siguientes: latitud Norte 20° 14' 05" y una longitud Oeste de 99° 13' 07". Limita al Norte y Este con el Municipio de Chilcuahutla, al Oeste con el Municipio de Progreso de Obregón y al Sur con el Municipio de Tetepango.

El Municipio tiene una superficie de aproximadamente ocho mil setecientos cuarenta y cinco hectáreas, su altura sobre el nivel del mar es de mil novecientos noventa metros; cuenta con una estación climatológica operada por el Distrito de Riego 063 de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. El clima predominante es caluroso, con una temperatura media anual de 16.4° C y temperatura máxima de 31° C, la precipitación pluvial es de 649.7 mm³ anual.

El período de heladas está comprendido entre los meses de noviembre a marzo. La hidrografía del Municipio la constituye el Río Tula, que nace en el Estado de Hidalgo y sigue su cauce a través del Valle del Mezquital; recibe la afluencia del Río Actopan, que en algunas épocas del año lleva volúmenes importantes de aguas negras, constituyendo ambos una de las corrientes más importantes para fines agrícolas.

En esta región los principales cultivos son, en orden de importancia, alfalfa, maíz, calabaza y cebada. La producción de alfalfa está destinada principalmente para los establos de la zona periférica del Distrito Federal y la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo. Del maíz que se produce, una parte se autoconsume en la zona y otra parte se comercializa en el Estado de México y el Distrito Federal, la producción de trigo en su mayoría se comercializa para la producción de harina en el Municipio de Tlaxcoapan, Hidalgo.

La calabaza se destina al consumo en el Distrito Federal; y la cebada se

transporta para el consumo en la Capital de la República, así como para el abastecimiento a las pequeñas explotaciones pecuarias de la región. (21)

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron muestras fecales de 100 cerdos de ambos sexos y de 0 a 6 meses de edad destinados para el abasto, explotados en forma intensiva siendo éstos de razas Hampshire, Landrance y Durok Jersey; y el mismo número de criados en traspatio, los cuales eran animales de razas puras con criollos. Las muestras fueron tomadas al azar, durante seis meses, de los mismos animales en cada muestreo, colectadas directamente del recto en bolsas de polietileno, en una cantidad de 25 a 30 gramos, y colocadas en refrigeración, se trasladaron al Laboratorio de Parasitología de ésta Facultad. (5, 14 y 28)

Los exámenes coproparasitoscópicos que se practicaron fueron utilizando las técnicas de flotación, que es cualitativa y la de Mc Master, que es cuantitativa.

Los ooquistes que se encontraron en la técnica de flotación se midieron previa calibración del microscopio con la escala ocular, tomando en cuenta sus diámetros longitudinal y trasverso. Posteriormente los ooquistes que se encontraron se les observó su forma, color, estructura, pared y presencia o no de micrópilo. (5, 20 y 28)

Los resultados obtenidos por la prueba de Mc Master fueron sometidos a la prueba U de Mann - Whitney. (22)

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se indican en los siguientes cuadros y gráficas:

CUADRO No. 1: Número en promedio de ooquistes de coccidia por gramo de heces determinadas por la técnica de Mc Master en 100 cerdos de cada uno de los sistemas de explotación estudiados durante los meses de trabajo. En este cuadro se puede observar claramente que el número de ooquistes por gramo de heces en el sistema de explotación en traspatio es mayor en comparación con el sistema en confinamiento.

CUADRO No. 2: Número de cerdos parasitados, explotados en confinamiento y especies del género *Eimeria* identificadas durante los meses de trabajo. Donde se puede observar que la especie que predominó es *Eimeria scabra* seguida por *Eimeria deblickei*.

CUADRO No. 3: Número de cerdos parasitados, explotados en traspatio y especies del género *Eimeria* identificadas durante los meses de trabajo. En este cuadro al igual que en el de confinamiento la coccidia predominante es *Eimeria scabra* seguida por *Eimeria deblickei*.

GRAFICA No. 1: Representación del número de animales parasitados y especies de *Eimerias* identificadas durante los meses de trabajo, en cerdos explotados en confinamiento. En esta gráfica al igual que en el cuadro No. 2, se puede observar que *Eimeria scabra* y *Eimeria deblickei* son las de mayor porcentaje.

GRAFICA No. 2: Representación del número de animales parasitados y especies de *Eimerias* identificadas durante los meses de trabajo, en cerdos explotados en traspatio. En esta gráfica se puede observar que *Eimeria scabra* es la especie con mayor porcentaje.

