

VÉRMINES GASTROINTESTINALES EN *Gallus gallus* FAMILIA DOMESTICA Y SU CONTROL CON NEEM (*azadirachta indica* A. Juss) Y MADERO NEGRO (*Gliricida sepium*)

Enrique Pardo Cobas

M.V, MSc. Docente-Investigador. Departamento de Veterinaria, FACA, Universidad Nacional Agraria, Apdo. 453.

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo con el propósito de determinar la fauna de vermes parásitos gastrointestinales y su control en gallinas de patio, en las condiciones climático ecológicas del municipio de El Sauce, León. Para el control de los parásitos se utilizaron productos botánicos. Se realizaron muestreos en dos épocas del año (seca y lluviosa) y dos categorías (pollos y gallinas adultas). La muestra estuvo constituida por 200 animales. El tamaño de las sub-muestras fue de 50 animales por categoría y por época. Para la identificación de los parásitos se usó la helmintología de Ruff y Norton (1984); Reid y Mac Deugald (1984); Ach y Orichel (1987). El examen post - mortem se realizó de acuerdo a la metodología de Fowler (1990). Durante el desarrollo del experimento se identificaron 15 especies de helmintos gastrointestinales.

La media de parásitos, en la categoría de gallina en la época lluviosa fue de 4.46 (\pm 10.41), y en la época de seca 5.87 (\pm 13.59). En la categoría de pollo, en la época de lluviosa, la media fue de 10.6 (\pm 17.12) y en la época de seca 12.04 (\pm 25.6). Los parásitos gastrointestinales de mayor prevalencia independientemente de la categoría y de la época del año fueron los nematodos: *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Tetramere americana*; y el cestode *Railletina tetragona*. Los cestodes *Railletina williamsi*, *Hymenolepis cantianiana* tienen mayor aparición en época lluviosa. Al relacionar la prevalencia e intensidad de los parásitos gastrointestinales entre épocas y categorías, se observó mayor aparición durante la época seca que en la época lluviosa y más en pollos que en gallinas. Las soluciones acuosas de Neem y madero negro tienen efecto significativo en el control de los parásitos gastrointestinales, al igual que el producto químico Amebendazol.

Palabras claves: Parásitos, helmintos, sanidad animal, avicultura.



ABSTRACT

The present work was conducted in the municipality of El Sauce, León, with the aims of determining the gastrointestinal parasitic fauna and their control in backyard poultry. Botanic products were used for parasites control. Samplings were established in two seasons (rainy and dry period), and in two categories (juvenile and adults). Two hundred individuals were sampled, 50 animals were sampled per category and per season. Fifteen species of gastrointestinal vermin were identified. The helmintology of Ruff y Norton (1984); Reid y Mac Deugald (1984) y Ach y Orichel (1987) were used for parasite identification. Post-mortem identification was done using the methodology of Fowler (1990). The Mean parasitic number for adult category was 4.46 during the rainy period and 5.87 during the dry

period. In the juvenile category, mean parasitic number was 10.6 during the rainy period, and 12.04 during the dry period. The prevalent gastrointestinal parasites, independent of the category, were the nematodes *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Tetramere americana*; and the cestode *Railletina tetragona*. The cestodes *Railletina williamsi*, *Hymenolepis cantianiana* were more evident during the rainy period. When relating the prevalence and intensity of gastrointestinal parasite among seasons and categories, more occurrence was observed during the dry period compared with the rainy period, as well as, more occurrence was observed in juvenile than in adult poultry was noticed. Aqueous solutions of Neem and Madero Negro have significant effect in controlling gastrointestinal parasites, the same as the chemical treatment with Amebendazol.

La producción de patio es de importancia en Nicaragua. Esta actividad ayuda a complementar la dieta alimenticia de los campesinos, y por las ventas de productos pecuarios, agrícolas y productos procesados, obtienen ingresos económicos para la compra de productos de consumo diario (Nakawe, 1995).

Entre las actividades productivas pecuarias de los patios, se encuentra la crianza de gallinas. Esta actividad es importante para las familias campesinas por su valor socio-económico, aunque es una actividad poco rentable (Malcolm *et al*, 1990).

El patio no ha sido objeto de estudio por instituciones estatales. Trabajos desarrollados por organismos no gubernamentales han identificado limitantes que influyen en su desarrollo, entre ellas se mencionan: disponibilidad de agua, existencia de cercas en los patios, posesión de una parcela, alternativas económicas fuera de la finca y la composición familiar (Nakawe, 1995).

