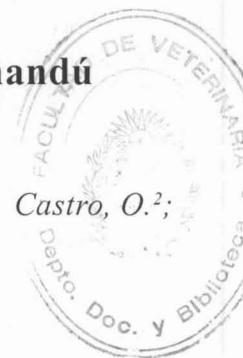


## Hallazgos Bacteriológicos y Parasitológicos en una faena de ñandú (*Rhea americana*)

Giossa, G.<sup>1</sup>; Trenchi, H.<sup>1</sup>; Castro Ramos, M.<sup>4</sup>; Morgades, D.<sup>2</sup>; de Souza, G.<sup>3</sup>; Castro, O.<sup>2</sup>; Casas, L.<sup>2</sup>; Salazar, M.<sup>2</sup>; Perdomo L.<sup>1</sup>; Venzal, J.<sup>2</sup>



### RESUMEN

Se describen algunas patologías halladas en una faena de 158 ñandúes. Al 40% de las aves se le efectúan hisopados intestinales y de vesícula biliar, enviándolos al Área de Patología y Producción Avícola, Facultad de Veterinaria, Uruguay (FV). Los hisopos son transportados en medios de pre-enriquecimiento, procediéndose según la rutina para enterobacterias. Es aislada una cepa de *Salmonella newport*. Se seleccionaron seis hígados, remitiendo los mismos al Laboratorio de Tuberculosis de la DILAVE "Miguel C. Rubino". Los materiales fueron inoculados, previa descontaminación, en medios selectivos. Se efectúa tinción de Ziehl-Neelsen, pruebas culturales y bioquímicas e identificación por el método de Runyon. Tres materiales presentan lesiones granulomatosas; cinco son baciloscopia positiva (Bacilos Ácido Alcohol Resistentes), y se aíslan cuatro *Mycobacterium avium* y un *M. intracellulare*. Al Laboratorio de Parasitología (FV) son enviados 17 tractos digestivos, sometiendo el contenido a sucesivas sedimentaciones, hallándose: *Deletrocephalus dimidiatus*, *Monoecocestus* sp. y un cestodo aún no identificado. En las plumas es hallado el piojo *Struthiolipeurus*. Se enfatiza la importancia que tiene en salud pública la presencia de *Mycobacterium* y *Salmonella*. Por otra parte los parásitos enumerados plantean la necesidad de su control.

**Palabras Clave:** Ñandú (*Rhea americana*), Salud Pública, *Salmonella*, *Mycobacterium*, Parásitos.

### SUMMARY

The result of pathologic findings in 158 ñandúes slaughtered under official supervision is presented. Swabs from 40% of the birds were obtained from intestinal tracts and gall bladders. *Salmonella newport* was isolated from them. Six livers were selected, three of them with granulomatous lesions. They were sent to the Tuberculosis Laboratory in the DILAVE "Miguel C. Rubino". The samples were decontaminated and inoculated in selective media. A sample from each of the growing colonies was stained with Ziehl-Neelsen and biochemical and cultural tests were done for identification with the Runyon method. In three samples of them granulomatous lesions were present. In five of them *Mycobacterium* were observed through Acid-fast positive smears. Four samples were positive to *Mycobacterium avium* and in one of them *M. intracellulare* was isolated too. From 17 complete intestinal tracts sent to the Parasitology Department (FV) the following helminthes were found: *Deletrocephalus dimidiatus*, *Monoecocestus* sp. and an unidentified cestoda. From feathers a louse identified as *Struthiolipeurus* sp. was found. Because of the importance of the bacteriological findings for public health, special care must be taken in the future during the rearing period and during slaughter to avoid risks. Also, the recorded parasites rise the necessity of their control during rearing.

**Key words:** Ñandú (*Rhea americana*), Public Health, *Salmonella*, *Mycobacterium*, Parasites.

### INTRODUCCIÓN

La cría y explotación comercial del aves-truz tiene una larga historia en Sur África, utilizándose tanto la carne así como una variada gama de subproductos donde el cuero, huevos y las plumas poseen un alto precio en el mercado.

En algunas regiones de América del Sur, el ñandú (*Rhea americana*) fue explotado por aborígenes así como por los primeros colonos.