DISCUSION

Ya quedó anotado en el capítulo de Introducción, la importancia que las coccidias tienen dentro de las parasitosis que afectan a los cerdos; la clasificación de las mismas, se lleva a cabo tomando en cuenta las características morfológicas de sus oocistos, tales como el diámetro longitudinal y transverso, su forma, estructura, pared y presencia o no de micrópilo.
(17)

En cuanto a los resultados obtenidos en el Cuadro No. 1, que cuantifica el número de oocistos en promedio por gramo de heces, se puede apreciar que los animales explotados en confinamiento resultaron con una carga parasitaria inferior a los explotados en traspatio, lo cual puede deberse a que el manejo que se les dá a los cerdos explotados en confinamiento es más salubre que el de los explotados en traspatio, otro factor importante es que los animales en confinamiento tienen corrales con pisos de concreto lo que facilita su limpieza; a diferencia de los cerdos explotados en traspatio que son criados en pisos de tierra que permite la viabilidad de los oocistos por más tiempo. Otra razón más de por qué los cerdos explotados en confinamiento fueron los menos parasitados, es que son sometidos a calendarios de vacunación y desparasitación.

La carga parasitaria de los cerdos explotados en confinamiento fluctúa de 50 a 150 oocistos por gramo de heces en promedio, y en los explotados en traspatio el rango va de 220 a 400 oocistos por gramo de heces en promedio.

Se puede apreciar claramente que en ambos tipos de explotación, los resultados más altos se presentaron en los meses de septiembre y octubre, de creciendo éstos mismos conforme avanzaba el trabajo de investigación, esto puede deberse a que los meses de septiembre y octubre son lluviosos, por lo que las coccidias estuvieron favorecidas gracias a la humedad que caracteriza estos meses; y comienza a disminuir el número de animales parasitados en el mes de noviembre, lo cual puede deberse a que en éste se empezaron a registrar temperaturas muy bajas, que desfavorecen

La esporulación de las coccidias e incluso llegan a destruir los ooquistes. (2, 15 y 16)

Los resultados del presente trabajo muestran ciertas diferencias a los reportados por Castañeda en Mixquiahuala, Hidalgo, en donde investigó la determinación de parásitos gastroentéricos en cerdos de tres diferentes tipos de explotación; reportó un rango de 1,236 a 18,700 ooquistes de coccidias por gramo de heces en cerdos de traspatio y 66 a 153 ooquistes de coccidias por gramo de heces en los explotados en forma intensiva. (4)

En el Cuadro No. 2 y en la Gráfica No. 1 correspondientes a los animales explotados en confinamiento, se puede ver que las especies de *Eimerias* presentes durante los seis meses de trabajo, en forma decreciente fueron; *Eimeria scabra*, *Eimeria deblicieki*, *Eimeria spinosa*, *Eimeria polita* y *Eimeria perminuta*. la razón de que la *Eimeria scabra* y *Eimeria deblicieki* sean las más abundantes, puede ser porque en ambas especies de coccidias su tiempo de esporulación es corto, además de que son las que más comúnmente afectan a los cerdos de nuestro País. Con los resultados obtenidos en el Cuadro No. 2 y Gráfica No. 1 en los que se observan que las *Eimerias* predominantes son *Eimeria scabra* y *Eimeria deblicieki*, se puede suponer que ésta parasitosis afecta la economía de los poricultores del Municipio, sabiendo de antemano que éstas coccidias son las más patógenas para los cerdos de cualquier edad, principalmente para los cerdos jóvenes. (3)

Cabe hacer mención que en los meses de septiembre y octubre fue en los que hubo mayor número de animales parasitados, de igual manera un alto número de ellos presentó los signos característicos de la coccidiosis como son: diarrea fétida con estrias de sangre y moco, emaciación baja de peso, mucosas pálidas y debilidad. Los animales más afectados fueron los cerdos explotados en traspatio de 3 a 8 semanas de edad.

A partir de noviembre disminuyeron los signos de la coccidiosis, así como el número de animales parasitados, esto puede deberse a dos cosas; por un lado conforme pasa el tiempo, los animales van desarrollando resistencia por preinmunidad a las coccidias, ésto aumenta la resistencia contra dichos parásitos. El otro aspecto por el cual disminuye el número de cerdos para

sitados a partir de noviembre, puede ser debido a las bajas temperaturas como ya se mencionó en párrafos anteriores.

Stuart y Lyndsay, mencionaron al desarrollar su trabajo de investigación de "Diarrea por coccidias en cerdos", que mientras más jóvenes sean los animales están más propensos a contraer una coccidiosis, manifestando signos de la parasitosis como diarrea sanguinolenta, anorexia, baja de peso, entre otras, esto debido a la inmadurez de su sistema inmunológico y a la baja resistencia que éstos animales tienen. Esto propicia que los cerdos más jóvenes presenten cuadros de coccidiosis más agudos que los animales adultos. (24)

Por lo que respecta al Cuadro No. 3 y Gráfica No. 2, en los cuales se marcan los resultados por especie de Eimerias de los animales en traspatio, éstos son muy similares a los resultados de los explotados en confinamiento, en lo que se refiere a las especies de Eimerias presentes en los meses de trabajo, las cuales en forma decreciente fueron Eimeria scabra, Eimeria debileckj, Eimeria spinosa, Eimeria polita y Eimeria perminuta, aún cuando las especies de coccidias encontradas en ambos tipos de explotación fueron los mismos y en el mismo orden decreciente, el número de los animales positivos a la coccidiosis fue más alto en los explotados en traspatio, en comparación con los explotados en confinamiento.

