



Revista Colombiana de Ciencia Animal
ISSN: 2027-4297
reciaeditor@unisucre.edu
Universidad de Sucre
Colombia

Identificación de parásitos gastrointestinales en un criadero de avestruces (*Struthio camelus*) del departamento del Cauca

Paz Campuzano, Juan; Rivera Calderón, Luis; Tigreros Muñoz, Surelly; Acosta Jurado, Ana; Sarmiento Vela, Jhon; Valencia Hoyos, Carlos; Castro Castro, Fernando
Identificación de parásitos gastrointestinales en un criadero de avestruces (*Struthio camelus*) del departamento del Cauca

Revista Colombiana de Ciencia Animal, vol. 11, núm. 1, 2019

Universidad de Sucre, Colombia

DOI: <https://doi.org/10.24188/recia.v0.n0.2019.698>

Los autores permiten a RECIA reimprimir el material publicado en él. En caso de que un autor quiera traducir o usar una publicación parcial o completa de nuestro Diario, el autor debe obtener un permiso por escrito del editor de la revista.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Identificación de parásitos gastrointestinales en un criadero de avestruces (*Struthio camelus*) del departamento del Cauca

Identification of gastrointestinal parasites in a hatchery of ostrich (*Struthio camelus*) in the Cauca state

Juan Paz Campuzano
Universidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia, Popayán, Cauca, Colombia
juapaz@uan.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0003-4216-2182>

Luis Rivera Calderón
Universidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia, Popayán, Cauca, Colombia
lgriveramvz@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-4455-8404>

Surelly Tigreros Muñoz
Zootecnista Independiente, Colombia
surellyzoo@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-2998-2717>

Ana Acosta Jurado
Universidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia, Popayán, Cauca, Colombia
ana.acostado@uan.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0001-9238-4432>

Jhon Sarmiento Vela
Universidad Antonio Nariño, Facultad de Ingeniería
Biomédica, Popayán, Cauca, Colombia
jfsarmiento@uan.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0001-9791-8173>

Carlos Valencia Hoyos
Universidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia, Popayán, Cauca, Colombia
valencia@uan.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0002-0970-1589>

Fernando Castro Castro
Universidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia, Popayán, Cauca, Colombia
favian.castro@uan.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0002-9016-1814>

DOI: <https://doi.org/10.24188/recia.v0.n0.2019.698>

Recepción: 01 Febrero 2019

Aprobación: 15 Abril 2019

Publicación: 30 Abril 2019

RESUMEN:

Los avestruces poseen características productivas que la hacen una especie atractiva para el mercado de carne y huevos, además de otros subproductos como plumas, grasas, y piel. En diferentes países del mundo, incluyendo a Colombia, la producción de esta especie está aumentando y para mantener su población en cautiverio se están tomando medidas preventivas contra enfermedades virales, bacterianas y parasitarias. El objetivo de este trabajo fue identificar parásitos gastrointestinales en un criadero de avestruces del departamento del Cauca. Para el estudio, se colectó material coprológico de 38 animales, 19 adultos (> 7 años de edad), 9 juveniles (1 año), 10 polluelos (1 mes), siendo enviado a 4 °C a un laboratorio donde fue procesado y examinado. Se identificaron quistes compatibles con *Eimeria* sp. (40%), *Balantidium* sp. (33,3%), *Entamoeba* sp. (13,3%) y huevos compatibles con *Libyostrongylus* sp. (13,3%), no hubo correlación entre las edades y la carga parasitaria, así como, el sexo y la carga parasitaria. A pesar de que los animales muestreados no presentaron signos clínicos de enfermedad parasitaria, es necesario realizar más estudios para comprender el ciclo biológico de estos parásitos en los avestruces de la región, en el presente trabajo se sugiere la presencia de *Libyostrongylus* sp., el cual ya ha sido reportado una vez en Colombia.

PALABRAS CLAVE: Ratites, cautiverio, protozoarios, nematodos, coprológico, enfermedad, ciclo biológico.

ABSTRACT:

The ostriches have attractive productive characteristics for the market of meat and eggs, as well as by-products such as feathers, fats, and skin. In Colombia the production of this species is increasing and to maintain its population in captivity, preventive measures are being taken against viral, bacterial and parasitic diseases. The objective of this study is to identify gastrointestinal parasites in an ostrich hatchery in the Cauca state. Coprological material was collected from 38 animals, 19 Adults (> 7 years of age), 9 young (1 year), 10 chicks (1 month), this material was sent at 4 °C to be processed and examined in the laboratory. Were identified cysts compatibles with *Eimeria* sp. (40%) *Balantidium* sp. (33.3%), *Entamoeba* sp. (13,3%) and eggs compatibles with *Libyostrongylus* sp. (13.3%), there was no correlation between ages and parasitic load; also there was no correlation between sex and parasitic load. Although the animals sampled did not present clinical signs of parasitic disease, it is necessary to carry out further studies to understand the biological cycle of these parasites in ostriches of this region, in the present study we suggested the presence of *Libyostrongylus* sp., which has been reported once in Colombia.