Actualmente en nuestro país existe un marcado interés por desarrollar la cría en cautiverio de esta especie, siendo una alternativa rentable a otras producciones agropecuarias. En los últimos años se han registrado y autorizado un número importante de establecimientos, que con variada tecnología y éxito emprendieron esta actividad.

La faena de ñandúes en Uruguay se realiza en plantas habilitadas y controladas

por el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP). La misma permite el estudio de un número importante de aves cuyo origen está disperso dentro de la geografía nacional. Una de estas faenas fue utilizada para realizar este trabajo, obteniéndose materiales para estudios bacteriológicos y parasitológicos. Se considera que aves en edad de faena (16 a 20 meses), han estado expuestas a los diferentes agentes patógenos que puedan presentarse en los establecimientos.

Recibido: 22/09/03 Aprobado: 29/03/04

<sup>1</sup>Área de Patología y Producción Avícola, Facultad de Veterinaria, Alberto Lasplacas 1550, Montevideo, Uruguay, tel.: (598(2) 628.30.06),

E-mail ggiossa@adinet.com.uy

<sup>2</sup>Departamento de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, UDELAR.

<sup>3</sup>Departamento de Ciencias Microbiológicas, Facultad de Veterinaria, UDELAR.

<sup>4</sup>Laboratorio de Tuberculosis, Departamento de Bacteriología, División de Laboratorios Veterinarios (DILAVE) "Miguel C. Rubino"

Existen deficiencias en el conocimiento del manejo y patologías de ésta especie a nivel nacional. Esto es debido a que en décadas pasadas el ñandú fue considerado una plaga tanto para la agricultura, como para la ganadería, no habiéndose realizado ningún estudio al respecto.

Al desconocimiento de las afecciones que pueden tener los animales, se agrega que el pasar los animales de su estado silvestre a una cría en régimen de cautividad, trajo como consecuencia la intensificación de la aparición de diferentes patologías.

Los productores informan de elevadas mortalidades no sabiéndose en la mayoría de los casos su causa. Las mayores mortandades se dan sobre todo durante las etapas iniciales de la cría. Surge entonces el interés por investigar las enfermedades de estas aves.

Las enfermedades parasitarias son uno de los aspectos poco estudiados en este tipo de producción, por lo que el Departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria recibe frecuentemente consultas referidas al diagnóstico y control parasitario por parte de productores y técnicos actuantes.

La información existente en nuestro país sobre la fauna endoparasitaria del ñandú, citando las siguientes especies: *Deletrocephalus dimidiatus*, *Paradeletrocephalus minor* (Nematoda, Strongyloidea), *Vaznema zschokkei*, *Sicarius uncinipenis* (Nematoda, Spiruroidea), *Dicheilonema rhae* (Nematoda, Filarioidea), *Capillaria* sp. (Nematoda, Trichinelloidea), *Houttuynia struthionis* (Cestoda, Davaineidae), *Monoecocestus* sp. (Cestoda, Anoplocephalidae) y *Eimeria* spp. (Apicomplexa, Eucoccidia) (19) (20).

El objetivo de esta investigación es el estudio de la situación sanitaria del *Rhea americana* a través de los hallazgos en planta de faena. Los productores estaban interesados particularmente en aquellas afecciones que pudieran ser un problema para la salud pública como tuberculosis y salmonellosis.

Un interés también presente es el estudio de los parásitos internos y externos ya que se realizan a las aves tratamientos preventivos sin un conocimiento cabal de las características de los mismos.

mos ni el eventual impacto de su presencia en la producción.

No existe información publicada sobre las causas de decomiso durante la faena de éstas aves al ser la misma una producción a nivel industrial de reciente aparición.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los animales faenados (150 machos y ocho hembras) provenían de dos establecimientos y tenían 16 a 20 meses de edad. Su peso corporal iba de 25 a 28 kg.

### Salmonella

Para la búsqueda de *Salmonella*, se tomaron al azar hisopados de intestino y vesícula biliar de 63 animales. De las mismas 25 correspondieron a intestino delgado, 25 a intestino grueso y 13 a vesícula biliar.

