

71
19.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**Facultad de Estudios Superiores
"QUAUTITLÁN"**

**"ASPECTOS EPIZOOTIOLÓGICOS DE LA
INFECCIÓN POR Eimeria sp EN GUAJOLOTES
DOMÉSTICOS (Meleagris gallopavo) CRIADOS EN
EXPLOTACIONES DE TRASPATIO EN SAN
SEBASTIAN XHALA, MÉXICO".**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
LUZ MARIA ROMERO MORA

**TESIS CON
PALLA DE ORIGEN**

1988



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.

INDICE DE LA TESIS

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
OBJETIVOS	13
MATERIAL Y METODOS	14
RESULTADOS	17
DISCUSION	25
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFIA	33

R E S U M E N

El guajolote es una especie originaria de México, cuya explotación se encuentra restringida casi exclusivamente al traspatio. Debido a las características de una explotación de traspatio, los guajolotes están continuamente expuestos a adquirir una gran variedad de enfermedades, entre ellas las de tipo parasitario como la coccidiosis. Las infecciones coccidiales en guajolotes son producidas por 7 especies del género Eimeria, - de las cuales sólo 3 se consideran patógenas: E. adenocoides, - E. gallonavonis y E. meleagritidis. La primera y la última generalmente se presentan juntas en un mismo caso y se consideran de prevalencia altamente común a nivel mundial. El contagio se da por ingestión de coquistes esporulados. En condiciones de traspatio se tienen importantes factores epizootiológicos para la presentación de coccidiosis, sin embargo existen - también factores limitantes para su difusión como lo es el pas

toreo. Para la elaboración del presente trabajo se muestrearon 100 guajolotes divididos en 3 Grupos. Los animales más afectados por la coccidiosis fueron los del Grupo 1 formado por 34 animales de 2 a 14 semanas de edad, con un porcentaje del 76 % de animales positivos. Los Grupos 2 y 3 formados por 33 animales de 14 a 36 semanas y mayores de 36 semanas de edad respectivamente, mostraron porcentajes mucho menores (9 y 6 %). No se encontró ninguna variación clara en cuanto a las condiciones de crianza de los guajolotes que pudiera jugar un papel determinante en la presentación de la coccidiosis. La clasificación de las especies involucradas en las muestras positivas coincide con los reportes de la bibliografía, siendo sus porcentajes para E. adenocides de un 13.2 %, E. meleagridis un 35.5 % y oquistes No clasificados un 51.2 %. La principal limitante que se tuvo para el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo fue la falta de recursos para realizar necropsias en la población muestreada, con lo que la identificación de las especies de Eimeria involucradas en las muestras positivas no se pudo realizar con precisión.

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

Antes de la llegada de los españoles a tierras mexicanas, los aztecas habían alcanzado la supremacía comercial y militar del Valle de México. Obtenían de la agricultura su principal sustento; aunque disponían de pocas especies domésticas que les proporcionaran carne como alimento, para entonces conocían y utilizaban a cierta especie de perro en su alimentación al que llamaban "XOLOITZCUINTLI", el cual constituyó una fuente importante de proteína de origen animal, así como el guajolote o "HUAIXOLOTL" que era su principal ave doméstica. El guajolote original es una especie mexicana, llevada a España en 1499 por Pedro Niño y distribuida después por toda Europa, teniéndose reportes de su aparición en 1523 por escritos de Fernando Oviedo. Se introdujo en Inglaterra en 1519 a 1541. (20)

Luego de ser llevada a Europa, la especie original fue -

Cruzada con diversas variedades y sus cruzaas volvieron a ser introducidas en América. Actualmente tiene distribución mundial y se encuentra principalmente en Estados Unidos, España, China e Inglaterra. (5,6,15,22)

En México se encuentra casi en cualquier zona y es conocido con diferentes nombres como: güilo, totol, pípilo, picho, -cócono, pavo, guajolote, etc. (6,22)

Las explotaciones de traspatio tienen su origen desde que el hombre dejó de ser nómada para convertirse en sedentario. - Una explotación de aves de traspatio puede definirse como una explotación extensiva donde se cría un número bajo de animales por unidad de superficie, las aves viven y se alimentan en forma silvestre, se reproducen de forma natural y pueden o no tener resguardos rústicos. Esta explotación se basa en la utilización de los recursos naturales y familiares de la zona. (4)

El guajolote es una de las especies menores más populares de las comunidades rurales y suburbanas de México, aprovechando para su crianza su rusticidad, gran capacidad de adaptación al medio ambiente y que busca por sí mismo su alimento. Generalmente se cría en pequeñas parvadas a libre pastoreo en sembradíos o terrenos alledaños. (4)

La alimentación de los guajolotes consiste en granos, insectos, hierbas, etc., acostumbrándose dar una pequeña ración de maíz por la mañana y otra por la tarde a fin de que permanezcan cerca de la casa. Además de consumir gran cantidad de -

insectos, también son buenos consumidores de desperdicios de comida como pan, tortillas, verduras, etc. (4)

Los alojamientos de éstas aves son de forma y material muy variable dependiendo de la zona donde se exploten. En zonas suburbanas se pueden encontrar resguardos de madera y techos de lámina de cartón. Cuando no tienen un resguardo, las aves pernoctan en las ramas de los árboles, quedando expuestos a las inclemencias del tiempo y a posibles depredadores. (4)