La producción avícola de patio requiere inmediata reestructuración y organización. El mejoramiento de este sector productivo debe incluir la aplicación de medidas adecuadas, tanto en el aspecto alimenticio como sanitario.

En este último aspecto, la parasitosis gastrointestinal constituye unos de los factores limitantes de la producción y desarrollo aviar.

Durante los últimos años, en Nicaragua, el desarrollo de sistemas de crianza de gallinas de patio ha motivado que se realicen investigaciones sobre la fauna de vermes parásitos en las diversas condiciones climático-ecológicas existentes en las regiones del país.

Estos parásitos provocan anualmente pérdidas económicas, no solo por mortalidad, sino que las aves que enferman disminuyen su rendimiento en producción de carne y/o huevo.

El presente trabajo constituye una aplicación de los conceptos enunciados por Hovorka (1963).

En la actualidad es necesario evaluar la situación helmintofaunística de vermes gastrointestinales en gallinas y pollos de patio en el Municipio del Sauce, departamento de León, Nicaragua.

Conociendo el estancamiento que enfrenta el sector pecuario, caracterizado por el alza de insumos médicos veterinarios, es necesario la búsqueda de alternativas económicamente accesibles a los productores.

Estas alternativas deben ser eficaces en la práctica y poseer capacidad para degradarse, evitando de esa forma la acumulación de residuos tóxicos en alimentos y el medio ambiente. Una de estas alternativas la representa el árbol de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) y el madero negro (*Gliricidia sepium*).

El objetivo general del experimento fue determinar la fauna de vermes parásitos gastrointestinales en las condiciones climático-ecológicas prevalentes en comarcas del municipio del Sauce y su control por medio de medicamentos botánicos. Como objetivos específicos se plantearon identificar los vermes parásitos presentes en las distintas épocas del año, evaluar la prevalencia e intensidad de invasión de vermes parásitos gastrointestinales en *Gallus gallus* familia doméstica, relacionar la prevalencia e intensidad de los vermes parásitos en dos etapas de crecimiento (pollos y gallinas adultas) y épocas del año (época seca y lluviosa) y determinar el efecto de extractos acuosos de hojas de Neem y hojas de Madero Negro en el control de parásitos gastrointestinales en gallinas de patio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo experimental se llevó a cabo en 23 comarcas, ubicadas en el municipio del Sauce, departamento de León. El área de estudio está localizada en las coordenadas 1215' latitud norte y 86 32' longitud oeste, a una altura 200 - 1000 metros sobre el nivel del mar. La temperatura promedio es de 26C, la precipitación oscila entre 1500 y 1750 mm anuales. El experimento se realizó en el período comprendido entre Agosto y Noviembre de 1998 (época lluviosa) y Febrero a Abril de 1999 (época seca). La zona ecológica es de trópico seco.

El presente experimento incluye dos fases de trabajo. La fase I, corresponde a la identificación de los parásitos gastrointestinales que afectan las gallinas de patio, y la fase II, evalúa la efectividad de los tratamientos a base de Neem y hojas de Madero Negro, en el control de parásitos gastrointestinales en gallinas de patio.

Se utilizó un muestreo sin reemplazo. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de Martín *et al*. (1987) y Thrusfield, (1995). El tamaño de la muestra fue de 50 animales por población por categoría, y por época. Se compraron 200 animales en total, utilizando 100 animales por cada categoría en todo el período de estudio. Se distribuyeron 50 animales en época lluviosa y 50 animales en época seca, igual para las dos categorías, pollos (3 a 6 meses) y gallinas adultas.

Las variables evaluadas fueron: A) Especies de vermes parásitos gastrointestinales en las dos categorías animales y épocas del año. Se identificaron vermes parásitos de acuerdo a su clasificación taxonómica (nematodos, cestodos), así como el género, la familia y la especie. Para esta fase se utilizó estereoscopio. B) Prevalencia $p = d/n$, donde p = prevalencia, d = número de individuo que tienen la enfermedad y n = número de individuo de una población en un tiempo y momento dado. C) Intensidad de invasión de cada especie de vermes parásitos. Para la interpretación de los datos de prevalencia se utilizó Chi-cuadrado al 0.05%. Para determinar la intensidad se realizó análisis de la t -student., con el propósito de relacionar las medias.

En la fase I, las aves fueron recolectadas y sacrificadas por la mañana. Se examinó su estado de nutrición y musculatura pectoral, así como presencia de ectoparásitos. El examen post-mortem se realizó de acuerdo a la metodología de Fowler (1990). Se observó la posición, la presencia de líquido, color y textura de los órganos, se sacaron y separaron los órganos, estos fueron: el esófago, el estómago glandular, el estómago muscular, y el intestino, separando el delgado del ciego y la cloaca. En el esófago, los estómagos, intestinos y ciego se identificó la presencia de parásitos de acuerdo a su taxonomía. Para la identificación de los parásitos se usó la helmintología de Ruff y Norton (1984); Reid y Mac Deugald, (1984); y Ach y Orichel, (1987).