Los hisopados fueron transportados en Caldo Lactosado (0,5%), colocándolos en grupos de 15 por frasco. En el laboratorio se incubaron las muestras durante 18 a 24 horas a temperatura de mesófilos (37°C), posteriormente fueron sembrados en medios de cultivo de enriquecimiento (Caldo Tetrionato + Verde Brillante). (16)

Luego de la incubación se sembró en medios para aislamiento y selectivos Agar Mac Conkey, Agar Verde Brillante (16) y Agar XLT4 (27), siendo incubados por igual tiempo. Las colonias sospechosas se sembraron en medios diferenciales para enterobacterias (Triple Azúcar Hierro y Lisina). Dado el comportamiento de la cepa obtenida en la bioquímica, se remite al Centro Nacional de Salmonella, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina para su estudio.

### Tuberculosis

La presencia en 6 hígados de lesiones granulomatosas durante la faena, determinó que la Inspección Veterinaria de Industria Animal los remitiera al Laboratorio de Tuberculosis de la D.I.L.A.V.E. "Miguel C. Rubino".

Los materiales descontaminados previamente con ácido oxálico al 5 % de acuerdo con el método de Tacquet, se inocularon en los medios de cultivos de Lowenstein-Jensen y Stonebrink, incubándose a 37°C y 45°C durante dos meses para per-

mitir el desarrollo de colonias de mycobacterias (28).

La técnica de tinción utilizada fue de Ziehl-Neelsen (5). Las pruebas bioquímicas empleadas para identificación fueron: niacina, reducción de nitrato, catalasas (22°C y 68°C), hidrólisis de Tween (5 y 10 días), y telurito de potasio al 0.2 % (3 y 5 días).

Se realizaron pruebas culturales, de cromogenicidad y fotocromogenicidad, utilizándose los métodos de baciloscopía y aislamiento, descriptos por el Centro Panamericano de Zoonosis (OPS/OMS). La identificación se realizó según los métodos descriptos por Runyon *et al.* (5)(22).

### Parasitosis

En la faena se eligieron al azar 17 tractos digestivos, estos fueron trasladados refrigerados al laboratorio. En la planta se revisaron plumajes (de alas y carcasa) buscando ectoparásitos, los artrópodos hallados fueron remitidos al laboratorio en alcohol 70°.

De acuerdo a la anamnesis las aves habían sido dosificados con Fenbendazol dos meses y medio atrás.

En el laboratorio se examinaron los distintos sectores del tracto digestivo. Luego de retirar los parásitos visibles a simple vista, el contenido de cada uno de dichos órganos fue sometido a la técnica de sedimentación simple, hasta obtener un sedimento oscuro y sobrenadante claro, examinándose bajo lupa estereoscópica dicho sedimento (21).

Se montó en preparaciones permanentes una parte de los helmintos y artrópodos colectados con la finalidad de posibilitar su identificación taxonómica. (13)

## RESULTADOS

### Salmonella

En los hisopados de intestino y vesícula biliar se aisló una cepa con las siguientes características: pequeño bacilo Gram negativo, móvil, que se comporta bioquímicamente como representante del género *Salmonella*. Sometida a caracterización de serovariedad en el Instituto Nacional de Referencia, se comporta como una cepa de *Salmonella newport*.

## Mycobacterium

De un total de seis hígados procesados, tres de ellos con lesiones granulomatosas, solo uno fue baciloscopía negativa, los 5 restantes fueron baciloscopía positiva con presencia de bacilos- Ácido-Alcohol- resistentes (B.A.A.R). En cuatro muestras se aislaron cinco cepas de *Mycobacterium*: cuatro *M. avium* y un *M. intracellulare* (Grupo III de Runyon). De un mismo material se aislaron dos cepas diferentes : *M. avium* y *M. intracellulare*.

## Parasitosis

De los 17 tractos digestivos examinados en busca de endoparásitos, 10 (el 58.8%) presentaron helmintos en su intestino, siendo el estómago negativo en todos los casos. Los parásitos identificados correspondieron a: *Deletrocephalus dimidiatus* (Nematoda, Deletrocephalinae), *Monoecocestus*, sp. (Cestoda, Anoplocephalidae) y un céstodo aún no identificado (21)(25)(26). (El Cuadro 1 resume los resultados obtenidos)

Se analizó la materia fecal de recto en seis de los animales examinados por medio de técnicas coprológicas de flotación, encontrándose en cuatro de ellos huevos de Deletrocephalinae; no observándose ooquistes de coccidias. Se practicó una técnica coprológica de sedimentación sobre un pool de las mencionadas muestras fecales, observándose huevos de Deletrocephalinae.