Generalmente no se tienen comederos ni bebederos específicos para los guajolotes, si se les da agua se les pone en jotes, cacharros o cubetas viejas y sucias. (4)

Las hembras inician la postura a los 12 meses de edad, hacen sus nidos en lugares techados y secos, si tienen resguardo el nido está dentro de él. La guajolota es el ave con características maternas más desarrolladas, ya que por su tamaño incuba un buen número de huevos propios además de incubar hasta 25 huevos de gallina. La postura se divide en 3 ciclos de 11 a 16 huevos cada uno, empezando en enero el primero y terminando en julio o agosto el último. El período de incubación es de 28 días. La proporción de huevos fértiles es de un 90 % tomando en cuenta la época de empolle. El paviplollo al nacer es muy torpe y sólo a fuerza de cuidados y la enseñanza de la madre aprende a comer. En algunos lugares se acostumbra dar maíz quebrado, cema o salvado de trigo para iniciar su alimentación. El macho inicia su vida productiva entre los 12 y 18 meses de edad, pudiendo tener un macho por cada 4 u 8 hembras. (4,11,12)

La cría de guajolotes de traspatio no tiene un fin lucrativo, sino que se consumen en festejos cotidianos o propios de la región o bien, se utilizan como regalo. (4)

La producción intensiva del guajolote no resulta remunerable por el alto costo del alimento para su crianza y engorda, por la alta mortalidad de pavipollos y porque tarda mucho tiempo en alcanzar un peso apropiado para el mercado. El pastoreo con un ligero cebamiento al final sí resulta costeable con tal de que se disponga de guajolotes en la época propicia. (10)

De acuerdo con el censo de población de pavos de 1980 - realizado por el Departamento de Diagnóstico de la Salud Animal de las Américas de la OPS, México ocupa el primer lugar - en población de pavos con 13.2 millones de cabezas, seguido - por Canadá y Estados Unidos con 9.5 millones de cabezas cada uno, Brasil con 2.1 millones y finalmente Argentina con 1.5 - millones de cabezas. En éste censo la población de guajolotes de México equivale al 37.0 % del total que habitan en América.

Se tienen datos nacionales de la S.A.R.H. sobre la producción de guajolotes en 1983, teniendo un inventario nacional - de 10'231,538 cabezas (en el Estado de México se tienen 1'255 313 cabezas); una producción de carne de 33,777 toneladas (en el Estado de México fueron 4,200 toneladas). Los datos más recientes de la S.A.R.H. son de 1987 teniendo un inventario nacional de 3'847,606 cabezas y 26,254 toneladas de carne producida.

Por la forma de crianza de los guajolotes, es de suponerse

que están expuestos a adquirir una gran variedad de enfermedades de naturaleza viral, bacteriana y parasitaria. (4,18)

Dentro de las enfermedades parasitarias se pueden encontrar infecciones por protozoarios como: Eimeria sp, Trichomonas gallinae, Histomonas meleagridis y Hexamita meleagridis; infestaciones por nemátodos como: Ascaridia sp, Syngamus trachea, Capillaria sp, Cheilosporura hamulosa, Dischavyns nasuta, Heterakis gallinarum y Tetraeres americana; tremátodos como: Echinostoma revolutum y Prosthoronimus macrorchis; céstodos como: Metroliastes lucida y Railletina sp. Existen también infestaciones por ectoparásitos como: piojos, pulgas, ácaros, chinches, etc. (1,2,3,7,8,9,10,13,14,17,18,23,24)

El presente trabajo está orientado al análisis de los diversos factores epizootiológicos de la infección por Eimeria - sp de los guajolotes de traspatio y la identificación de las especies presentes en la infección. Para lo anterior se da una referencia de la coccidiosis en guajolotes según la bibliografía consultada. (1,2,3,7,8,9,10,13,14,17,18,23,24)

Coccidiosis en guajolotes (ver cuadro No. 1)

Definición: Es una enfermedad causada por protozoarios - del género Eimeria, de localización intracelular en la mucosa intestinal, caracterizada por enteritis, diarrea con o sin sangre, anemia, síndrome de mala absorción, retraso en el crecimiento y baja ligera de la postura. La transmisión es por ingestión de oocistos esporulados vía oral por ingestión de alimento o agua contaminados. (3,8,18,24)

Etiología. La coccidiosis en guajolotes es producida por 7 especies del género Eimeria: E. adenocoides, E. dispersa, E. gallopavonis, E. innocua, E. meleagridis, E. meleagrimitis y E. subrotunda. Las especies que se consideran más patógenas son E. adenocoides, E. gallopavonis y E. meleagrimitis. (1,2,3, 7,8,9,10,13,14,17,18,23,24)

Su ciclo biológico es directo, llevan a cabo 3 fases reproductivas: la esquizogónica (asexual) y la gametogónica (sexual) se llevan a cabo dentro del hospedador y la esporogónica (asexual) que se lleva a cabo fuera del hospedador. La esquizogónica y gametogónica son responsables del daño intestinal y en consecuencia de la manifestación clínica de la enfermedad. La etapa esporogónica tiene importancia desde el punto de vista epizootiológico, ya que incluye la formación del oocisto maduro o esporulado que es la fase infectante de la coccidiosis. (1,2,3,7,8,9,10,13,14,17,18,23,24)