La fase II, corresponde a la efectividad de los tratamientos. Para ello se utilizó un diseño completamente al azar (D.C.A), compuesto por un lote de 36 gallinas divididas en 3 grupos. Cada grupo formado por 12 gallinas seleccionadas al azar y sometidas a los siguientes tratamientos: tratamiento testigo relativo (uso de Amebendazol), solución a base de Neem, (250 hojas) y solución a base de Madero negro, (250 hojas). Los datos recolectados fueron analizados a través de G^2 (Chi-Square) $p < 0.05$.

El estudio incluye el siguiente procedimiento: Los animales fueron seleccionados al azar, se identificaron con plásticos y se

enumeraron por tratamiento. Luego se realizó un análisis coprológico previo para conocer la infestación de parásitos presentes. Para ello, se tomaron cuatro gramos de heces fecales por animal, se les agregaron 56 ml de agua, se mezcló bien y se filtró con una gasa. Se tomaron 10 ml de la dilución y se centrifugó a 1200 rp / minuto durante siete minutos. Después de centrifugado se le sacó el sobrante y se extrajo el sedimento. A este sedimento se le agregaron 2 ml de CINA y se dejó reposar por un minuto. Luego con un gotero se depositó la dilución en la cámara Mac Master y se llevó al microscopio donde se identificaron los huevos.

Para la aplicación de los tratamientos, se tomaron dos recipientes de aluminio a los cuales se les vertió un litro de agua, se pusieron al fuego hasta el estado de ebullición, se retiraron del fuego e inmediatamente se agregaron las hojas de Neem y Madero Negro en su recipiente correspondiente (250 hojas para cada solución). Una vez que el agua estaba fría, se tomaron dos recipientes plásticos, cada uno con su colador de plástico o tela, y se vertió en cada uno la solución correspondiente. Luego se procedió a suministrar la cantidad de 20 cc por animal según el tratamiento correspondiente (Neem y Madero negro). Para el tratamiento de Amebendazol, se le suministró 1/4 de pastillas por animal, según dosis recomendada.

Las aplicaciones se realizaron una sola vez. Las soluciones fueron suministradas el mismo día que fueron elaboradas, para evitar su fermentación. Después de administrado el medicamento, se tomaron muestras fecales de las 36 gallinas por un período de un mes a intervalos de siete días. Los resultados de los muestreos posteriores fueron comparados con los resultados iniciales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN (I FASE)

Vermees parásitos gastrointestinales encontrados en las dos categorías animales y épocas del año. Se identificaron 15 especies de helmintos gastrointestinales, ocho de la clase nematodos y siete de la clase cestodos. Los parásitos gastrointestinales (nematodos y cestodos) encontrados en las dos categorías (gallinas y pollos) en las dos épocas estudiadas (lluviosa y seca) se muestran en la Tabla 1.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por otros investigadores quienes reportan *Ascaridia galli* y los cestodos *Railletina tetragona*, *Railletina williamsi*, *Hymenolepis cantianiana* como especies parasitando gallos y gallinas. Barak *et al.* (1982) encontró seis especies de helmintos, cinco de la clase cestoda y un nematoda. Msanga y Tungaraza (1985) encontraron que el 95% de las gallinas en la región de Mwanza en Tanzania, tenían endoparásitos, diez de ellos pertenecientes a los helmintos.

Zaldivar, *et al.* (1984) en época lluviosa encontró la presencia de 15 especies, mientras que en época seca 4, para un total de 19 especies. Catorce son comunes en ambas épocas mientras que una de ellas aparece en la época lluviosa (*Railletina echinobothrida*) y cuatro en época seca (*Strongyloides avium*, *Ameobotaenia sphenoides*, *Staphylepis cantianiana* y *Ascaridia numidiae*).

Otaru y Nsengwa (1985) reportan nueve especies de helmintos en la región de Mtwara, Tanzania. Dakkak y Houadfi (1992) encontraron que el 100% de los animales recolectados en villas marroquíes fueron infestada con uno o diferentes

especies de nematodos y cinco especies de cestodos.

