

CATEDRA DE PARASITOLOGIA

Catedrático: Prof. Dr. M. CORDERO DEL CAMPILLO

Sobre las coccidiosis de las perdices, con descripción de *Eimeria legionensis* n. sp. parásita de *Alectoris rufa* L. y una clave para su diferenciación

Por M. Cordero del Campillo y
M. Pla Hernández

INTRODUCCION

Al tratar de identificar los coccidios de las perdices y consultar la bibliografía disponible sobre este tema, hemos podido comprobar la falta de concordancia existente entre las diversas denominaciones específicas atribuidas por algunos protozoólogos a los hospedadores. Así, por ejemplo PELLÉRDY¹² cita en su relación de hospedadores de *Eimeria* spp. a *Alectoris graeca saxatilis* (= *Caccabis saxatilis*) y, con independencia, menciona a *Perdix saxatilis*, designación que, indudablemente, es sinónima de la primera. Del mismo modo, señala como hospedadora a *Perdix ruber*, sinónimo de *Perdix rubra*, cuya denominación más aceptada es *Alectoris rufa*. Esta misma norma sigue el citado autor en otra obra posterior.¹³

Por otra parte, el término "perdiz" no siempre se aplica con el debido rigor. Así ocurre que, en Brasil, REIS y NOBREGA (cit. de LEVINE,⁸) han empleado tal nombre para *Rhynchotus rufescens*, ave que pertenece a un orden distinto (Tinamiformes). En España se llama "perdiz de mar" o "canastera" a otra ave de la familia Cursoridae (*Glareola*

pratincta) (Orden Limícolas) y “perdiz de las nieves” o “perdiz blanca” a *Lagopus mutus* (familia Tetraonidae, orden Galliformes).

Aunque en cuestiones de taxonomía no es fácil lograr acuerdos unánimes, resumiendo las aportaciones de BERNIS,¹ LUCAS,⁹ GIL LLETGET,⁶ MENEGAUX,¹¹ STORER y USINGER¹⁵ y PETERSON y col.,¹⁴ estimamos como válidas las siguientes designaciones:

— *Alectoris rufa*. Perdiz roja o perdiz rubia. Existe en España.

Subespecies: *rufa* (= *laubmanni*?), *hispanica*, *australis*, *intercedens* y *corsa*.

Sinonimia: *Perdix rubra*, *Perdix ruber*, *Perdix ornata*, *Perdix melanocephala*.

— *Alectoris barbara*. Perdiz mora, perdiz moruna o de Berbería. introducida en el S de España (Gibraltar).

Subespecies: *barbara* y *koenigi*.

Sinonimia: *Perdix barbara*, *Perdix petrosa* y *Caccabis petrosa*.

— *Alectoris graeca*. Perdiz griega o perdiz de roca. No existe en España.

Subespecies: *saxatilis* y *chukar*.

Sinonimia: *Perdix saxatilis*, *Caccabis chukar*, *Caccabis saxatilis*.

— *Perdix perdix*. Perdiz parda o pardilla. Existe en España.

Subespecies: *perdix*, *hispaniensis* (= *charrela*), *armoricana*, *spagnethorum*, *italica* y *lucida*.

Sinonimia: *Tetrao perdix*, *Starna perdix*, *Starna cinerea*, *Perdix cinerea*, *Perdix montana* y *Perdix raquette*.

Otra dificultad se deriva de la existencia de publicaciones en las que algunas *Eimeria* spp. parásitas de perdices han sido diagnosticadas en otras aves, más o menos afines, y viceversa. LEVINE (*op. cit.*) recoge abundantes datos sobre el tema y duda de la corrección de muchas iden-

tificaciones, particularmente en ausencia de experiencias de infección cruzada y de descripciones detalladas de los oóquistes. Estamos de acuerdo con esta opinión, particularmente teniendo en cuenta la especificidad relativamente estrecha de las *Eimeria* spp. Pero, para calificar de "nueva" una especie, es preciso tener en cuenta estos antecedentes.

REVISION BIBLIOGRAFICA

Aunque YAKIMOFF y GOUSSEFF¹⁸ citan a FANTHAM (1910), BRINKMANN (1926), VERWEY (1926) y ALLEN (1934) como autores de trabajos relativos a coccidiosis de perdices, solamente VERWEY¹⁶ se ocupó realmente de este problema, señalando la presencia de oóquistes de coccidios en *Perdix perdix*, sin identificar la especie. Basándose en la descripción que dio de los parásitos, YAKIMOFF y GOUSSEFF (*op. cit.*) consideraron que, posiblemente, se tratara de *Eimeria tenella* (*E. avium* en el original). Años más tarde, GALLI-VALERIO⁵ vuelve a identificar la misma especie en *Perdix perdix* y *Alectoris graeca* (*Starna perdix* y *Perdix saxatilis* en el original). Posteriormente, HAASE⁷ nuevamente dio cuenta del diagnóstico del mismo coccidio en *Perdix perdix*.