Epizootiología. Para la presencia de infecciones por el género Eimeria, existen factores determinantes y factores asociados. Dentro del primer grupo se encuentra la humedad, acúmulo de excremento y contaminación fecal de agua y alimento y la edad de los animales afectados. (1,2,3,7,8,9,10,13,14,17, 18,23,24)

Para que madure y sobreviva el oocisto debe existir una humedad relativa mayor de 25 % y una temperatura de 26.5 ° a 32 ° C para la esporulación de los oocistos. (3,18,24)

La coccidiosis se favorece cuando hay contaminación del agua y alimento por heces que contengan ooquistes. Esto es común cuando no se tiene limpieza y cuidado con el manejo de comederos y bebederos o a las aves se les da de comer en el piso y cuando no existe una adecuada eliminación de heces. Un sólo animal es capaz de eliminar una gran cantidad de ooquistes sin manifestar ningún signo de enfermedad, como los animales adultos que padecen una infección subclínica o parasitiasis, pero contaminan el medio donde permanecen los pavipollos (por ejemplo la relación madre-hijo). La enfermedad clínica se presenta después de las 4 semanas de edad, pero puede presentarse a los 14 días. Esta susceptibilidad tiene una base aparentemente inmunológica y se considera que a medida que el animal crece adquiere resistencia. (3,13,18,21,24)

De los factores asociados se tienen: el hacinamiento, la falta de ventilación en resguardos, pisos que permiten el acúmulo de líquidos, el criar aves de diferentes edades juntas, la cantidad de ooquistes esporulados que ingieran y el tiempo que duren ingiriéndolos y la especie de Eimeria presente en la infección, entre otros. (3,13,18,24)

Patogenia. Los animales se infectan al ingerir ooquistes esporulados, al llegar al intestino eclosionan y se liberan los esporocistos. Estos al penetrar en el epitelio de la mucosa intestinal sin destruirla ocasionan una acción irritativa, posteriormente se alimenta a partir de los metabolitos de la célula parasitada para reproducirse provocando una acción exfoliativa citófaga-quimófaga. Después, por el excesivo número

de parásitos producidos, la célula estalla (acción traumática) desapareciendo y dejando una solución de continuidad que facilita la penetración de gérmenes oportunistas (acción inoculadora), favoreciendo la pérdida de sangre, el cambio en el pH intestinal y causando detrimento en la absorción de nutrientes. (3,13,18,24)

Cuadro clínico. Los signos clínicos inician al 4o ó 5o día de la infección. Hay pérdida de peso, anorexia, las aves están tristes, tienen las alas caídas y las plumas desaliñadas, se juntan para mantenerse calientes, las heces son líquidas y pueden contener mucosa y sangre. La muerte puede sobrevenir al rededor de los 5 ó 7 días a partir de la infección. Si hay recuperación generalmente es rápida y quedan pocas secuelas. La mortalidad, la pérdida de peso, el retraso en el crecimiento y el costo del tratamiento son factores económicos importantes que deben considerarse. En aves adultas la enfermedad es inaparente, existiendo a veces disminución de la postura, palidez de crestas y patas y emaciación. (3,8,18,24)

Lesiones. Al final del 4o día postinfección hay enteritis ligera con gran producción de moco claro. La enteritis aumenta al 6o día, llegando a observarse engrosamiento del duodeno, ciego y recto, con zonas hemorrágicas o de necrosis; en la parte posterior del intestino hay material necrótico que puede estar mezclado con las heces. Al 7o día se inicia la regresión - en ausencia de reinfección. (18)

El diagnóstico de la coccidiosis se puede establecer con

validez basándose en la historia clínica, considerando las condiciones de crianza, higiénicas y de manejo de los guajolotes. Se recomienda efectuar estudios coproparasitológicos para detectar la presencia de oocistos. La cantidad de éstos eliminados por gramo de heces no debe tomarse necesariamente como un criterio para determinar el grado de parasitosis, ya que animales clínicamente sanos pueden eliminar gran cantidad de oocistos, pudiendo ser inverso en animales enfermos. El diagnóstico también se puede establecer a la necropsia. La identificación de las especies participantes en una infección es particularmente importante en la evaluación de infecciones en guajolotes. Eimeria innocua, E. meleagridis y E. subrotunda pueden considerarse no patógenas. (7,9,13,14,16,18,23,24)

Cuadro No. 1 COCCIDIOSIS EN GUAJOLOTES (1, 8, 10, 13, 14, 23, 24)