Una de las causas del alto índice de parasitosis en los animales explotados en traspatio, es que éstos animales reciben muy pocas atenciones de tipo zootécnico además de las condiciones insalubres en que obtienen el alimento y el agua de bebida. (15 y 23)

De todo lo anterior se concluye que los cerdos explotados en traspatio se encontraron más parasitados que los de confinamiento y que en ambos grupos las especies predominantes fueron Eimeria scabra seguida de Eimeria debileckj.

LITERATURA CITADA

1. ARCE, M.P.: Contribución al estudio de la frecuencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el Valle de Morella, Queréndaro. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, 1970.
2. BLOOD, D.C. AND HENDERSON, J.A.: Medicina Veterinaria, 5a. Edición Interamericana, México, D.F., 1985.
3. BORCHER, A.: Parasitología Veterinaria. 3a Edición Acribia, Zaragoza, España, 1964.
4. CASTAÑEDA, M.J.: Determinación de parásitos gastroentéricos en cerdos de tres tipos de explotaciones de Mixquiahuala, Hidalgo (estudio coproparasitológico). Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1983.
5. COFFIN, D.L.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria. 2a Edición La Prensa Médica Veterinaria, México, D.F., 1959.
6. ELMER, R.N. Y GLENN, A.N.: Biología de los Parásitos Animales. 3a. Edición Interamericana, México, D.F., 1965.
7. ERNEST, J.V., LINDSAY, D.S., CURRENT, W.L.: Control of Isospora suis induced coccidiosis on swine farm. Amer. Vet. J., 46: 463 - 465 (1985).
8. HOWARD, W.D.: Diseases of swine. By the IOWA state. College Press, Iowa, 1958.
9. JHONES, G.W., PARKER, R.J. AND PARKER, C.R.: Coccidia associated with enteritis in grower pigs. Aust. Vet. J., 62:319, (1985).
10. LAPAGE, G.: Parasitología Veterinaria. 2a Edición Compañía Editorial

Continental. México, D.F., 1981.

11. MENDOZA, A.J.: Incidencia de coccidias de cerdo en México. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1965.
12. MORIN, N.R. AND TURGEON, D.: Intestinal coccidiosis in baby pigs_ diarrhea (correspondence). Can. Vet. J., 21:65 (1980).
13. NILSON, C.M. AND MARTINSSON, V.: Porcine neonatal coccidiosis in Suecia Can. Vet. J., 23:212 - 216. (1982).
14. NORMAN, D.L.: Textbook of Veterinary Parasitology. Burgess publi shing company. Minneapolis, Minnesota. USA, 1978.
15. OLSEN, O.W.: Parasitología Animal, 3a. Edición Aedos. España, 1977.
16. QUIROZ, R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los anima les domésticos. 1a. Edición Limusa. México, D.F., 1984.
17. RICHARD, R.K.: Protozoología. 2a. Edición Compañía Editorial Conti nental. México, D.F., 1982.
18. ROBINSON, Y. AND MORIN, M.: Porcine neonatal coccidiosis in Que bec. Can. Vet. J., 23:212 - 216, (1982)
19. RODRIGUEZ, B.M.: Frecuencia de las diferentes especies de coccidias en los cerdos de la región sur del Distrito Federal. Tesis de Licencia tura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacio nal Autónoma de México, D.F., 1973.
20. SCHMIDT, G.D.: Fundamentos de parasitología. 1a. Edición C.E.C.S.A. México, 1984.
21. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. Clmato logía. San Antonio Abad No. 32, 9º Piso. México, D.F.

22. SIDNEY, S.: Estadística no paramétrica. 2a. Edición Trillas, México, D.F., 1972.
23. SOULSBY, E.J.L.: Helminthes, Arthropods and Protozoa of domestic Animal. Editorial Lea and Fabiger, Philadelphia U.S.A., 1982.
24. STUART, P.P. AND LYNSAY, D.: Coccidial diarrhoea in swine (correspondence). J. Am. Vet. Med. Ass., 175:328 - 329, (1979).
25. TELEGON, F.: Las lombrices del cerdo. Ministerio de Agricultura de Madrid, No. 46, 1971.
26. UPADHAYAY, A.H. AND AHUWALIA, S.A.: A note on pathogenesis of coccidia of pig. Ind. Vet. J., 55:829 - 830, (1978).
27. VARGHESE, T.: Porcine coccidia in Papua New Guinea. Vet. Parasit., 21:11 - 20 (1986)
28. WEYBRIDGE: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1981.