En 1932, YAKIMOFF y BUEWITSCH¹⁷ describieron *Eimeria caucasica* en "Berghühnern". PELLÉRDY¹³ traduce al inglés este término por "mountain partridges" (perdices de montaña) y LEVINE (*op. cit.*) estima que, probablemente, se trataba de *Alectoris graeca*.

GALLI-VALERIO⁴ descubrió *Eimeria lyruri* en el gallo lira (*Lyrurus tetrrix*). Esta especie aparece en las obras de PELLÉRDY^{12,13} entre las parásitas de lo que el autor llama *Perdix ruber* ("red-legged partridge" = perdiz de patas rojas), que hemos considerado sinónima de *Alectoris rufa*.

En 1936, YAKIMOFF y MATIKASCHWILI¹⁹ añadieron una nueva especie a la lista, *Eimeria kofoidi*, hallada parasitando a *Perdix perdix* y a *Alectoris graeca chukar* (*Caccabis chukar*, en el original).

HAASE⁷ amplió la relación describiendo *Eimeria procera* en *Perdix perdix*. En 1941, MADSEN¹⁰ indicó que, en Dinamarca, la coccidiosis afectaba al 48 por 100 de las perdices adultas y al 62 por 100 de las

jóvenes. LUCAS (*op. cit.*) describió la coccidiosis de la perdiz en general y DAVIS y col.³ también se ocuparon someramente de este problema. Finalmente, PELLÉRDY¹³ ha puesto al día el tema.

Por lo que respecta a España, uno de nosotros (CORDERO,²) dio cuenta de la existencia de esta protozoosis en las provincias de Jaén y Navarra, aunque sin indicar la especie implicada, al no haber podido examinar heces, pues sus informes procedían de terceras personas.

Habida cuenta de estos antecedentes, en el cuadro I resumimos la información que hemos podido recoger sobre los hospedadores de *Eimeria* spp. más afines filogenéticamente a las perdices de diversas especies.

MATERIALES Y METODOS

Hemos trabajado sobre doce perdices rojas cazadas en Bustillo de Chaves (Valladolid) en noviembre de 1964. El contenido intestinal se examinó directamente al microscopio, comenzando por los tramos duodenales, para llegar hasta el recto. Un segundo examen se realizó previa flotación y centrifugación diferencial en solución salina saturada. La suspensión de ooquistes, convenientemente lavada mediante sucesivas centrifugaciones en agua corriente, se puso a esporular a la temperatura del laboratorio ($20^{\circ}\text{C} \pm 2,0$) en placas de Petri con solución de bicromato potásico al 2,0 por 100.

Las mediciones de ooquistes se realizaron a inmersión, con microscopio Ortholux Leitz (combinación óptica: ocular 10 x y objetivo 100 x) y con micrómetro ocular. Las fotomicrografías se obtuvieron con el mismo microscopio y el aparato Ortholux Leitz, sobre película Adox KB-14. Sobre los valores hallados se realizó un análisis estadístico, determinándose la media ponderal, su error, la desviación típica y el coeficiente de variabilidad.

RESULTADOS

Una de las perdices examinadas estaba intensamente parasitada por coccidios, localizados exclusivamente en los ciegos. No se observaron lesiones microscópicas, ni pudo realizarse un estudio histológico del intestino parasitado.

Los ooquistes eran elípticos, con polos casi simétricos, aunque en el micropilar podía observarse un ligero achatamiento en algunos ejemplares. Las paredes laterales eran simétricas, en la mayoría de los casos, exhibiendo algunas ligeras diferencias de curvatura. Existía micropilo, apreciable como una ligera aproximación de las dos membranas que componen la cáscara del ooquiste. Bajo el polo micropilar, en los ooquistes esporulados, se observó constantemente una masa granulosa, amorfa, irregular, adherida a la pared interna del quiste. No se apreció el opérculo descrito por ciertos autores en algunos coccidios. La cáscara era lisa, fina, de menos de $1,0 \mu$ de grosor y formada por dos láminas similares, que dejaban entre ellas un espacio de tonalidad verdoso-azulada clara.

En 111 ooquistes medidos, los datos fueron: $18,0-24,3 \times 11,6-15,9 \mu$ (media ponderal: $21,3 \times 14,5 \mu$; índice morfológico (L : A) = 1 : 0,68). La distribución de frecuencias, agrupando las medidas con intervalos de $1,0 \mu$, aparece en el cuadro II. Igualmente figuran los datos del análisis estadístico.