Pandey *et al.* (1992), Saad, *et al.* (1989) encontraron que de 123 gallinas sudaneses, el 77.3% presentaban endoparásitos. De estos, el 41% se les encontró una especie de helmintos. En total se encontraron cinco especies de helmintos. Permin *et al.* (1997) reportó un total de 29 especies de helmintos, donde todas las gallinas fueron infestadas con una o varias especies. El más alto número de helmintos observados en solo una ave fue de 12 especies.

Evaluación de la prevalencia. La prevalencia de parásitos gastrointestinales encontrados en las categorías estudiadas, en ambas épocas evaluadas se presentan en la Tabla 1. Barak *et al.* (1982) reporta los vermes *Railletina cesticillus* y *Ascaridia galli* presentaron mayor prevalencia en sus estudios. El resto de las especies: *Choanotaenia infundibulum*, *R. Echinobothrida*, *R. Tetragona* e *Hymenolepis cantianiana* alcanzaron valores bajos de prevalencia.

En trabajos realizados en el municipio de Nindiri, Masaya, la prevalencia de parásitos gastrointestinales en la época seca muestra que *Ascaridia galli* reportó 22% en la categoría pollos y 33% en la categoría adulta.

En la época lluviosa, *Coccidia* sp presentó 33% en la categoría pollos y 22% en la categoría adulta. *Strongyloides* sp, presentó 11% en la categoría pollos y en la categoría adulta (Chavarría y Castro, 1996).

Otros trabajos realizados en Cuba muestran diferentes prevalencias para *Ascaridia galli*. Ovies (1966) reportó 18.7%; Barus *et al.* (1970) 34.4%; y Jurasek *et al.* (1972) 18.0%. Estos autores encontraron la mayor prevalencia al final de la época seca y principio de la lluviosa. Rodríguez (1972) reportó un 12.2% y Ovies (1976) reporta mayor prevalencia de este helminto, tanto en pollos de ceba como en ponedoras. Zaldivar (1984) reportó la mayor prevalencia en la época lluviosa (15.9%).

Estudios hechos por Msangi y Mbwambo (1988) en Dar es Salaam, desde 1970 a 1985 presentaron una pequeña infección de helmintos en 53.8% de los exámenes intestinales. Okeya (1989) hizo exámenes fecales en aves de corral en granjas de Nigeria y encontró que el 54.5% de las gallinas fueron infestadas por helmintos.

Permin *et al.* (1997) encontró prevalencia mayor de nematodos gastrointestinales, donde *Tetrameres americana* presentó 54.3% durante la época lluviosa y 60.3% durante época seca. *Ascaridia gallis* (28.3 y 32.3%), *Heterakis gallinarum* (74 y 78.7%), *Allodapa suctorica* (40 y 52%) y *Capillaria obsignata* (8.7 y 25%). Los cestodos más frecuentes fueron *Railletina echinobothrida* (41.3% durante época lluviosa y 43.3% durante época seca). *Railletina tetragona* (25.3 y 21.3%), *Hymenolepsi carioca* (9% y 18%), *H. cantianiana* (48 y 43%) y *Ameobotaenia cuneata* (39.3 y 36%).

Estos resultados no coinciden con Pandey *et al.* (1992) quienes plantean que las enfermedades parasitarias son más frecuentes durante la estación lluviosa, lo cual es esperado por la abundancia de hospederos intermediarios como insectos y caracoles.

La época no parece tener efecto sobre la prevalencia. Algunos hospederos intermedios son más abundantes durante la época húmeda, sin embargo, un número suficiente está presente durante todo el año para mantener el ciclo de vida de los helmintos. Para los helmintos de ciclo directo (*Ascaridia gallinarum*) y la familia Heterakidae no está muy clara la diferencia entre épocas.

Tabla 1. Parásitos identificados y su prevalencia en las categorías gallinas y pollos en las épocas evaluadas (lluviosa y seca). El Sauce, León.

NOMBRE DE LOS PARASITOS	Clase	GALLINAS		POLLOS	
		Lluvia	Seca	Lluvia	Seca
<i>Ascaridia galli</i> (Schrank 1788)	Nematodes	28	64	56	92
<i>Heterakis gallinarum</i> (Schrank 1788)	Nematodes	76	92	90	100
<i>Heterakis isolonche</i> (Linstow 1906)	Nematodes	2	0	0	0
<i>Heterakis dispar</i> (Schrank 1790)	Nematodes	0	2	0	0
<i>Cheilosporira hamulosa</i> (Diesing 1851)	Nematodes	2	0	0	0
<i>Amidostomun anseris</i> (Zeder 1800)	Nematodes	0	0	6	0
<i>Tetrameres americana</i> (Cram 1927)	Nematodes	2	12	16	16
<i>Dispharynx nasuta</i> (Molin 1858)	Nematodes	2	4	0	6
<i>Railletina tetragona</i> (Molin 1858)	Cestodo	82	96	88	100
<i>Railletina williansi</i>	Cestodo	12	0	22	4
<i>Railletina echinobotrida</i> (Megnin 1880)	Cestodo	0	0	2	0
<i>Railletina cesticillus</i> (Molin 1858)	Cestodo	8	0	6	0
<i>Choanotaenia infundibulum</i> (Bloch 1779)	Cestodo	2	0	0	0
<i>Amoebotaenia cuneata</i> (Linstow 1872)	Cestodo	2	0	0	2
<i>Hymenolepsi cantaniana</i> (Polonie 1860)	Cestodo	0	0	10	8