KEYWORDS: Ratites, captivity, protozoans, nematodes, coprological, disease, biologic cycle.

INTRODUCCIÓN

El avestruz (*Struthio camelus*) es un ave herbívora, diurna, que en estado natural se observa en grupos nómadas de 5 a 50 individuos, movilizándose con otros animales de pastoreo, incluidas la cebra, el antílope y la jirafa. Alcanzan su madurez sexual a los 4-5 años de edad con un peso de 145 kg y poseen una longevidad de 30 a 40 años (1). Las hembras adultas llegan a poner de 27 a 36 huevos por año, con un peso promedio de 1500 g. Estos huevos cuentan con valores nutricionales similares a los de otras aves y su cáscara también puede ser usada con fines artesanales (2,3).

Las características productivas y reproductivas mencionadas anteriormente hacen del avestruz una especie atractiva para el mercado de carne y huevos, además de otros subproductos como plumas, aceites y piel (3,4). En diversos países de Sudamérica, incluyendo Colombia, la producción de esta especie está aumentando (5,6). En Colombia, la especie se encuentra bien establecida en los departamentos del Meta, Cundinamarca, Boyacá, Cauca, Valle del Cauca y Quindío (6). A pesar de las medidas sanitarias para evitar el surgimiento de enfermedades en los avestruces, se ha reportado que algunos agentes infecciosos incluyendo virus, bacterias y parásitos gastrointestinales, continúan siendo un problema para los criadores de esta especie (7,8,9). Por este motivo, el objetivo de este trabajo fue identificar la presencia de parásitos gastrointestinales en un criadero de avestruces del departamento del Cauca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El experimento se realizó en un criadero de avestruces localizado en el municipio de Puerto Tejada en el norte del departamento del Cauca, Colombia, el cual posee una topografía plana y homogénea,

con un promedio de 970 m.s.n.m. La temperatura media del área de estudio fue de 24°C, con precipitaciones pluviales entre 1000 - 2000 mm y humedad del 70 al 90 %.

Animales de estudio. Se estudiaron 38 avestruces de cuello rojo (*Struthio camelus camelus*), 19 Adultos (> 7 años de edad) (Figura 1A), 9 Juveniles (de 1 año), 10 polluelos (de 1 mes) (Figura 1B). De estos fue posible determinar el sexo en los adultos y los juveniles (13 hembras y 15 machos). Los individuos se alojaban en corrales clasificados de acuerdo a la edad y estado reproductivo, siendo alimentados con diversas especies de plantas como: King grass (*Pennisetum purpureum*), nacedero (*Trichanthera gigantea*), matarratón (*Gliricidia sepium*) y maní forrajero (*Arachis pintoii*).



FIGURA 1

Avestruces del criadero en el municipio de Puerto Tejada. A. Avestruces en corral de 1 año. B. Polluelos de avestruz de un mes de edad.

Manejo y muestreo de los animales. El manejo de los animales adultos y jóvenes en los corrales de confinamiento fue realizado con la ayuda de personal calificado. Durante la colecta, los individuos no fueron capturados, por lo que no sufrieron estrés. El muestreo coprológico se efectuó 30 minutos después de suministrar el primer alimento de la mañana. Se obtuvo 2 gramos de materia fecal por cada animal, evitando el contacto con el suelo.

Análisis de laboratorio. Después de colectadas y rotuladas, las muestras se depositaron en una nevera a 4°C y se transportaron para el laboratorio de diagnóstico veterinario (Zoolavet). En el laboratorio se utilizaron dos métodos para la identificación de parásitos: El método directo en solución salina y lugol descrito por la OMS (10) y Campo et al (11), además del método de flotación con solución salina saturada (12).

Análisis estadístico. Se utilizó un análisis descriptivo para determinar las frecuencias y distribuciones muestrales de parásitos gastrointestinales relacionadas con las variables edad y sexo. Adicionalmente, se empleó la prueba de independencia del Chi-cuadrado para determinar si existían diferencias significativas en cuanto a la proporción de animales parasitados independiente del sexo y edad. Estadística significativa fue considerada con $p < 0.05$.