Los ooquistes no esporulados mostraban una masa granulosa esférica (zigoto) que ocupaba el centro del mismo. En bicromato potásico a la concentración y temperatura indicadas, la esporulación se completó en 72 horas, con un porcentaje de esporulación del 98 por 100. La formación de los esporoblastos no dejó cuerpo residual. Los esporocistos tenían forma de almendra, con el poro portador del cuerpo de Stieda muy ligeramente acuminado. El cuerpo de Stieda era pequeño y hacía una ligera prominencia convexa hacia el interior del esporocisto. Las dimensiones de los esporocistos variaron entre $9,5-10,6 \times 6,3 \mu$. Cuando los ooquistes estaban intactos, era difícil apreciar los esporozoítos, pero si se rompía la pared del quiste por compresión sobre el cubreobjetos, podía comprobarse que tienen forma de coma hasta halterio y que su formación dejaba una pequeña masa de gránulos residuales, pa-

tente en estas condiciones de observación, pero inconspicua cuando el quiste está íntegro. La posición de los esporozoitos dentro del esporocisto es polar. Véanse las fotomicrografías.

DISCUSION

Por cuanto vamos conociendo respecto a la especificidad de las especies del género *Eimeria*, para diferenciar los ooquistes hallados por nosotros, podría ser suficiente realizar un análisis comparativo con los de las *Eimeria* spp. encontrados en las perdices por otros autores. No obstante, dados los antecedentes de diagnósticos de especies comunes a diversas aves de las familias Phasianidae y Tetraonidae, parece prudente seguir un criterio más amplio, incluyendo en la diferenciación todas las *Eimeria* spp. a las que hacemos referencia en el cuadro I.

A. *Eimeria* spp. parásitas de perdices.

Teniendo en cuenta la morfología de los ooquistes, las *Eimeria* spp. parásitas de las perdices pueden dividirse en dos grupos: con ooquistes elípticos o cilindroides (*E. caucasica*, *E. lyruri* y *E. procera*); y con ooquistes ovals que, en ocasiones, pueden adoptar formas más o menos elipsoides (*E. hofoidi* y *E. tenella*). Examinemos las diferencias con nuestra especie.

a) *Eimeria* spp. con ooquistes elípticos o cilindroides.

E. caucasica es, en opinión de PELLÉRDY¹³ especie dudosa, dado que YAKIMOFF y BUEWITSCH¹⁷ no señalaron con precisión cuál era su hospedador, puesto que, simplemente, indicaron que la habían hallado en "Berghühnern", como ya hemos indicado. Los ooquistes eran cilindroides alargados, aunque unos pocos aparecían como ovals e incluso elipsoides, carecían de micropilo y sus dimensiones eran mayores y más longilíneas sus proporciones, que las de nuestra especie: $32,7 \times 19,0 \mu$; IM = 0,58.

E. lyruri del gallo lira (*Lyrurus tetrix tetrix*), tal y como la describió GALLI-VALERIO⁴ difiere de nuestros ejemplares por su forma cilindroide, por sus dimensiones ($25,5 \times 15 \mu$; IM = 0,58) y por la ausencia de gránulos polares y cuerpos residuales ooquisticos. La des-

cripción de YAKIMOFF y GOUSSEFF¹⁸ en el mismo hospedador, discrepa en que señalan que los ooquistes son incoloros y su zigoto ocupa todo el interior de los mismos, al principio. Sus dimensiones medias también discuerdan considerablemente ($27,9 \times 16,4 \mu$; IM = 0,58). PELLERDY¹³ afirma que los autores mencionados en último lugar no vieron cuerpo residual interno (esporocístico), pero que observaron cuerpos residuales externos (oocísticos) evidentes. ("They saw no inner residual body, but observed distinct outer residual bodies and a polar granule"). Sin embargo, los autores rusos afirman en su descripción original lo contrario: "Les sporocystes seult renfermaient des reliquats; les oocystes n'en avaient pas, mais les dernieres avaient un granule polaire".

En cuanto al coccidio descrito en *Dendrocopos (Dryobates) major* bajo el nombre de *E. lyruri*, aceptando la sugerencia de LEVINE (*op. cit.*), lo consideramos como *E. dendrocopi*. Más adelante volveremos sobre este punto.