Característica	<u>E. ndanensis</u>	<u>E. dianensis</u>	<u>E. gallonyoni</u>	<u>E. innocua</u>	<u>E. melanuritica</u>	<u>E. melanuritica</u>	<u>E. subrotunda</u>
Distribución Geográfica	Norteamérica, Europa, URSS, Inglaterra.	Norteamérica, Hungría.	Norteamérica, Bulgaria, India, URSS.	Norteamérica, Bulgaria.	Mundial	Mundial	Norteamérica.
Localización	Ileon, ciego y recto.	Intestino delgado.	Ileon, ciego y recto.	Intestino delgado.	Intestino delgado ciego y recto.	Intestino delgado	Intestino delgado
Prevalencia	Muy común.	Rara.	Rara.	Rara.	Común.	Muy común.	Rara.
Dimensiones \bar{x}	25.6x16.1	22.7x18.8	27.1x17.2	22.4x18.9	23.8x17.3	19.2x16.3	28.6x19.8
Rango largo	17.9-31.1	17.6-31.1	22.2-33.0	18.5-25.8	19.3-24.0	15.8-26.9	16.5-26.4
Rango ancho	12.6-20.9	15.4-24.0	15.2-19.4	17.3-24.5	14.2-17.4	13.1-22.0	14.2-22.4
Forma	Elipsoidal	Ligeramente ovoide	Elipsoidal	Subesférico	Elipsoidal	Subesférico	Subesférico
Esporocistios	Elongado	Ovoide	Ovoide	—	Ovoide	Ovoide	—
T° esporulación	24 h	35-48 h	24 h	48 h	24 h	24 h	48 h
T° mínimo	18h a 29°C		15 h	25 h	15h a 28°C	18 h	
T° máximo	98h a 14°C				76h a 17°C		
Patogenicidad	+++	+	+++	-	-	+++	-

O B J E T I V O S

1. Determinar la presencia del género - Eimeria sp en guajolotes domésticos (Meleagris gallopavo) criados en - traspatio.
2. Identificar las especies de Eimeria sp presentes en las muestras positivas.
3. Relacionar la edad de los animales - positivos con la presencia de las es - pecies de Eimeria identificadas.
4. Evaluar los factores ambientales y - del hospedador relacionados con la - infección por Eimeria.

MATERIAL Y METODOS

Lugar de trabajo. Las muestras de heces se tomaron de guajolotes criados en traspatio en el poblado de San Sebastián Xhala, municipio de Cuautitlán Izcalli, México, durante el período de septiembre de 1987 a enero de 1988.

Características del poblado. Está situado a los $99^{\circ}12'$ de longitud Oeste y a los $19^{\circ}38'$ de latitud Norte. Tiene una altura sobre el nivel del mar de 2 240 metros. Su clima es templado subhúmedo. Las especies que se producen en ésta zona son bovinos, ovinos, caprinos, cerdos y aves de corral. Es una comunidad de tipo suburbano, generalmente no dependen de los animales que crían en traspatio, sino que trabajan en fábricas alejadas. Es común encontrar explotaciones de gallinas, guajolotes y cerdos en un mismo terreno. Algunas tienen instalaciones sencillas y corraletes improvisados. Los guajolotes son criados en pequeñas parvadas que rodean la casa en busca de alimen

to. Generalmente no se les tienen comederos ni bebederos y las aves duermen al aire libre o en refugios improvisados. No se les da ningún tipo de manejo sanitario y sólo en ocasiones se atiende a los pavipollos recién nacidos, separándolos en una caja de cartón y dándoles maíz quebrado o masa cruda mientras son pequeños.

Diseño experimental. Se tomaron 100 muestras de heces frescas directamente del suelo con una cucharilla de madera por muestra, depositándose en una bolsa de plástico con una tarjeta de identificación con los siguientes datos: domicilio y número de explotación, edad, número de animales y fecha del muestreo. En los casos en los que el tamaño de la muestra no permitió hacer un muestreo individual, se tomaron varias muestras de un mismo Grupo y explotación juntas, procesándose como una sola y considerándose el total de animales muestreados como positivos o negativos. Se tomó un sólo muestreo por animal.

Las muestras se lotificaron en 3 Grupos:

Grupo 1. Guajolotes de 2 a 14 semanas de edad

Grupo 2. Guajolotes de 14 a 36 semanas de edad

Grupo 3. Guajolotes mayores de 36 semanas de edad

Se realizaron entrevistas personales con los dueños de los guajolotes a fin de encontrar posibles factores que contribuyeran a la presentación de coccidiosis. Al mismo tiempo se anotaron las condiciones ambientales, de crianza y alimentación de los animales con el mismo propósito.

Análisis del trabajo experimental:

1. Se practicó un examen coproparasitoscópico a cada una de las muestras mediante la técnica de flotación para la identificación del género Eimeria.

2. Se permitió la esporulación de las muestras positivas en una solución de dicromato de potasio al 2 % durante 10 a - 20 días para efectuar la medición.

3. Mediante la técnica de micrometría se realizó la medición de oocistos para la diferenciación de especies del género Eimeria.

El procesamiento de las muestras para diagnóstico e identificación se llevaron a cabo en el Laboratorio de Parasitología de la F.E.S. Cuautitlán, Campo 4, U.N.A.M.

Los resultados se expresaron en cuadros para su mejor comprensión.

RESULTADOS

Los resultados del presente trabajo se derivaron de la comparación de las condiciones de crianza observadas en la producción de guajolotes de traspatio y los factores epizootiológicos relacionados con la infección por protozoarios del género Eimeria mencionados en la bibliografía.

La identificación de las especies de Eimeria que participan en las infecciones de los guajolotes no se pudo realizar plenamente debido a la falta de recursos para efectuar necropsias en la población muestreada y también debido a que no se encontró apoyo bibliográfico para dar valor a la medición de los esporocistos.