RESULTADOS

De los 38 avestruces estudiados 15 fueron positivos para parásitos (9 eran machos, 4 hembras y 2 polluelos). Se identificaron quistes compatibles con *Eimeria* sp., (40%), *Balantidium* sp., (33,3%), *Entamoeba* sp., (13,3%) (Figura 2A), además de huevos compatibles con *Libyostrongylus* sp., (13,3%) (Figura 2B). En la tabla 1 se encuentran los parásitos gastrointestinales en los avestruces según su edad y sexo.

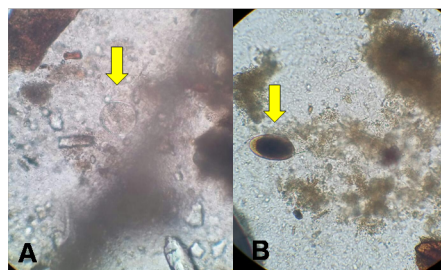


FIGURA 2

Quistes y huevos parasitarios observados en heces de los avestruces. A. Quiste de *Balantidium* sp. B. Sugestivos de huevo de *Libyostrongylus* sp.

TABLA 1

Identificación de parásitos gastrointestinales en los avestruces

No. Muestra	Edad	Sexo	Parasito
1	1 año	macho	Compatible con Quistes de <i>Eimeria</i> sp.
2	1 año	macho	Compatible con Quistes de <i>Entamoeba</i> sp.
3	1 año	macho	Compatible con Quistes de <i>Balantidium</i> sp.
4	1 año	macho	Compatible con Quistes de <i>Balantidium</i> sp.
5	7 años	macho	Compatible con Quistes de <i>Eimeria</i> sp.
6	7 años	macho	Compatible con Quistes de <i>Balantidium</i> sp.
7	7 años	macho	Compatible con Quistes de <i>Eimeria</i> sp.
8	7 años	macho	Huevos sugestivos de <i>Libyostrongylus</i> sp.
9	1 año	hembra	Compatible con Quistes de <i>Balantidium</i> sp.
10	1 año	hembra	Compatible con Quistes de <i>Entamoeba</i> sp.
11	7 años	hembra	Huevos sugestivos de <i>Libyostrongylus</i> sp.
12	7 años	hembra	Compatible con Quistes de <i>Balantidium</i> sp.
13	7 años	hembra	Compatible con Quistes de <i>Eimeria</i> sp.
14	28 días	ND	Compatible con Quistes de <i>Eimeria</i> sp.
15	28 días	ND	Compatible con Quistes de <i>Eimeria</i> sp.
ND= No definido			

Con la prueba de chi-cuadrado se identificó que no existen diferencia en cuanto a la proporción de animales parasitados independiente de la edad ($p > 0,05$), el valor de chi-cuadrado fue de 4,428 y los grados de libertad 3, por lo cual se rechaza la hipótesis nula que propone una distribución similar en la presencia parasitaria independiente de la edad (Figura 3A). De la misma forma, no se observó diferencia en función del sexo ($p > 0,05$), el valor de chi-cuadrado fue de 0,619 y los grados de libertad 2, siendo rechazada la hipótesis nula que plantea una distribución similar en la presencia parasitaria independiente del sexo (Figura 3B).

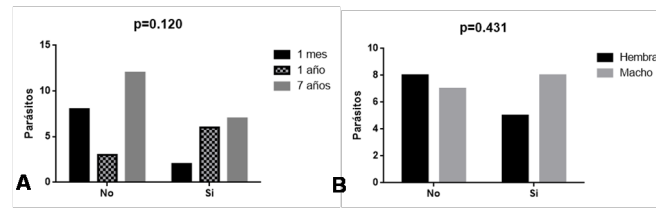


FIGURA 3
Distribuciones muestrales de parásitos gastrointestinales relacionadas con las variables edad (A) y sexo (B).

DISCUSIÓN

En los avestruces del presente trabajo se identificaron algunos quistes de protozoarios compatibles con: *Balantidium* sp., *Entamoeba* sp., y *Eimeria* sp. Ponce-gordo et al (13) también encontraron *Balantidium* sp, sin signos clínicos asociados. Estos autores sugieren que el ciclo biológico del género *Entamoeba* sp, puede desarrollarse tanto en avestruces silvestres como en humanos que se encuentran en contacto permanente. Además, en un estudio anterior realizado por el mismo grupo, se apreciaron quistes de protozoarios en avestruces compatibles con: *Balantidium* sp., y *Eimeria* sp., con una prevalencia baja comparada con otros protozoarios como: *Trichomonas gallinae*, *Tetratrichomonas gallinarum* (14), en contraste con los resultados de este trabajo. Como menciona Ponce Gordo (14), los diferentes protozoarios que se han encontrado en *Rheas* y *Ostriches*, pueden estar compartidos con otras aves y mamíferos (incluyendo el hombre), esto hace difícil establecer su especificidad por alguna especie y su ciclo biológico completo. Por lo tanto son necesarios más estudios para entender la interacción entre estos parásitos y el huésped.