Los ooquistes de *E. procera* hallados en *Perdix perdix* eran elípticos y medían $28,8-30,7 \times 16,4-17,0 \mu$; IM = 0,54-0,56. Los encontrados en el urogallo (*Tetrao urogallus*) eran muy similares: $28,8-31,2 \times 16,4-17,2 \mu$; IM = 0,52-0,56. La pared era más gruesa ($1,5 \mu$) y no siempre lisa ("oft unregelmässig und höckrig". HAASE⁷). Su color era verdoso sucio y, en algunos trechos, más oscuro que en otros. Tienen opérculo. Esporulan muy rápidamente (20-24 horas). Suelen poseer uno o dos corpúsculos refringentes y carecen de cuerpo residual esporocístico.

b) *Eimeria* spp. con ooquistes ovales.

E. kofoidi tiene forma oval más rechoncha ($20,0 \times 17,6 \mu$; IM = 0,84), a veces incluso esférica ($17,6 \mu$ de diámetro). Sus descubridores no mencionan la presencia de micropilo.

E. tenella figura como parásito de la perdiz en GALLI-VALERIO,⁴ pero sin detalles sobre los ooquistes así identificados. HAASE (*op. cit.*), que vuelve a hallarlos, los describe con dimensiones de $24,2 \times 18,5 \mu$; (IM = 0,73-0,77), ovales, con tendencia a formas esféricas ("rundoval") Su pared medía $1,0-1,5 \mu$ de espesor. La esporulación se realizó en 84 horas cuando la infección era pura, pero en las mixtas se completaba a las 48 horas. ("Die aussergewöhnliche lange Zeit war aber nur bei Reinfektionen... zu beobachten, bei Mischinfektionen war die Sporulation

mit 48 Stunden abgeschlossen"). Es una observación extraña y HAASE no citó qué especie o especies acompañaban a su *E. tenella*, aunque puede deducirse que fuera *E. procera*, que aparece en el mismo trabajo parasitando a la perdiz parda. De todos modos, aunque dudemos de la corrección de la identificación con *E. tenella*, la especie hallada por HAASE es diferente de la encontrada por nosotros.

B) *Eimeria* spp. parásitas de otras Phasianidae y Tetraonidae.

Siguiendo la misma norma de agrupar las especies por la morfología de sus ooquistes, pueden hacerse los siguientes grupos, atendiendo a la forma más frecuente: Con ooquistes esféricos (*E. bonasae*, *E. mitis*, *E. nadsoni*, *E. nonbrumpti* y *E. yakisevi*); con ooquistes elipsoides o cilíndricos (*E. brinkmanni*, *E. centrocerci*, *E. dendrocopi*,* *E. janthami*, *E. lagopodi*, *E. pattersoni*, *E. phasiani*, *E. tetricis* y *E. ventriosa*); y, finalmente, con ooquistes ovales (*E. acervulina*, *E. augusta*, *E. coturnicis*, *E. dispersa*, *E. langeroni*, *E. megalostomata* y *E. pacifica*). Dada la gran disparidad morfológica, pueden excluirse inicialmente las *Eimeria* spp. de ooquistes esféricos. Sigamos la diferenciación con el resto.

a) *Eimeria* spp. de ooquistes elipsoides o cilíndricos.

E. brinkmanni es mayor ($28,6 \times 18,8 \mu$; IM = 0,65), carece de masa granulosa refringente, sustituida por un corpúsculo polar o dos, que en un 20 por 100 de los casos se halla en posición central. Carece de micropilo. La pared externa del quiste es algo más gruesa que la interna y ligeramente rugosa. Carece además, de gránulo residual esporocístico. Los cuerpos de Stieda son muy prominentes. Los esporocistos son más grandes ($13 \times 7 \mu$) que los de nuestra especie y los esporozoitos más longilíneos y no tan angulados.

E. centrocerci posee ooquistes de $22 \times 17 \mu$ ó $21,2 \times 15,0$ con opérculo, aunque difícil de apreciar y con un pequeño gránulo polar. PELLÉRDY²³ de quien recogemos estos datos, califica ese gránulo polar como cuerpo residual externo (oocístico) ("A very small outer residual body"), pero LEVINE (*op. cit.*) lo sitúa como corpúsculo refringente ("oöcyst refringent body"). De todos modos, de nuestra especie difiere

(*) *E. dendrocopi* se considera aquí, aunque su hospedador no sea un ave de las familias Phasianidae ni Tetraonidae, por sus relaciones con *E. lyruri*.

por tratarse de un solo corpúsculo diminuto, frente a la masa irregular y grande que exhiben los ooquistes de la especie hallada por nosotros.