La presencia de infecciones por el género Eimeria en guajolotes de traspatio de acuerdo con la edad se puede observar

en el cuadro No. 2, donde el mayor porcentaje de animales positivos se encontró en el Grupo 1 formado por animales de 2 a 14 semanas de edad. En el Grupo 2 formado por animales de 14 a 36 semanas de edad y en el Grupo 3 formado por animales mayores de 36 semanas de edad, se encontraron porcentajes sensiblemente menores.

De las muestras positivas se tomaron medidas de los coquistes para establecer una posible clasificación, tomando en cuenta factores como la prevalencia de la especie, distribución geográfica y signos clínicos (aspecto de la muestra). Se debe tomar en cuenta que es necesario conocer el sitio de lesión intestinal para determinar la especie. En el cuadro No.3 se enlistan las medidas obtenidas y la cantidad de coquistes medidos de cada muestra positiva, así como la probable clasificación.

En base al cuadro anterior, en el cuadro No. 4 se expresa la presencia del género Eimeria en porcentaje, así como el porcentaje de coquistes no clasificados.

En el cuadro No. 5 se muestran las condiciones de crianza a las que estaban sometidos los guajolotes, dentro de las cuales se encuentran factores epizootiológicos como la humedad, ventilación, etc.

En los cuadros 6 y 7 se muestran la presencia de otros géneros parasitarios en las muestras procesadas y sus porcentajes.

Cuadro No. 2 Resultados de la presencia del género Eimeria sp en los 3 Grupos.

Grupo 1' Animales de 2 a 14 semanas de edad.

No. de Explotación	No. animales muestreados	No. animales positivos	% de anim. positivos	No. ooc. encontrados
8	8	-	-	-
6	10	10	29.41	24
4	16	16	47.05	18
TOTALES	34	26	76.46	42

Grupo 2 Animales de 14 a 36 semanas de edad.

No. de Explotación	No. animales muestreados	No. animales positivos	% de anim. positivos	No. ooc. encontrados
7	12	-	-	-
3	15	2	6.06	28
5	6	1	3.03	21
TOTALES	33	3	9.09	49

Grupo 3 Animales de más de 36 semanas de edad.

No. de Explotación	No. animales muestreados	No. animales positivos	% de anim. positivos	No. ooc. encontrados
4	9	-	-	-
1	13	1	3.03	17
5	5	1	3.03	13
2	6	-	-	-
TOTALES	33	2	6.06	30

* Las muestras del Grupo 1 se tomaron de pavipollos de una misma edad y de una misma madre, considerándose como positivo al lote.

Cuadro No. 3 Determinación de la especie probable de Simeria
de acuerdo a las dimensiones de los oquistes -
encontrados.

Muestras positivas	Aspecto ^a		No. de oquistes	M e d i d a s		Especie probable
	D	N		Largo	x ancho	
Grupo 1						
26	4	22	6	12	x 9.6	No clasificado
			4	12	x 12	No clasificado
			5	14.4	x 9.6	No clasificado
			5	14.4	x 12	No clasificado
			7	16.8	x 9.6	<u>E. meleagriditis</u>
			9	16.8	x 12	<u>E. meleagriditis</u>
			2	16.8	x 14.4	<u>E. meleagriditis</u>
			1	19.6	x 9.6	<u>E. adenoides</u>
			3	19.6	x 12	<u>E. adenoides</u>
			Grupo 2			
3	2	1	14	12	x 9.6	No clasificado
			6	14.4	x 9.6	No clasificado
			12	14.4	x 12	No clasificado
			2	16.8	x 9.6	<u>E. meleagriditis</u>
			10	16.8	x 12	<u>E. meleagriditis</u>
			5	16.8	x 14.4	<u>E. meleagriditis</u>
Grupo 3						
2	1	1	2	12	x 9.6	No clasificado
			8	14.4	x 9.6	No clasificado
			1	16.8	x 9.6	<u>E. meleagriditis</u>
			4	16.8	x 12	<u>E. meleagriditis</u>
			3	16.8	x 14.4	<u>E. meleagriditis</u>
			2	19.2	x 10.8	<u>E. adenoides</u>
			8	19.2	x 12	<u>E. adenoides</u>
			2	21.6	x 12	<u>E. adenoides</u>

^a Aspecto: D = Diarrea ; N = Normal

Cuadro No. 4 Presencia de las especies de Eimeria en los 3 Grupos.

Grupo	No. oq. encontrados	<u>S. adenosides</u>		<u>E. meleagridis</u>		No clasificados	
		No. oq.	%	No. oq.	%	No. oq.	%
1	42	4	3.3	18	14.8	20	16.5
2	49	0	0	17	14.0	32	26.4
3	30	12	9.9	8	6.6	10	8.2
TOTALES	121	16	13.2 %	43	35.5 %	62	51.2 %

Guadro No. 5 Factores asociados a la epizootiología encontrados en las explotaciones muestreadas.