Relacion de la prevalencia. Al relacionar la prevalencia global entre las categorías, se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) para los helmintos *Ascaridia galli* (74%), *Heterakis gallinarum* (94%), *Tetrameres americana* (16%) y *Amidostomun anseri* (4%), siendo los pollos los más afectados. En relación con las épocas del año, se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) para los helmintos *Ascaridia galli* (78%), *Heterakis gallinarum* (95%), *Railletina tetragona* (98%) en la época seca. En la época lluviosa los helmintos *Railletina williansi* (17%), *Railletina cesticillum* (8%), *Hymenolepsi cantaniana* (13%), *Amidostomun anseri* (4%). La época seca fue la de mayor prevalencia. Al correlacionar la época lluviosa por categoría, se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) para los helmintos *Ascaridia galli* (56%), *Heterakis gallinarum* (90%), *Tetrameres americana* (16%), y *Amidostomun anseri* (8%), siendo los pollos los más afectados. Con respecto a la época de seca, se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) para los helmintos *Ascaridia galli* (92%), *Hymenolepsi cantaniana* (8%). Los pollos fueron los más afectados.

Se relaciono la prevalencia dentro de la misma categoría entre las épocas del año. En la categoría gallina se encontraron

diferencias significativas ($p < 0.05$). En la época lluviosa los helmintos *Railletina williansi* (12%), *Railletina cesticillum* (10%), *Hymenolepsi cantaniana* (16%), y en la época de seca los helmintos *Ascaridia galli* (64%), *Heterakis gallinarum* (92%), *Railletina tetragona* (96%) y *Tetrameres americana* (12%). En la categoría de pollo, se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$), en la época lluviosa para los helmintos *Railletina williansi* (22%), *Railletina cesticillum* (6%) y *Amidostomun anseri* (8%). En la época seca los helmintos *Ascaridia galli* (92%), *Railletina tetragona* (100%) y *Dispharynx nasuta* (6%).

Evaluación de la intensidad. En el conteo de helmintos según su clasificación taxonómica, se encontró en la categoría gallinas, en época lluviosa una media por animal de 4.5, mientras que en la época seca 5.9. En la categoría pollos, en la época lluviosa una media por animal de 10.6, y en la época seca 12.04. Las enfermedades parasitarias más frecuentes se presentaron durante la época de seca y con mayor frecuencia en pollos.

Barak *et. al.* (1982) con respecto a la intensidad de las especies *C. infundibulum*, *R. cesticillum*, *R. echinobothrida* y *A.*

Tabla 2. Intensidad de invasión de los parásitos más importante, El Sauce, León.

Parásitos	Gallina		Pollo		Intensidad global	
	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca
	Media	Media	Media	Media	Media	Media
<i>Ascaridia galli</i>	2.6	10.1	11.5	45.1	7.1	13.0
<i>Heterakis gallinarum</i>	27.4	33.7	37.0	11.4	32.0	22.0
<i>Tetrameres americana</i>	0.1	0.1	0.4	1.8	0.2	0.3
<i>Railletina tetragona</i>	32.4	39.7	43.0	64.1	37.0	59.0
<i>Railletina williansi</i>	2.3	0.0	2.6	1.5	2.5	0.1
<i>Railletina cesticillus</i>	0.5	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
<i>Hymenolepsi cantaniana</i>	1.1	0.0	0.3	2.4	0.7	0.3

galli reportó valores promedios de 7.6, 6.8, 5.8, y 5.1, respectivamente. *H. cantaniana* y *R. tetragona* reportadas por primera vez, mostraron una intensidad de 3.5 y 3.3 respectivamente.