CUADRO No. 1

Número en promedio de ooquistes de coccidias por gramo de heces, determinadas por la técnica de Mc Master en 100 cerdos de cada uno de los sistemas de explotación estudiados durante los meses de trabajo. *

M E S	CONFINAMIENTO No. DE OOQUISTES	TRASPATIO No. DE OOQUISTES
SEPTIEMBRE	150	450
OCTUBRE	150	450
NOVIEMBRE	100	400
DICIEMBRE	50	350
ENERO	50	250
FEBRERO	50	200

* Estos dos tipos de explotación son estadísticamente diferentes al $P=0.001$ por medio de la prueba U de Mann - Whitney $U=0$.

CUADRO No. 2

Número de cerdos parasitados; explotados en confinamiento, y especies del género Eimeria identificadas durante los meses de trabajo.

M E S	EIMERIA SCABRA	EIMERIA DEBLIECKI	EIMERIA SPINOSA	EIMERIA POLITA	EIMERIA PERMINUTA
SEPTIEMBRE	52	39	37	13	9
OCTUBRE	46	32	23	12	7
NOVIEMBRE	40	28	17	11	6
DICIEMBRE	33	15	13	10	4
ENERO	28	9	7	9	4
FEBRERO	15	6	6	8	3

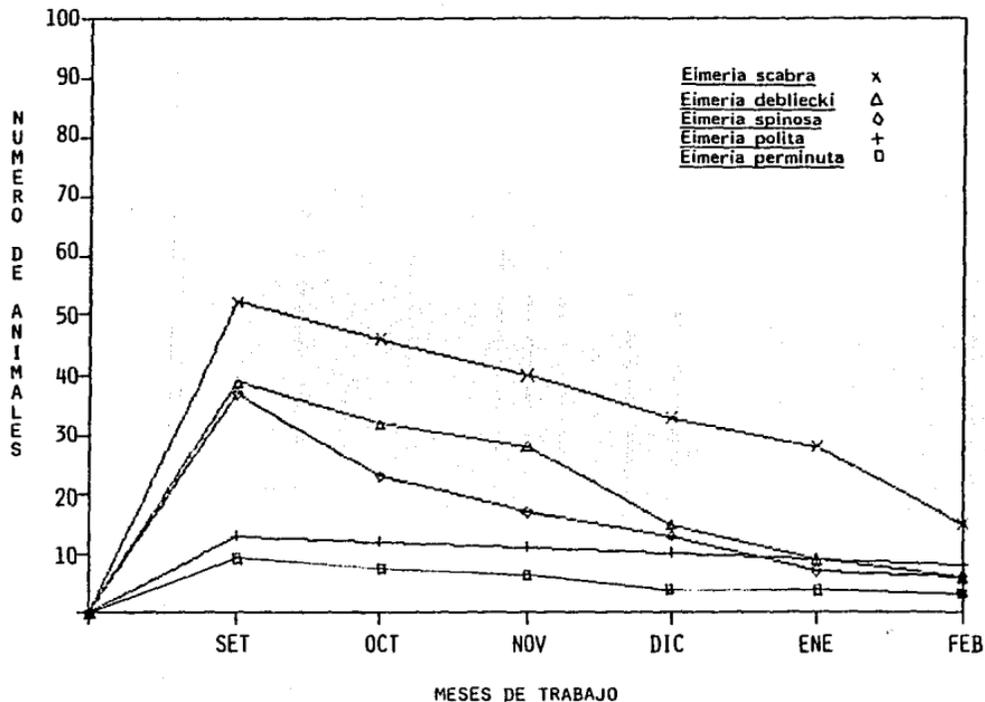
CUADRO No. 3

Número de cerdos parasitados; explotados en traspatio,
y especies del género Eimeria identificadas
durante los meses de trabajo.

M E S	EIMERIA SCABRA	EIMERIA DEBLIECKI	EIMERIA SPINOSA	EIMERIA POLITA	EIMERIA PERMINUTA
SEPTIEMBRE	85	48	40	35	15
OCTUBRE	80	43	34	31	14
NOVIEMBRE	73	38	30	23	14
DICIEMBRE	66	27	26	17	11
ENERO	52	23	18	16	9
FEBRERO	50	22	18	15	8

GRAFICA No. 1

Representación del número de animales parasitados y especies de Eimeria identificadas durante los meses de trabajo, en cerdos explotados en confinamiento



GRAFICA No. 2

Representación del número de animales parasitados y especies de Eimerias identificadas durante los meses de trabajo, en cerdos explotados en traspatio.