El examen de las plumas en la planta de faena permitió comprobar que todos los ejemplares estaban abundantemente parasitados por piojos, estos correspondieron al género *Sruthiolipeures* (Insecta, Mallophaga). (32) Es de importancia destacar que este es el primer registro de este género para el país.

## DISCUSIÓN

Dentro del género *Salmonella* la serovariedad *newport*, integra el cuadro de las 10 más frecuentemente aisladas a partir de animales en los Estados Unidos durante el año 2001 (14).

La contaminación con *Salmonella newport* en los ñandúes pudo tener varios orígenes, una posibilidad es su presencia en alguno de los ingredientes que componen el alimento concentrado que se suministra a las aves. Tomando como ejemplo los reportes de los Estados Unidos sobre la frecuencia de su aislamiento en ganado vacuno, podría sospecharse de la harina de carne (11). El aislamiento de *Salmonella* en ingredientes de alimentos para animales es un hecho constatado en Uruguay (8).

Otra alternativa de contaminación podría ser la alfalfa que se suministra a las aves, los brotes de la misma producidos para consumo humano han sido fuentes de contaminación en varias oportunidades.

Finalmente la práctica recomendada en nuestro medio de suministrar a las aves estiércol de caballo con el objetivo de

dotarlas de una flora intestinal, pudo también ser la causa considerando el aislamiento de este serotipo en la especie (14).

Con respecto a la tuberculosis aviar, ésta posee una amplia bibliografía ya sea en animales domésticos, silvestres en cautiverio y de vida silvestre (3) (10) (12) (30) (31) *avium* es una mycobacteria que se encuentra presente en el ambiente, siendo difícil de controlar debido al comportamiento de muchas aves transmisoras como es el caso de las especies migratorias (12). Los hallazgos de *M. avium* en animales silvestres se consideran frecuentes, por ejemplo Mc Diarmid informó la afección generalizada de tuberculosis en ciervos rojos que vivían libremente en Escocia (17). Otros herbívoros como la cabra son susceptibles al bacilo aviar, esto fue demostrado por Lesslie, que descubrió un brote de tuberculosis aviar en un rebaño de cabras, éstas presentaban lesiones en hígado y bazo (15). En otros animales en cautiverio como los visones en los Países Bajos, se diagnosticó tuberculosis aviar (12).

En Uruguay Saénz & Errico (1984) en un estudio sobre 250 ganglios aparentemente normales de cerdos, aislaron 14 cepas del complejo *M. avium*. También de cerdos con lesiones granulomatosas Errico & Bermúdez (1980) aislaron de 207 muestras, 158 cepas de mycobacterias, el correspondiendo el 31.7 % a *M. avium*. En dos estudios de mycobacte-

Cuadro 1.

Ejemplar de Ñandú N°	Parásitos	Localización
1	*Nemátodos Deletrocephalinae	Intestino delgado y ciego
2	<i>Monoecocestus</i> sp.	Intestino delgado
	Nematodos Deletrocephalinae	Intestinos delgado y grueso
3	Nemátodos Deletrocephalinae	Intestinos delgado y grueso
4	Nemátodos Deletrocephalinae	Intestino grueso
5	Nemátodos Deletrocephalinae	Intestino delgado
6	Nemátodos Deletrocephalinae	Intestino delgado
7	Nemátodos Deletrocephalinae	Intestino delgado
8	Nemátodos Deletrocephalinae	Intestino delgado
9	Céstodo sin identificar	Intestino delgado

rias aisladas en el Laboratorio de Tuberculosis de la DILAVE, el porcentaje del 20 % de cepas aviares se había mantenido en un período de 20 años. También en Uruguay en un parque zoológico se diagnosticó tuberculosis aviar en una cabra y en un faisán de collar (2)(3)(9)(10)(23)

En parques zoológicos las descripciones de hallazgos de *M. avium* fueron relevantes, aislándose el agente de una grulla, una paloma silvestre, varias especies de faisanes, gansos, patos, algunas especies de gaviotas de mar, un cisne y también de ñandú. Las lesiones intestinales de ésta ave corredora presentaron gran cantidad de bacilos ácido-alcohol-resistentes (12) Sanford et al. (24) en Canadá en ñandúes de granja, aislaron una cepa del complejo *M. avium* (MAC) de lesiones granulomatosas hepáticas, el mismo hallazgo lo hicieron Valente & Tacconi en Italia (31).