Los países importadores de avestruces y sus productos poseen regulaciones veterinarias para evitar el ingreso de agentes patógenos, incluyendo parásitos, que pongan en riesgo su salud pública y sus granjas de avestruces, sin embargo, diferentes parásitos exóticos se han reportado en sus producciones de ratites con un impacto económico poco esclarecido (14, 16).

En el estudio actual, se observaron huevos compatibles con el nematodo *Libyostrongylus* sp. Algunos autores han reportado la presencia de este género en diferentes países de América como: México, Brasil y Colombia (6,15,16). Sin embargo, el análisis de las muestras mediante la técnica de flotación, no permite afirmar el diagnóstico definitivo de los huevos de estos parásitos, debido a que este género es indistinguible del nematodo *Codiostomum struthionis*. Además sus larvas también poseen una morfología similar por lo que la técnica recomendada para su clasificación es el coprocultivo (6,7,17).

Los parásitos gastrointestinales *Codiostomum* sp., y *Libyostrongylus* sp., pueden producir signos clínicos en diferentes edades de los avestruces (7,18). Algunos autores hacen referencia al parasitismo por esta especie de nematodo, demostrando que las altas tasas de morbilidad y mortalidad se encuentran en animales jóvenes, teniendo un impacto mayor en las aves de hasta 3 meses de edad (50%), mientras que en avestruces adultas la tasa de mortalidad es menor al 10%, y en ocasiones no manifiestan signos clínicos a pesar de poseer cargas parasitarias sean variables (6). Aunque en el estudio no se apreció las cargas parasitarias de los individuos, los avestruces afectados por el *Libyostrongylus* sp., no presentaban ninguna sintomatología clínica en el criadero, esto se puede explicar debido a que los animales se encontraban en su etapa adulta. Además no se observó diferencia en cuanto a la distribución de animales parasitados independiente del sexo.

Futuros estudios deben ser elaborados para comprender el ciclo biológico de parásitos gastrointestinales en ratites de la región, en este trabajo se sugiere la presencia de *Libyostrongylus* sp., el cual ya ha sido reportado una vez en Colombia por Mariño-Gonzales et al (6) en el año de 2017.

Adicionalmente, se recomienda que todos los animales nuevos que ingresen al criadero se sometan a un período de cuarentena, con tratamiento antiparasitario interno y externo, además de la aplicación de vacunas

requeridas en la región. Es ideal separa a los animales por edad y evitar el ingreso de fauna silvestre o animales domésticos que puedan contaminar el ambiente, producir estrés y transmitir enfermedades a los ratites.

Los criadores deben realizar exámenes coprológicos periódicos y determinar el tratamiento antiparasitario ideal para prevenir y controlar enfermedades en la granja. Finalmente, los animales deben contar con agua potable y una dieta inocua de acuerdo a su estado productivo y reproductivo, que disminuyan el riesgo de parasitosis.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés con respecto al trabajo presentado en este informe.