Barus *et al* (1970), al valorar el comportamiento epizootiológico de los nematodos en granjas avícolas de la Habana hallaron distribuciones de 36.4; 25.1 y 9.6 para los vermes *A. galli*, *S. sustoria* y *Heterakis gallinarum*, destacando que el grado de invasión de dichos helmintos depende de la tecnología de crianza. De un total de 600 aves examinadas en diferentes zonas de Tanzania, la media de infestación de helmintos en época de lluvia fue de 4.8, por animal, mientras que en época seca 5.1 (Permin *et al.* 1997).

Relacionar la intensidad. En la época lluviosa, la media de helmintos encontrada, sin tener en cuenta la categoría, muestra diferencias significativas (t - student ($p < 0.05$)) para los helmintos *Railletina williensi* (2.5), y *Railletina cestilium* (0.4), y en la época seca para *Railletina tetragona* (59). Al relacionar las medias de infestación por categorías, sin tener en consideración la época del año, se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$), para los helmintos *Railletina tetragona* (60), *Tetramere americano* (0.5), y *Amidostomun anseri* (0.1), siendo los pollos los mas infestados (Tabla 2).

Al comparar las media de infestación entre las dos categorías con relación a la época lluviosa, no se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$), mientras que en la época seca se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) para los helmintos *Heterakis gallinarum* (33.7) siendo las gallinas las de mayor infestación. También hubo diferencias significativas ($p < 0.05$) para los helmintos *Railletina tetragona* (78.4), *Hymenolepis cantaniana* (0.6) siendo la media de pollos superior a la de las gallinas.

Al relacionar las medias entre las mismas categorías con respecto a las distintas épocas del año se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) en la época lluviosa para el

RESULTADOS Y DISCUSIÓN (II FASE)

En los análisis coprológicos se identificaron los siguientes parásitos: **Coccideas**, **Heterakis**, **Capilarias**, y Tenias. Los resultados de efectividad de los tratamientos (Amebendazol, Neem y Madero negro) en los diferentes períodos de tiempo (7, 14, 21, 30 días) para los géneros: **Coccideas**, **Heterakis**, **Capilaria** y **Tenia**, se muestran a continuación:

Efecto sobre la coccideas. Para el tratamiento químico Amebendazol, el comportamiento de la carga parasitaria al inicio del experimento muestra para el nivel leve, 41.7%, para el nivel medio 8.3% y para el abundante 50% del total de los individuos (Tabla 3).

Su control lo manifiesta a los 7 días después de haberse aplicado el tratamiento y lo mantiene hasta los 30 días. Esto indica que el tratamiento químico controló a esta especie. En lo que respecta al tratamiento botánico Neem, la carga parasitaria al inicio para el nivel leve fue de 75%, para moderado 16.7% y para abundante 8.3%. Su efectividad máxima se manifestó a partir de los 21 días, siendo a los 30 días que alcanzó una efectividad del 91.7%. Este tratamiento ejerce efecto sobre la especie en cuestión.

Para el tratamiento botánico Madero negro, la carga parasitaria al inicio fue para el nivel leve 83.4%, para moderado 8.3% y para abundante 8.3%. Este tratamiento ejerció su efecto a los siete días después de aplicado y se mantuvo hasta los 14 días. A los 30 días su efecto es del 91.7%. Este tratamiento controló la especie **Coccideas**

Al hacer el análisis para G^2 ($p < 0.05$) existe un efecto significativo de los tratamientos en el control de las coccideas en los momentos de evaluación, no así entre los tres tratamientos.

Efecto sobre heterakis. Para el tratamiento químico Amebendazol, la carga parasitaria al inicio del experimento muestra los niveles leve 75 %, moderado 16.7 % y abundante 8.3%.

Tabla 3. Comportamiento de la carga parasitaria para la especie *Coccideas* con relación a los desparasitantes, El Sauce, León.

Tratamientos	Amebendazol			Neem			Madero negro		
	Niveles			Niveles			Niveles		
	L	M	A	L	M	A	L	M	A
0	41.7	8.3	50	75.0	16.7	8.3	83.4	8.3	8.3
1 (7 días)	100.0	0	0.0	91.7	0.0	8.3	100.0	0.0	0.0
2 (14 días)	100.0	0	0.0	91.7	8.3	0.0	100.0	0.0	0.0
3 (21 días)	100.0	0	0.0	100.0	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0
4 (30 días)	100.0	0	0.0	91.7	8.3	0.0	91.7	0.0	8.3

Leves (L) : 0 a 300 opg, moderados (M): 300 a 500 opg y Abundantes (A) > 500 opg.

helminto *Hymenolepis cantaniana* (1.1), y en la época seca ($p < 0.05$) para *Ascaridia galli* (10.1), en la categoría de gallina. En la categoría pollos se encontraron diferencias significativas t - student ($p < 0.05$) para el *Heterakis gallinarum* (37) en la época lluviosa y *Railletina tetragona* (78.4) en la época seca.