Éstas características se presentaron en los hígados estudiados, donde se aislaron cuatro cepas del complejo *M. avium* (MAC), y una cepa del grupo III de Runyon, *M. intracellulare*. Un texto clásico de enfermedades de las aves, menciona a Uruguay como un país donde la tuberculosis es común en aves (7). No obstante esto a nivel industrial su diagnóstico es un hecho excepcional. Su presencia parece restringirse según los resultados de la policlínica aviar de la Facultad de Veterinaria, a las aves que habitan el entorno de los establecimientos de campo. Ya que este grupo de animales viven en semicautividad, alimentándose principalmente de desechos, la presencia de *Mycobacterium* es muy frecuente. Podría especularse que los ñandúes fueron contaminados a partir de gallinas de traspatio durante las primeras etapas iniciales de ésta industria.

A nivel humano el complejo aviar tomó importancia debido a la presencia de éste grupo de cepas en heces secas de aves, agua y el ambiente, no encontrándose un contagio interhumano (1). La pandemia de VIH- SIDA hizo posible en portadores y enfermos una gran prevalencia de *M. avium* (18). Un muestreo realizado en las ciudades de Atlanta y Houston (EEUU), mostró que estaba presente en el 40 % de las infecciones secundarias de éstos pacientes. Su incidencia se redujo

con el uso de drogas retrovirales a 1/100.000/año, según datos del año 2001.

De acuerdo a la bibliografía, es importante la resistencia a los antimicrobianos del complejo MAC (4)(18).

En Argentina y Uruguay se han realizado estudios sobre bacilo tuberculoso aviar en poblaciones humanas de alto riesgo, como ser trabajadores rurales, industria frigorífica y metalúrgicos, donde la mayoría de las cepas aisladas fueron resistentes a la casi totalidad de los antibióticos utilizados: isoniazida, estreptomina, ácido paraaminosalicílico (PAS), etambutol y rifampicina (\*) (6)(29)(33).

En cuanto a los hallazgos parasitológicos, es de señalar la prevalencia relativamente alta (casi un 60 %) de tubos digestivos parasitados, y más teniendo en cuenta que los animales habían sido dosificados dos meses y medio antes.

Resulta elevada la frecuencia de nematodos Deletocephalinae, presentes en 9 de los tratos digestivos (53%) y en general en números bastante elevados, lo cual no es sorprendente dado el ciclo directo de estos parásitos. Estos nematodos presentan una cápsula bucal típica de estrongilido, con elementos vulnerantes, por lo que es muy probable que ejerzan una acción lacerante y anemizante sobre su hospedador.

*Monoecocestus* es un céstodo anoplocefálico, como todos los céstodos de esta familia, tiene ciclo indirecto con un ácaro oribátido como hospedador intermediario. Dada la ubicuidad de este tipo de ácaros en las pasturas, los anoplocefálicos suelen presentar una epidemiología más característica de parásitos de ciclo directo que indirecto.

El otro ejemplar de céstodo hallado no se corresponde con los géneros que con más frecuencia se citan en la literatura parasitando al ñandú (26) (*Houttynia* y *Monoecocestus*), y su identificación genérica aún no ha sido dilucidada.

La abundante presencia de piojos masticadores en el plumaje de todas las alas y carcasas examinadas plantea un punto de alerta, pues éstos pueden afectar tanto la comercialización de las plumas, como

(dado su efecto irritativo) la ganancia de peso de los animales.

Aunque ignoramos muchos hechos biológicos relacionados con éstos parásitos (período prepatente, potencial biótico, posibles migraciones antes del establecimiento en su hábitat definitivo, etc.), es razonable pensar que, además de un programa de dosificación, sea necesario la implementación de un manejo adecuado con el fin de optimizar su control.