Características de crianza	% y/o totales	No. de explotación							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Anim. muestreados	100	13	6	15	25	11	10	13	8
Explotación mixta									
con:									
gallinas	100 %	x	x	x	x	x	x	x	x
patos	25 %				x			x	
gansos	25 %				x			x	
palomas	12.5 %			x					
Finalidad: autoconsumo	62.5 %	x	x		x			x	x
venta	37.5 %			x		x	x		
Tipo de piso: tierra	37.5 %	x	x		x				
cemento	37.5 %						x	x	x
mixto	25 %			x		x			
Ventilación: alta'	12.5 %					x			
media'	75 %	x	x	x	x		x	x	
baja'	12.5 %								x
Humedad: alta'	37.5 %					x	x	x	
media'	37.5 %		x	x					x
baja'	25 %	x			x				
Nidos: limpios	12.5 %			x					
sucios	62.5 %		x			x	x	x	x
no tenían	25 %	x			x				
Comedores: bote	50 %	x	x	x	x				
piso	50 %					x	x	x	x
Bebedores: bote	12.5 %			x					
charco	87.5 %	x	x		x	x	x	x	x
Explotaciones positivas a coccidiosis	62.5 %	x		x	x	x	x		
Explotaciones negativas a coccidiosis	37.5 %		x					x	x

*Ver anexo de la página 23

Anexo al cuadro No. 5

Ventilación alta: Se consideró cuando el techo del refugio tenía más de 1.50 m de alto y/o - cuando sólo se tenía una pared sólida (cartón, ladrillo, madera, etc.)

Ventilación media: Se consideró cuando el techo tenía - una altura entre 1.50 y 1.0 m y tenía dos paredes sólidas.

Ventilación baja: Se consideró cuando el techo tenía menos de 1.0 m de altura y tenía 3 paredes sólidas.

Humedad alta: Se consideró cuando se observaban encharcamientos en la cama del resguardo.

Humedad media: Se consideró cuando la cama se notaba mojada sin llegar al encharcamiento.

Humedad baja: Se consideró cuando la cama estaba seca.

Cuadro No. 6 Huevos de diferentes géneros parasitarios encontrados en las muestras procesadas.

Géneros	No. de muestras positivas por explotación							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Syngamus trachea</u>	2	1	-	2	2	1	2	-
<u>Heterakis</u> sp	2	1	1	-	2	-	-	-
<u>Capillaria</u> sp	2	2	2	3	1	2	-	-
<u>Ascaridia</u> sp	2	1	2	2	-	-	-	-

Cuadro No. 7 Porcentajes de aparición de otros géneros parasitarios en las muestras procesadas.

Géneros	No. animales positivos	Porcentaje
<u>Syngamus trachea</u>	10	28.57 %
<u>Heterakis</u> sp	6	17.14 %
<u>Capillaria</u> sp	12	34.28 %
<u>Ascaridia</u> sp	7	20.0 %
TOTALES	35	99.99 %

DISCUSION

Para poder evaluar la presencia de la coccidiosis en guajolotes de traspatio, es importante considerar las condiciones de crianza de los mismos, como son la presencia o no de resguardos, la humedad de estos, la temperatura, el hacinamiento, la mala higiene, la falta de lotificación por edades, los métodos de alimentación utilizados, la edad de los animales y la prevalencia de la infección en la zona. (8,17,18)

El presente estudio toma como puntos de referencia análisis realizados en Europa y Estados Unidos con respecto a la coccidiosis en guajolotes, ya que no se encontró bibliografía nacional con referencia al tema. Lo anterior puede deberse a la importancia económica de la producción de guajolotes en cada país. A pesar de que el guajolote es originario de México, su producción se da casi en su totalidad en el traspatio, con las características y consecuencias lógicas de ésta explotación co-

mo son: el subdesarrollo de la especie, los bajos niveles de producción, la alta mortalidad, las explotaciones mixtas con gallinas u otra especie de ave, el nulo manejo sanitario y - una alimentación rica en proteínas provenientes de la gran - cantidad de insectos y escarabajos que consumen en el pastoreo, pero además de ingerir la proteína ingieren un sinnúmero de microorganismos capaces de mermar su salud y productividad. (4)

En las explotaciones muestreadas se determinó un número bajo de animales positivos a coccidiosis, como se puede observar en el cuadro No. 2, donde se tiene dentro del Grupo 1 a 26 animales positivos de 34 muestreados, lo que equivale a un 76.46 %. Esto se puede deber a la relación madre-hijo que permite un contacto más estrecho entre los animales, favoreciéndose la acción de la madre como portadora y diseminadora de la enfermedad, además se debe tomar en cuenta la susceptibilidad de los pavipollos debido a su falta de inmunidad. No se debe olvidar que las muestras del Grupo 1 se trabajaron - como población dándose a pavipollos de una misma edad y de - una misma madre como positivos o negativos. La base del criterio anterior está en las mismas condiciones de crianza para los animales. (13,18)

En el Grupo 2, se encontraron 3 animales positivos de - 33 muestreados, lo que equivale a un 9.09 %. En el Grupo 3 - se encontraron 2 muestras positivas de 33 tomadas, lo que equivale al 6.06 %. Los porcentajes más bajos en los Grupos 2 y 3 se pueden deber a 3 causas principalmente: primera, los métodos de alimentación que se tienen en el traspatio no per

miten un contacto estrecho entre los animales, a pesar de que se pastorean en pequeñas parvadas, ya que entra en juego el espacio o área del mismo, donde la diseminación de coquistes en un área mayor disminuye las posibilidades de infección; segunda, los guajolotes generalmente no son alimentados dentro del resguardo, donde se supone que los animales tienen un contacto estrecho y podría favorecerse la ingestión de coquistes esporulados por animales susceptibles; tercera, que los animales desarrollan resistencia durante las primeras semanas de vida.