Después de aplicar el tratamiento se observa que el mismo empieza a ejercer efecto a partir de los siete días después de haberlo aplicado y mantiene el control hasta los 30 días (Tabla 4).

Para los tratamientos botánicos Neem y Madero negro la carga parasitaria al inicio del experimento es similar con niveles leves

Tabla 4. Comportamiento de la carga parasitaria para la especie *Heterakis* con relación a los desparasitantes

Tratamientos	Amebendazol			Neem			Madero negro		
	Niveles			Niveles			Niveles		
	L	M	A	L	M	A	L	M	A
0	75	16.7	8.3	83.4	8.3	8.3	83.4	8.3	8.3
1 (7 días)	100	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
2 (14 días)	100	0.0	0.0	83.4	8.3	8.3	100.0	0.0	0.0
3 (21 días)	100	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	83.4	16.6	0.0
4 (30 días)	100	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0

Leves (L) : 0 a 300 opg, moderados (M): 300 a 500 opg y Abundantes (A) > 500 opg.

de 83.4%, moderado 8.3% y abundante de 8.3%. A los siete días se observa el efecto de los tratamientos. El Madero negro mantiene el porcentaje hasta los 14 días, a los 21 su efectividad es al 83.4% y a los 30 días vuelve a obtener la mayor efec-

Al realizar el análisis estadísticos G^2 ($p < 0.05$) no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, ni en el control de los tratamientos por semanas.

Tabla 5. Comportamiento de la carga parasitaria para la especie *Capilaria* con relación a los desparasitantes. El Sauce, León.

tratamientos	Amebendazol			Neem			Madero negro		
	Niveles			Niveles			Niveles		
	L	M	A	L	M	A	L	M	A
0	91.7	8.3	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0
1 (7 días)	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0
2 (14 días)	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0
3 (21 días)	83.4	8.3	8.3	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0
4 (30 días)	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0

Leves (L) : 0 a 300 opg, moderados (M): 300 a 500 opg y Abundantes (A) > 500 opg.

tividad. El Neem, a los 14 días su efectividad es del 83,4% y al pasar los días, su efectividad va aumentando hasta el control del parásito a los 30 días.

Los tres tratamientos evaluados (químico y botánicos) controlan la especie parásito en estudio.

Al realizar el análisis estadístico (G^2 ($p < 0.05$)), una vez más se encontraron efectos significativos de los tratamientos a lo largo de los momentos evaluados. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos.

Efecto sobre la capilaria. En lo que respecta a los tratamientos botánicos (Neem y Madero negro), la carga parasitaria al inicio del experimento se encontró en niveles leves (100% de los individuos evaluados), los cuales se mantuvieron hasta los 30 días.

En el tratamiento químico, los niveles de infestación al inicio tenían niveles leves de 91.7% y moderado de 8.3%. A partir de los 7 días comienza su efecto, tiene un descenso a los 21 días y nuevamente a los 30 días alcanza nuevamente en control de este parásito (Tabla 5). Los tres tratamientos ejercieron control sobre este parásito.

Efecto sobre las tenias. En lo que respecta a los tratamientos Amebendazol, Neem y Madero negro, la carga parasitaria al inicio del experimento se encontró en niveles leves, manteniéndose estos niveles hasta los 30 días para los tratamientos botánicos.

En el tratamiento químico, a los 14 días tiene un descenso, aumenta ligeramente a los 21 días, y a los 30 días alcanza nuevamente el control de este parásito. Los tres tratamientos ejercieron control sobre este parásito. Al realizar el análisis estadísticos (G^2 ($p < 0.05$)), no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, ni en el control ejercido entre dichos tratamientos entre las semanas.

CONCLUSIONES

En las dos épocas del año, y en las dos categorías animales, se identificaron un total de 15 especies de helmintos gastrointestinales, de los cuales ocho son de la clase nematodos y siete de la clase cestodos.

La prevalencia de los parásitos gastrointestinales encontrados en las dos categorías independientemente de la época

Tabla 6. Comportamiento de la carga parasitaria para la especie *Tenia* en relación a los desparasitantes. El Sauce, León.