E. dendrocopi fue segregada de *E. lyruri* por LEVINE (op. cit.), por considerarse que su hospedador (*Dendrocopos* (= *Dryobates*) *major*, o pico carpintero) no podía albergar el mismo coccidio que el gallo lira, puesto que aquél pertenece a un orden distinto (Piciformes). La descripción de esta especie en el pico carpintero se debe a YAKIMOFF y MATSCHOULSKY,¹⁹ quienes lo identificaron con *E. lyruri*. Los ooquistes que describieron estos autores eran cilíndricos, a veces ovoides, por tener un polo más agudo. Sus dimensiones medias eran de $28,6 \times 16,7 \mu$; $IM = 0,58$). Los esporocistos también eran grandes ($14,6-17,0 \times 5,1-7,38 \mu$). Respecto al problema de los cuerpos residuales, al que aludimos ya a propósito de la discusión con *E. lyruri*, YAKIMOFF y MATSCHOULSKY afirman literalmente: "Seulement dans les sporocystes se trouve un reliquat. Les oocystes n'on qu'un granule polaire".

E. fanthami tiene ooquistes de $28,3 \times 18,8 \mu$ ($IM = 0,66$), que carecen de micropilo y de cuerpo residual esporocístico.

E. lagopodi da ooquistes cilíndricos de $24 \times 15 \mu$ ($IM = 0,62$), con el polo micropilar algo achatado. No se menciona en la descripción original⁵ ni en las posteriores,¹³ la presencia de corpúsculos refringentes, ni cuerpos residuales de ninguna naturaleza.

Los ooquistes de *E. pattersoni* son elipsoides con lados relativamente aplanados y miden $20,2 \times 13,5 \mu$ ($IM = 0,66$), careciendo de gránulos polares. Además, esta especie parasita el intestino delgado.

E. phasiani posee ooquistes elipsoides alargados, de $23 \times 16 \mu$ ($IM = 0,69$) de color amarillento, sin micropilo, con un briliante opérculo en uno de los polos y sin cuerpos residuales esporocísticos.

E. tetricis forma ooquistes sumamente alargados y cilindroides, de $30,6 \times 15,3 \mu$ ($IM = 0,48-0,50$, según variaciones extremas), con un solo corpúsculo refringente en la mayoría de los ejemplares, aunque puede llegar a haber 2 ó 3. Con frecuencia poseen opérculo y esporulan en 36 horas. HAASE (op. cit.) considera que pudiera ser un variedad ecológica de *E. procera*.

E. ventriosa tiene gran semejanza con nuestra especie, de la que difiere en algunos detalles. En primer término, es de mayor tamaño

(32,5 × 22,1 ,) aunque sus proporciones son bastante parecidas (IM = 0,68). El micropilo es mucho más patente que en nuestra especie, pues HAASE (*op. cit.*) lo describe así: "An einem Ende ist schon frühzeitig bei der unreifen Oocyste die Mikropyle erkennbar, anfangs als lichtbrechende Kügelchen in die Hülle, später als deutlich erkennbare napfförmige Aussparung". El micropilo de nuestra especie no tiene tal forma de receptáculo, sino que está representado por un adelgazamiento de la doble membrana del quiste. En otro lado insiste el autor citado a ese respecto, afirmando que "Die Mikropyle ist als helleres Kügelchen in der Cystenmembran zu erkennen".

Sobre la localización y génesis de los gránulos refringentes, HAASE se extiende en consideraciones diversas, indicando que no siempre es micropilar su situación, aunque esa sea la más frecuente. De hecho, el autor mencionado reproduce varias figuras en las que se encuentra un gránulo refringente en disposición ecuatorial y afirma: "Ich fand sie jedoch ebenso häufig inmitten der Cyste, den Sporoblasten anliegend, zwischen den Sporen oder and irgendeiner anderen Stelle der Cystenmembran. wie an der Mikropyle".

En cuanto al cigoto, en *E. ventriosa* está localizado en el polo opuesto al micropilar ("Die kugelige Zygote liegt an dem der Mikropyle entgegengesetzten Ende der Cyste").

La esporulación se realiza con más rapidez (48 horas) y en los esporocistos no aparece cuerpo residual.

Respecto a la membrana quística, se señala que, a trechos, aparecía también contorneada por otras dos delicadas capas ("in geringem Abstand von ca. 0,5 μ zwei weitere zarte Konturen").

b) *Eimeria* spp. con ooquistes ovales.

E. acervulina forma ooquistes pequeños (16 × 13 μ ; IM = 0,81) que esporulan en 24 horas, sin dejar cuerpos residuales. Parasita, además, el intestino delgado.

E. angusta algunas veces aparece en forma de quistes elípticos, según la posición que ocupen, aunque más frecuentes son los ovales. Su micropilo no siempre se puede apreciar. Deja en la esporulación un cuerpo residual ooquistico y no, en cambio, esporocístico.



E. coturnicis tiene quistes grandes ($32,6 \times 23,1 \mu$; IM = 0,70) y ovoides, desprovistos de micropilo y de gránulos refringentes. El zigoto ocupa casi todo el interior del ooquistes, inicialmente.