De las muestras positivas se midieron los coquistes, siendo poca la cantidad encontrada debido a que sólo se hizo un muestreo por animal. En base a las medidas se sugieren las especies de Eimeria que intervienen en la infección. (ver cuadro No. 3). Los coquistes que no entraron en ninguna de las dimensiones en los rangos establecidos por la bibliografía, se dieron como No clasificados, los que coincidieron con la medida de largo reportada en la bibliografía, se clasificaron como E. adenocoides y E. meleagrimitis. En la bibliografía se menciona la aparición de éstas dos especies juntas en un mismo caso con gran frecuencia. Además se encontraron muestras con aspecto de diarrea, lo cual sugiere la patogenicidad de éstas especies. De los 3 Grupos se obtuvo un 51.2 % de coquistes No clasificados, un 35.5 % de E. meleagrimitis y un 13.2 % de E. adenocoides. La presencia de E. adenocoides fue baja en los 3 Grupos, encontrándose mayor presencia de E. meleagrimitis. Lo anterior puede sugerir la frecuencia de aparición de una especie, pero las bases del presente trabajo no permiten determinarla.

Dentro de los factores asociados a la epizootiología encontrados en las explotaciones muestreadas, se tiene la presencia en un 100 % de explotaciones mixtas de gallinas y guajolotes, con lo que se favorece el contagio de otros géneros parasitarios mencionados en los cuadros No. 6 y 7. Lo anterior tiene gran importancia debido a que la presencia de cualquier género de parásito cursa con un detrimento en la productividad de los animales y más aún si se encuentran presentes más de un género en un mismo animal. La finalidad de la cría del guajolote generalmente es para autoconsumo (62,5 %), lo cual puede influir en el tipo de cuidados que se les proporcionan, ya que como no representan una entrada de dinero, tampoco gastan en su beneficio (como vitaminas, vacunas, desparasitaciones, etc.). El tipo de piso del resguardo se considera que tiene importancia, ya que de las 5 explotaciones positivas a coccidiosis, 2 tenían piso de tierra, 1 piso de cemento y 2 piso mixto. Se puede suponer que existiendo piso de tierra es más factible la conservación y esporulación de los ooquistes ya que guarda más humedad y es más difícil de limpiar para evitar acúmulos de heces. La ventilación no se observó que tuviera un papel importante ya que de las 5 explotaciones positivas 4 tenían una ventilación media. En cuanto a la humedad, de las 5 explotaciones positivas 2 tenían humedad alta, 2 humedad baja y 1 humedad media, con lo que no se nota variación para la presencia de la coccidiosis. La presencia de nidos y la higiene de los mismos mostró que en el caso de nidos limpios sólo hay una explotación con coccidiosis y donde están sucios o no hay nidos, se presentaron 4 casos. Cabe señalar que de las 6 explotaciones muestreadas sólo una tenía los nidos limpios y ésta resultó positiva a coccidiosis, con lo que no hay apoyo -

para dar la higiene de los nidos como un factor determinante en la presentación de la coccidiosis. En cuanto a los comederos, 4 de las explotaciones daban de comer a los guajolotes en el piso, siendo 2 las positivas a coccidiosis, en las 4 restantes daban de comer a los animales en botes y se encontraron 3 positivas. Lo anterior puede deberse al manejo y la higiene de los comederos, ya que si estos están sucios o permiten la contaminación del alimento con heces no sirven más que como un foco infeccioso para los animales; igualmente en el caso de los bebederos, en 7 de las explotaciones muestreadas los animales bebían agua de charcos y sólo en una tenían un bote para darles agua a los animales, y ésta resultó ser positiva a coccidiosis debido a la mala higiene del mismo y a que no les daban agua limpia diariamente a los animales.

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

1. No todas las especies de Eimeria mencionadas en la bibliografía se encontraron presentes en éste estudio.
2. La cría de guajolotes de traspatio mediante pastoreo no permite una relación estrecha entre el hospedador y el parásito a pesar de que se cuenta con las condiciones óptimas para el desarrollo de la infección.
3. Los animales de edad temprana son los más susceptibles debido a su falta de inmunidad y al contacto estrecho de éstos con la madre, quien puede ser diseminadora.
4. Para la determinación de las especies involucradas en la infección por coccidias, se debe tener acceso a las aves para efectuar necropsias, además de la técnica de micrometría.
5. Se necesita dar mayor importancia a la investigación de una especie originaria de México que ha demostrado ser altamente productiva en otros países.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo observado durante el desarrollo del presente trabajo se hacen las siguientes recomendaciones para el control, prevención y tratamiento de la coccidiosis en gusanos jolotes de traspatio:

1. Recomendaciones higiénicas y de manejo.

- Eliminar las heces, evitando acúmulos en los rincones del resguardo.
- Evitar encharcamientos de agua en el resguardo.
- Lavar diariamente los comederos y bebederos y evitar - que se contaminen con heces.
- Mejorar la ventilación de los resguardos lo suficiente para mantener la cama seca.
- Evitar el hacinamiento.
- Lotificar a los animales por edad o por tamaño.
- Mantener el pastoreo de 8 a 12 horas diarias.