## CONCLUSIONES

Para llevar a cabo con éxito la producción de esta especie deberán aplicarse de inmediato medidas de control, prevención o erradicación según el caso de las afecciones con capacidad zoonótica como lo son Salmonelosis y Tuberculosis.

En el caso de *Salmonella* es importante realizar tratamiento térmico del alimento concentrado como se efectúa en otras aves. Las medidas de manejo complementarias podrían ser: mantener separados los animales de diferentes edades, combatir roedores, impedir el contacto directo o indirecto con otras especies portadoras potenciales, etc.

En cuanto a la tuberculosis deberán seguirse los criterios generales aplicados con otras especies: identificación y eliminación de los animales enfermos. Para ello es importante validar para el ñandú la prueba intradérmica con tuberculina (aviar), o las que se realizan con suero o sangre entera

La elevada presencia de helmintos en animales procedentes de un establecimiento que realiza algún tipo de manejo parasitario, señala la necesidad de profundizar los estudios referentes a la biología de estos parásitos, los probables perjuicios que ocasionan en las explotaciones, y eventuales medidas de manejo que complementen y optimicen los programas de dosificación. En lo referente a los piojos, la gran intensidad de infestación por parte de los mismos, indica la conveniencia de realizar tratamientos tendientes a su control.

## Agradecimiento

A la Br. Araci Martínez Centro Nacional de Salmonella del Instituto de Higiene Prof. Arnoldo Berta. Facultad de Medicina

(\*) Comunicación personal.