Tratamientos	Amebendazol			Neem			Madero negro		
	niveles			niveles			niveles		
	L	M	A	L	M	A	L	M	A
0	100.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0
1 (7 días)	100.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0
2 (14 días)	83.4	8.3	8.3	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0
3 (21 días)	91.7	8.3	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0
4 (30 días)	100.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0

Leves (L) : 0 a 300 opg, moderados (M): 300 a 500 opg y Abundantes (A) > 500 opg.

del año por orden de importancia fueron los siguientes: Los nematodos *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Tetrameres americana* y el cestode *Railletina tetragona*

La prevalencia de los parásitos gastrointestinales encontrados en las dos categorías en la época lluviosa por orden de importancia fueron los cestodos identificados como: *Railletina williamsi*, y *Hymenolepis cantaniana*. Al relacionar la prevalencia e intensidad de los parásitos gastrointestinales entre las

diferentes épocas y entre las diferentes categorías, se encontró que es mayor la presencia en la época seca que en la época lluviosa y superior en la categoría de pollos, comparada con la categoría gallinas.

Las soluciones acuosas de Neem y Madero negro tienen efecto significativo en el control de los parásitos gastrointestinales encontrados en el experimento, al igual que el producto químico Amebendazol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACH, L.R.; ORICHEL, T.C. 1987. Parasite, A Guide to laboratory procedure and Identification American Society of Clinical Pathologists. Chicago, IL.
- BARAK, G.; LAUZAO, Z.; CRUZ, A.C. 1982. Helminthofauna de Gallus gallus familia domestica en las granjas del sector estatal de la provincia de Holguin. Revista Cubana, Ciencias Veterinaria 16(2): 157-163.
- BAKER, A.D. 1933. Some observations on the development of the caecal worm *Heterakis gallinae* (Gmelin 1790, Freeborn 1933 in the domestic fowl. *Sct. Agric.* 13:356 - 363.
- CASTRO JIMÉNEZ, Y.I.; CHAVARRIA MELÉNDEZ, F.A. 1996. Estudio preliminar de la cría de gallinas de patio en el municipio de Nindirí, Masaya. Tesis de Ingeniero Agrónomo, UNA. Managua, Nicaragua.
- FOWLER, N.G. (1990) How to carry out a field investigation. Pp. 372-400 in JORDAN, F.T.W.. (Ed). *Poultry Diseases*. London, Bailliere Tindall.
- HOVORKA, J. 1963. *Helminty a helmintohostitelske vzthy*. SAV, Bratislava, Checoslovaquia.
- MALCOLM, W.; PEST, M.G.; HAMMARLUND, M.A.; VOHRA, P. 1990. Raising healthy poultry under primitive condition, *Chritian Veterinary Mission*. Seattle. Washington. USA 100 p.
- NAKAWA, 1995. Si no fuera por el patio. Un estudio sobre el aporte de mujeres a la economía familiar en zonas rurales. Impresión Imprimatur. Managua, Nicaragua.
- OSIPOV, A.N. 1957. Survival of *Heterakis gallinarum* ova in winter. *Trudy Maskousk Vet.* 19: 350 - 355.
- PANDEY, V.S. 1992. Epidemiology and economic of village poultry production in Africa: overview. pp 124-128 in PANDEY, V.S. & DEMEY, F. (Eds) *Village poultry production in Africa*. Rabat, Morocco.
- PERMIN, A. 1997. Helminths and Helminthosis in Poultry with special emphasis on *Ascaridia Gallii* in Chickens. Thesis Ph.D. The Royal veterinary and Agricultural University. Copenhagen, Denmark.
- REID, W.M.; MAC DEUGAL. 1984. Cestodes and Trematodes Internal Parasite. In M.S Hofstad, H.J. Barnes, B.W Calnek, W.M. Reid, and H.W. Yader, jr (eds) *Disiase of Poultry 8th ed* Iowa State University Press, Ames, IA, pp 850-864.
- REID, W.M 1962. Chiken and turkey tepeworms. Handbook to. Aid in Identification and Control of Tapeworms found in the United State of America. Athens, Georgia Georgia Agricultural Esperiment Stations. 71 p.
- RUFF, M.D.; NORTON, R.A. 1984. Nematodes and acanthocephalens. Internal Parasite. in M.S Hofstad, H.J. Barnes, B.W Calnek, W.M. Reid, and H.W. Yader, jr (eds) *Disiase of Poultry 8th ed* Iowa State University Press, Ames, IA, pp 815-849.
- SAAD, M. B. 1989. Helminth parasites of the local breed of poultry in kordofan region. *Sudanese Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry* 28: 54-55
- ZALDIVAR, L.; PÉREZ, B. 1984. Dinámica estacional anual de los helmintos de mayor presentación en unidades avícolas durante el quinquenio 1976 - 1980. *Revista Avicultura* 28:87.