2. Recomendaciones para el control y tratamiento. Para animales que están continuamente expuestos a adquirir infecciones coccidiales como los guajolotes, se recomienda el uso de coccidiostatos que permitan el desarrollo de una buena inmunidad y que a su vez controlen a los agentes oportunistas que pueden llegar a provocar problemas en el intestino lesionado. En el caso de guajolotas que estén empollando se recomienda desparasitar con dosis terapéutica durante 4 días antes de que nazcan los pavipollos a fin de disminuir la cantidad de ooquistes que puedan eliminar durante las semanas de mayor peligro para los mismos. La dosis preventiva se debe aplicar continuamente, ya sea en el alimento o en el agua de bebida.

Se recomienda el uso de los siguientes medicamentos:

Principio Activo	Producto comercial (Laboratorio)	Dosis preventiva	Dosis terapéutica
Amprolium	Amprol Sol (Merck)	0.012 %	0.024 %
Furoxona	NF 180 Concentrado (Norwich)	2.5-5 g por 10 Kg alim.	20 g por 10 Kg alim.
Furacín	NFZ Concentrado (Norwich)	1 g por litro de agua	
Monensina sódica	Elancoban (Blanco)	5 g por 10 Kg alimento	
Sulfamerazina	Coccipier (Pier)	1 g por 5 lts agua	2 g por 5 lts agua
Sulfametazina		1 g por 5 lts agua	2 g por 5 lts agua
Sulfaquinoxalina			

B I B L I O G R A F I A

1. Borchert, A.; 1975; Parasitología Veterinaria; 1a. ed.; Ed. Acribia; Zaragoza, España.
2. Chandler y Clark; 1976; Introducción a la Parasitología; 2a. ed.; Ed. Omega; Barcelona, España.
3. Cheng, T.; 1978; Parasitología General; 2a. ed.; Ed. - Acribia; Madrid, España.
4. Espinoza, F.; 1982; Cría de Guajolotes, Programa Nacional de Paquetes Familiares; S.A.H.H., México.
5. D'Ancona, H.; 1960; Tratado de Zoología; Ed. Labor S.A.; Barcelona, España.
6. Emmet, R.; 1954; Birds of Mexico; University of Chicago Press; Chicago, U.S.A.
7. Georgi, J.; 1972; Parasitología Animal; 1a. ed.; Ed. Interamericana; México, D.F.
8. Gordon, R.F.; 1985; Enfermedades de las Aves; 2a. ed.; Ed. Manual Moderno; México, D.F.
9. Griffiths, H.; 1978; A Handbook of Veterinary Parasitology and Domestic Animals of North America; University of Minnesota Press; Minnesota, U.S.A.

10. Hofstad, M.; 1984; Diseases of Poultry; 8th. ed.; Iowa State University Press; U.S.A.
11. Homedes, J.; 1979; Avicultura: gallinas, pavos, patos, palomas; 3a. ed.; Ed. Sintes, S.A.; Barcelona, España.
12. Kessel, M.; 1971; Producción Comercial de Pavos Broilers; Ed. Acribia; Zaragoza, España.
13. Kreier, J.P.; 1978; Parasitic Protozoa; 1a. ed.; Ed. - Academic Press; New York, U.S.A.; Vol. 111
14. Levine, N; 1973; Protozoan Parasites of Domestic Animals and of Man; 2a. ed. Burgess Publishing Co.; Minneapolis, Minnesota, U.S.A.
15. Miksch, G.; 1951; Mexican Birds; Ed. Norman; Oklahoma State, U.S.A.
16. Nemesseri, L.; 1961; Diagnóstico Parasitológico Veterinario; 1a. ed.; Ed. Acribia; Zaragoza, España.
17. Olsen, W.; 1977; Parasitología Animal; 1a. ed.; Ed. - AEDOS; Barcelona, España.
18. Quiroz, H.; 1984; Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos; 1a. ed.; Ed. LIMUSA; México, D.F.

19. Rábago, M.; 1962; Estudio del Desarrollo y Epizootiología de la Avicultura de Los Altos de Jalisco; Tesis, - Escuela Nacional de Veterinaria, UNAM.
20. Ramos, A.; 1966; Aspectos sobre cría, reproducción, manejo y costos del guajolote Gigante Bronceado y Beltsbille en Zapotitlán, D.F.; Tesis, Escuela Nacional de Veterinaria, UNAM.
21. Santibañez, J.; 1962; Control Práctico de la Coccidiosis; Memorias del XI Congreso Mundial de Avicultura, - México.
22. Silvernale, M.N.; 1974; Zoología; 3a. ed.; Ed. C.E.C.S.A.; México.
23. Sloss, M.; 1970; Veterinary Clinical Parasitology; 4th. ed.; Iowa State University Press; U.S.A.
24. Soulsby, E.; 1982; Helminths, Arthropods and Protozoa - of Domesticated Animals; 7th. ed.; Ed. Bailliere Tindall; Great Britain.