E. dispersa posee ooquistes de $22,7 \times 18,8 \mu$; (IM = 0,82) en la codorniz y especies afines en las que ha sido hallada, mientras que en el pavo los forma más pequeños. Su forma es ovoide, sin micropilo y la esporulación se completa en 45 horas. Parasita el intestino delgado.

E. langeroni produce ooquistes grandes ($32,5 \times 18,4 \mu$; IM = 0,56), alargados y ovales, desprovistas de micropilo y gránulos refringentes. La pared es rojiza. En sus esporocistos no se distingue el cuerpo de Stieda.

E. megalostomata se caracteriza por ooquistes ovoides de $24 \times 19 \mu$ (IM = 0,79) con gruesa pared (2μ) formada por tres capas, de las cuales la media es la más gruesa. Un solo gránulo polar simple, de color oscuro.

E. pacifica tiene ooquistes de $22 \times 18 \mu$ (IM = 0,81), ovoides, rechonchos, sin micropilo y con dudoso cuerpo residual ooquistico, careciendo del cuerpo residual esporocístico. Esporula en 48 horas. El grosor de su pared es grande ($1,8 \mu$). Parasita el intestino delgado, además del ciego.

En conclusión, estimamos que nos hallamos ante una especie nueva, para la que proponemos el nombre *Eimeria legionensis*, en dedicación al viejo Reino de León, en cuyas tierras fue hallada.

Con el fin de facilitar futuros diagnósticos de *Eimeria* spp. en las perdices, aportamos la siguiente clave:

Clave para la diferenciación de las *Eimeria* spp. parásitas de las perdices.

- | | | |
|--|---|-------------------|
| 1. Ooquistes ovales | 2 | |
| Ooquistes cilindroides o elipsoides | 3 | |
| 2. Forma rechoncha, de $20,0 \times 17,6 \mu$ (IM = 0,84) algunos incluso esféricos (diámetro = $17,6 \mu$) Al esporular no dejan cuerpo residual ooquistico, pero sí esporocístico | | <i>E. kofoidi</i> |
| Forma más esbelta ($24,2 \times 18,0 \mu$; IM = 0,73-0,77). Al esporular no dejan cuerpos residuales de ninguna especie | | <i>E. tenella</i> |

- | | |
|--|-----------------------|
| 3. Ooquistes de aspecto cilindroide | 4 |
| Ooquistes más cortos y anchos, elipsoides | 5 |
| 4. Grandes quistes (32,7 × 19 μ), anchos (IM = 0,58) a veces alternando con formas ovales y hasta elipsoides | <i>E. caucasica</i> |
| Netamente cilindroides, más pequeños que en el caso anterior (29,6 × 15,3 μ) y más longilíneos (IM = 0,50) | <i>E. lyruri</i> |
| 5. Quistes grandes (30,0 × 15,6 μ), esbeltos (IM = 0,52-0,56), con pared gruesa (1,5 μ) e irregular. Al esporular (20-24 h) no forman cuerpos residuales | <i>E. procera</i> |
| Ooquistes más pequeños (21,3 × 14,5 μ) y más anchos (IM = 0,68), de pared fina (menos de 1,0 μ). Al esporular (72 h). forman cuerpos residuales esporocísticos | <i>E. legionensis</i> |

RESUMEN

Después de discutir la nomenclatura de las diversas especies de perdices (*Alectoris* y *Perdix* spp.), se revisan los coccidios descritos hasta ahora en ellas y en otras especies afines de las familias Phasianidae y Tetraonidae y se da a conocer *Eimeria legionensis* n. sp. parásito de *Alectoris rufa*. Previo análisis estadístico de los caracteres mensurables de los ooquistes de esta nueva especie, se realiza la diferenciación con los de otras *Eimeria* spp. de Phasianidae y Tetraonidae y se propone una clave para el diagnóstico de los ooquistes de *Eimeria* spp. parásitas de *Alectoris* y *Perdix* spp.

RESUME

Après avoir étudié la nomenclature des diverses espèces de perdrix (*Alectoris* et *Perdix* spp.) on a révisé les coccidies décrites jusqu'à présent dans ces espèces et dans d'autres semblables appartenant aux familles Phasianidae et Tetraonidae et l'on fait connaître l'*Eimeria legionensis* n. sp. parasite d'*Alectoris rufa*. Après une préalable analyse sta-

tistique des caractères mesurables des oocystes de cette nouvelle espèce, on a effectué une étude sur la différence de ces caractères avec ceux d'autres *Eimeria* spp. de Phasianidae et Tetraonidae et l'on propose une clé pour le diagnostique des oocystes d'*Eimeria* spp. parasites d'*Alectoris* et *Perdix* spp.