## Referencias Bibliográficas

1. **Braselli, A.** (1996). Situación clínicoepidemiológica en relación al VIH. *En: Jornadas de Tuberculosis y Mycobacteriosis Atípicas. Centenario del Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, Montevideo, Uruguay.*
2. **Castro Ramos, M.; Llerena, P.; Errico, F.; Müller, G.; Neirotti, V.; Silva Paravis, M.; Silvera, F.V.; César, D.; Berisso, H.** (2001). Mycobacterias aisladas en la División de Laboratorios Veterinarios (DILAVE) "Miguel C. Rubino" en el período 1979-1999. *En: Encuentro Nacional de Microbiólogos, 5º., Montevideo, Uruguay. Libro de resúmenes. Montevideo, Sociedad Uruguaya de Microbiología, Facultad de Ciencias. p. 21.*
3. **CDC.** Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades CDC en Español. Usted puede prevenir el MAC: Guía para personas infectadas con el VIH. 5 p. Folletos de VIH-SIDA.
4. **Centro Panamericano de Zoonosis, OPS/OMS.** (1973). Aislamiento e identificación de Micobacterias. Ramos Mejía, Argentina. Serie Monografías Científicas y Técnicas, CPZ 6.
5. **Di Leonardo, M.; Isola, N.C.; Ambroggi, M.; Fulladosa, G.; Kantor, I.N. de** (1983). Enfermedad producida por Micobacterias no Tuberculosas en Buenos Aires, Argentina. *Bol. Of. Sanit. Panam.* 95(2):134-140.
6. **Difco Laboratories** (1984). Medios de cultivo deshidratados y reactivos para microbiología. 10ª. ed. Detroit, Michigan. 1166 p.
7. ———. (1994). Technical Information Difco TI 0234 March 1994 L-TIO0234-2. Detroit, Michigan.
8. **Diseases of poultry.** 10ª. ed. (1997). Iowa State University Press. 168 p.
9. **Errico, F.; Bermúdez, J.** (1980). Identificación de Mycobacterias en suinos. *Veterinaria (Montevideo)* 17:117-119.
10. ———.; **Castro Ramos, M.; Silvera, F.V.** (1988). Identificación de cepas de Micobacterias aisladas en el Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino" (CIVET) entre 1981-1987. *Veterinaria (Montevideo)* 24(99):9-13.
11. **Ferris, K.E.; Timm, J.M.; Alsborg, A.M.; Muñoz, M.** (2001) *Salmonella Serotypes* from animal and related sources reported during July 2000-June 2001. United States Animal Health Association.
12. **Huitema, H.** (1970). *En: International Seminar on Bovine Tuberculosis for the Americas, Santiago de Chile, 21-25 September.* pp. 79-87.
13. **Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis, OPS/OMS.** (2002). Enfermedades transmitidas por alimentos en Uruguay. pp. 16-34.
14. **Kruse, G.O.W.; Pritchard, M.H.** (1982). The collection and preservation of animal parasites. University of Nebraska Press.
15. **Lent, H.; Freitas, J.F.T.** (1948). Uma coleção de Nematodeos parasitos de vertebrados do Museu de Historia Natural de Montevideo. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 46(1):1-65.
16. **Leslie, I.W.; Ford, E.; Linzell, J.L.** (1960). *Vet. Rec.* 72:25.
17. **Mc Diarmid, A.** (1965) *Vet. Rec.* 76(52):1521.
18. **Meissner, G.; Anz, W.** (1977) Sources of *Mycobacterium avium* complex infection resulting in human disease. *Am. Rev. Respir. Dis.* 116:1057-1064.
19. **Morgades, D.; López, M.; Kats, H.** (2000). Relevamiento endoparasitario en la Estación de Cría de Fauna Autóctona de Pan de Azúcar, Maldonado, Uruguay. *En: Jornadas sobre animales silvestres, desarrollo sustentable y medio ambiente, Montevideo, Uruguay, 11-13 de agosto 2000. Comisión Ambientalista, Asociación de Estudiantes de Veterinaria, Facultad de Veterinaria.*
20. ———.; **Casas, L.; Venzal, J.; Castro, O.; Katz, H.; Arredondo, C.; García, D.; Pacheco, J.** (2001). Endoparasitos diagnosticados en Ñandú (*Rhea americana intermedia*) en Uruguay. *En: Congreso Nacional de Veterinaria, Montevideo, Uruguay, Noviembre 2001.*
21. **Núñez, J.** (1987). Fundamentos de parasitología veterinaria. Montevideo, Hemisferio Sur.
22. **Runyon, E.H.; Karlson, A.G.; Kibica, G.P.; Wayne, L.G.** (1980). *Mycobacterium.* *En: Lennette, E.H. Manual of clinical microbiology. 3ª. ed. Washington D.C., American Society for Microbiology.* pp. 150-179.
23. **Sáenz, A.; Errico, F.** (1984). Micobacterias en ganglios aparentemente normales de cerdos en el Uruguay. *Bol. Of. Sanit. Panam.* 96(4):307-313.
24. **Sanford, H.; Rehmtulla, A.; Josephson, C.** (1994). Tuberculosis in farmed rheas. *Avian dis.* 38(1): 193-196.
25. **Schmidt, G.D.** (1970). The Tapeworms. Anoplocephalinae, Género *Monoecocestus*. Brown Pub. p. 227.
26. **Soulsby, E.J.L.** (1987) Cestodos, Familia Davainedae, Género *Houttuynia*. 7ª. ed. México, Nueva Editorial Interamericana. pp. 99-100.
27. **Tacquet, A. et al.** (1967). Techniques for decontamination pathological specimens for culturing Mycobacteria. *Bull. Int. Union against. Tuberc.* 39:21-24.
28. **Tellerín, N.; Sigona, M.; González Vignola, A.; Morga, A.; Milano, E.; Goja, B.; Piñeyro, J.** (1980). *Mycobacteriosis.* Montevideo, Instituto de Tisiología y Cátedra Clínica Neumológica. (Edición mimeografiada).
29. **Thoen, C.O.; Himes, E.M.** *Infectious diseases of wild mammals: Tuberculosis.* 2ª. ed. Ames, Iowa, Iowa State University Press. pp. 263-274.

- 
30. Valente, C.; Tacconi, G. (1981). Studi un caso di tubercolosi del ñandu (*Rhea americana*) Riv. Zootec. Vet. 9(4):234-236.
31. Weisbroth, S.H.; Seelig, A.W. (1974). *Struthiolipeurus rhea* (Mallophaga: Philopteridae): an ectoparasite of the common rhea (*Rhea americana*) J. Parasitol. 60(5):892-894.
32. Yakrus, M.A.; Good, R.C. (1990). Geographic distribution, frequency, and specimen source of *Mycobacterium avian* complex serotypes isolated from patients with Acquired Immunodeficiency Syndrome. J. Clin. Microbiol. 28(5):926-929.