REFERENCIAS

1. Cooper RG, Horbańczuk JO, Villegas-Vizcaíno R, Kennou Sebei S, Faki Mohammed AE, Mahrose KM. Wild ostrich (*Struthio camelus*) ecology and physiology. *Trop Anim Health Prod.* 2010; 42(3):363-73
2. Al-Obaidi F, Al-Shadeedi S. Comparison study of egg morphology, component and chemical composition of ostrich, emu and native chickens. *J. Genetic. Environ. Reour. Conserv.* 2015; 3(2):132-137.
3. Bouyeh M, Seidavy A, Mohammadi H, Sahoo A, Laudadio V, Tufarelli V. Effect of climate region and stocking density on ostrich (*Struthio camelus*) productive performances. *Reprod Domest Anim.* 2017; 52(1):44-48. <https://doi.org/10.1111/rda.12793>
4. American Ostrich Association (AOA). The Ostrich Industry 2.0 presentation. 2019. [Citado 28 de enero de 2019]. URL Disponible en: <https://www.ostriches.org/ostrich-industry-2-0-presentation>
5. World Ostrich Association (WOA). World Ostrich Production Statistics Newsletter No. 19. 2014. [Citado 28 de enero de 2019]. URL Disponible en: <http://world-ostrich.org/world-ostrich-production-statistics/>
6. Mariño-González GA, Ramírez-Hernández A, Cortés-Vecino JA. *Libyostromylus douglassii* (Strongylida: Trichostrongylidae) in ostrich (*Struthio camelus*) farms from Colombia. *Vet Parasitol.* 2017; 235:253-56.
7. De Oliveira FC, Ederli NB, Lopes CW, Rodrigues M de L. Pathological findings in the caeca of naturally infected ostriches, *Struthio camelus* Linnaeus, 1758 (Aves, Struthionidae) parasitized by *Codiostomum struthionis* (Horst, 1885) Railliet and Henry, 1911 (Nematoda, Strongylidae). *Vet Parasitol.* 2009; 165(1-2):175-178. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.06.034>
8. Ruenphet S, Satoh K, Tsujimura M, Hasegawa T, Takehara K. Strategies of newcastle disease vaccination for commercial ostrich farms in Japan. *J Vet Med Sci.* 2012; 74(7):905-908. <https://doi.org/10.1292/jvms.11-0502>
9. Keokilwe L, Olivier A, Burger WP, Joubert H, Venter EH, Morar-Leather D. Bacterial enteritis in ostrich (*Struthio camelus*) chicks in the western cape province, South Africa. *Poult Sci.* 2015; 94(6):1177-1183. <https://doi.org/10.3382/ps/pev084>
10. OMS. Métodos básicos de laboratorio en parasitología médica. World Health Organization; 1992. <http://apps.who.int/bookorders/anglais/detart1.jsp?codlan=3&codcol=15&codcch=354>
11. Campo LF, Botero LE, Guitiérrez LA, Cardona JA. Reproducibilidad del examen directo de heces y de la concentración formol-éter y validez del examen directo de heces para el diagnóstico de parásitos intestinales. *Archivos de Medicina.* 2015; 11(4):1-9. [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(02\)72402-0](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(02)72402-0)
12. Figueroa-Castillo JA, Jasso-Villazul C, Liébano-Hernández E, Martínez-Labat P, Rodríguez-Vivas RI, Zárate-Ramos, JJ. Examen coproparasitológico. En: Rodríguez-Vivas R.I. (Editor). Técnicas para el diagnóstico de parásitos con importancia en salud pública y veterinaria. 1 edición. México, D.F. AMPAVE-CONASA. 2015.
13. Ponce-Gordo F, Jiménez-Ruiz E, Martínez-Díaz RA. Tentative identification of the species of *Balantidium* from ostriches (*Struthio camelus*) as *Balantidium coli*-like by analysis of polymorphic DNA. *Vet Parasitol.* 2008; 157(1-2):41-49. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.06.024>
14. Ponce Gordo F, Herrera S, Castro AT, García Durán B, Martínez Díaz RA. Parasites from farmed ostriches (*Struthio camelus*) and rheas (*Rhea americana*) in Europe. *Vet Parasitol.* 2002; 107(1-2):137-160. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(02\)00104-8](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(02)00104-8)

15. Lelis RT, de Andrade JG, Vieira RA, Da Matta RA. Population dynamics of *Libyostrongylus dentatus* and *L. douglassii* of ostriches raised in the Northern Rio de Janeiro State, Brazil. *Vet Parasitol.* 2014; 200(1-2):147-152. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.11.022>
16. Sánchez-Ayala JR., Cruz-Mendoza I, Figueroa-Castillo JA, Vital-García C. First report of *Libyostrongylus douglassii* (Strongylida: Trichostrongylidae) in ostriches (*Struthio camelus*) from Mexico. *Vet Parasito.* 2018; 12:31–34. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2018.01.007>
17. Ederli NB, de Oliveira, FC. Comparative morphology of the species of *Libyostrongylus* and *Codiostomum*, parasites from ostriches, *Struthio camelus*, with a identification key to the species. *Braz. J. Vet. Parasitol.* 2014; 23(3):291-300. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612014061>
18. De Andrade JG, Lelis RT, Da Matta RA. Occurrence of nematodes and anthelmintic management of ostrich farms from different Brazilian states: *Libyostrongylus douglassii* dominates mixed infections. *Vet Parasitol.* 2011; 178:129-133. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.12.032>

Los autores permiten a RECIA reimprimir el material publicado en él. En caso de que un autor quiera traducir o usar una publicación parcial o completa de nuestro Diario, el autor debe obtener un permiso por escrito del editor de la revista.

CC BY