SUMMARY

After a discussion on the nomenclature of the several species of partridges (*Alectoris* & *Perdix* spp.) a revision of the different coccidian species parasitizing birds of the families Phasianidae and Tetraonidae is given. The authors describe a new species (*Eimeria legionensis*) parasite of *Alectoris rufa* and give a full description of its oöcysts, including a statistical analysis of them. Differences with other species are discussed and finally a key is given.

CUADRO I

Eimeria spp. parásitas de aves de las familias Phasianidae y Tetraonidae

Familia o subfamilia	Hospedador	<i>Eimeria</i> spp.
Phasianidae		
Phasianinae	<i>Alectoris graeca</i>	<i>E. caucasica</i> YAKIMOFF y BUEWITSCH, 1932.
	<i>A. graeca chukar</i>	<i>E. kofoidi</i> YAKIMOFF y MATIKASCHWILI, 1936.
	<i>A. graeca saxatilis</i>	<i>E. tenella</i> (RAILLIET y LUCET) FANTHAM, 1909.
	<i>A. rufa</i>	<i>E. lyruri</i> GALLI-VALERIO, 1927.
	<i>Perdix perdix</i>	<i>E. kofoidi</i> YAKIMOFF y MATIKASCHWILI, 1936
		<i>E. procera</i> HAASE, 1939.
		<i>E. tenella</i> (RAILLIET y LUCET) FANTHAM, 1909.
	<i>Coturnix coturnix</i>	<i>E. coturnicis</i> CHAKRAVARTY y KAR, 1947.
	<i>coturnix</i>	<i>E. dispersa</i> TYZZER, 1929.
	<i>Phasianus colchicus chrysomelas</i>	<i>E. dispersa</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. phasiani</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. tenella</i> (RAILLIET y LUCET) FANTHAM, 1909.
	<i>Ph. colchicus torquatus</i>	<i>E. dispersa</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. megalostomata</i> ORMSBEE, 1939.
		<i>E. pacifica</i> ORMSBEE, 1939.
		<i>E. phasiani</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. tenella</i> (RAILLIET y LUCET) FANTHAM, 1909.

CUADRO I (continuación)

Familia o subfamilia	Hospedador	<i>Eimeria</i> spp.
	<i>Ph. gordius tschardynensis</i>	<i>E. langeroni</i> YAKIMOFF y MATSCHOULSKY, 1937.
Odontophorinae	<i>Colinus virginianus</i> .	<i>E. acervulina</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. dispersa</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. dispersa</i> var. evolución lenta TYZZER, 1929.
		<i>E. tenella</i> (RAILLIET y LUCET) FANTHAM, 1909.
	<i>Lophorhys californica californica</i>	<i>E. acervulina</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. maxima</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. mitis</i> TYZZER, 1929.
	<i>Oreortys picta</i>	<i>E. tenella</i> (RAILLIET y LUCET) FANTHAM, 1909.
		<i>E. acervulina</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. mitis</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. tenella</i> (RAILLIET y LUCET) FANTHAM, 1909.
Tetraonidae	<i>Bonasa umbellus</i> (1)	<i>E. angusta</i> ALLEN, 1934.
		<i>E. bonasae</i> ALLEN, 1934.
	<i>Canachites canadensis</i>	<i>E. angusta</i> ALLEN, 1934.
		<i>E. bonasae</i> ALLEN, 1934.
	<i>Centrocercus urophasianus</i>	<i>E. centrocerci</i> SIMON, 1939.
		<i>E. angusta</i> ALLEN, 1934.
		<i>E. pattersoni</i> HONESS y POST, 1955.
	<i>Lagopus lagopus</i>	<i>E. bonasae</i> ALLEN, 1934.
	<i>L. mutus</i>	<i>E. lagopodi</i> GALLI-VALERIO, 1929.
	<i>L. mutus rupes-tris</i>	<i>E. brinkmanni</i> LEVINE, 1953.
		<i>E. fanthami</i> LEVINE, 1953.
	<i>L. scoticus</i>	<i>E. tenella</i> (RAILLIET y LUCET) FANTHAM, 1909.
<i>Lyrurus tetrix tetrax</i>	<i>E. lyruri</i> GALLI-VALERIO, 1927.	
	<i>E. nadsoni</i> YAKIMOFF y GOUSSEF, 1936.	
	<i>E. tetricis</i> HAASE, 1939.	

Cuadro I (continuación)

Familia o subfamilia	Hospedador	<i>Eimeria</i> spp.
<i>Pediocetes phasianellus campestris</i>		<i>E. augusta</i> ALLEN, 1934.
		<i>E. bonasae</i> ALLEN, 1934.
		<i>E. dispersa</i> TYZZER, 1929.
<i>Tetrao urollagus urollagus</i>		<i>E. procera</i> HASSE, 1939.
		<i>E. ventriosa</i> HAASE, 1939.
		<i>E. yakisevi</i> HARDCASTLE, 1943.
<i>T. urogallus aquitanicus</i>		<i>E. lyruri</i> GALLI-VALERIO, 1927.
<i>Tetrastes bonasia</i> (1)		<i>E. augusta</i> ALLEN, 1934.
		<i>E. bonasae</i> ALLEN, 1934.
		<i>E. dispersa</i> TYZZER, 1929.
		<i>E. dispersa</i> var. evolución lenta TYZZER, 1929.

(1) Aunque algunos autores consideran ambas denominaciones como sinónimas, LEVINE las separa como especies independientes.

CUADRO II

Distribución de las frecuencias en las dimensiones de los ooquistes de *Eimeria legionensis* n. sp.

Micras	Longitud	Anchura
12	—	1
13	—	0
14	—	42
15	—	60
16	—	8
17	—	—
18	—	—
19	2	—
20	24	—
21	40	—
22	30	—
23	11	—
24	4	—

Resultados del análisis estadístico

Valores	Longitud	Anchura
Maf	21,3	14,6
Em	± 0,09	± 0,04
\bar{c}	0,97	0,44
V	4,53	3,0

BIBLIOGRAFIA

- 1) BERNIS, F. (1955).—*Prontuario de la avifauna española*. Tirada especial de la Revista "Ardeola". Madrid.
- 2) CORDERO DEL CAMPILLO, M. (1961).—Contribución al conocimiento de la epizootiología de las coccidiosis en España. *An. Fac. Vet. León*, 7. 53-85.
- 3) DAVIES, S. F. M., JOYNER, L. P. y KENDALL, S. B. (1963).—*Coccidiosis*. Oliver & Boyd, Edinburgh & London.
- 4) GALLI-VALERIO, B. (1927).—Notes de parasitologie et de technique parasitologique. *Cbl. f. Bakt. etc. Orig.*, 103. 117-182.
- 5) ———. (1929).—Notes de parasitologie. *Zbl. f. Bakt.*, etc. etcétera. *Orig.*, 112. 54-59.
- 6) GIL LLETGET, A. (1945).—*Sipnosis de las aves de España y Portugal*. Trab. Inst. "José Acosta" (C. S. I. C.) Serie biológica, tomo I, número 2.
- 7) HAASE, A. (1939).—Untersuchungen über die bei deutschen Wildhühnern vorkommenden *Eimeria*-Arten. *Arch. Protokde.*, 92. 329-383.
- 8) LEVINE, N. D. (1953).—A review of the Coccidia from the avian Orders Galliformes, Anseriformes and Charadriiformes, with descriptions of three new species. *Amer. Midland Nat.*, 49, 696-719.
- 9) LUCAS, A. (1958).—*La pérdriz*. Crépin-Leblond et Cie. París.
- 10) MADSEN, H. (1938).—The occurrence of helminths and coccidia in partridges and pheasants in Denmark. *J. Parasitol.*, 27, 29-35.
- 11) MENEGAUX, A. (1932).—*Les oiseaux de France*. Paul Lechevalier et Fils. París.

- 12) PELLÉRDY, L. P. (1963).—*Catalogue of Eimeriidae (Protozoa: Sporozoa)*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- 13) ————. 1965.—*Coccidia and coccidiosis*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- 14) PETERSON, R., MOUNTFORT, G. Y. HOLLAM, P. A. D. (1954). *Guide des oiseaux d'Europe*. Delachaux et Niestlé, S. A., Neuchâtel. y Paris.
- 15) STORER, T. J. y USINGER, R. L. (1961).—*Zoología general*. Edic. Omega, Barcelona.
- 16) VERWEY, J. (1926).—*Infectieproeven met volgelcoccidien*. Proefschrift, Leiden. Cita de Yakimoff y Gousseff (18).
- 17) YAKIMOFF, W. L. y BUEWITSCH, B. (1932).—Zur Frage der Coccidien wildlebender Vögel in Aserbaidzhan (Transkaukasus). *Arch. Protokde.* 77, 187-191.
- 18) ————, y GOUSSEFF, W. F. (1936).—A propos des coccidies des oiseaux sauvages. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, 14, 449-471.
- 19) ————, y MATIKASCHWILI, I. L. (1936).—Coccidiosis of the grey and stone partridge. *Parasitol.*, 28, 146-147.

FOTOMICROGRAFIAS DE *Eimeria legionensis* n. sp.
(aproximadamente 2.000 X)

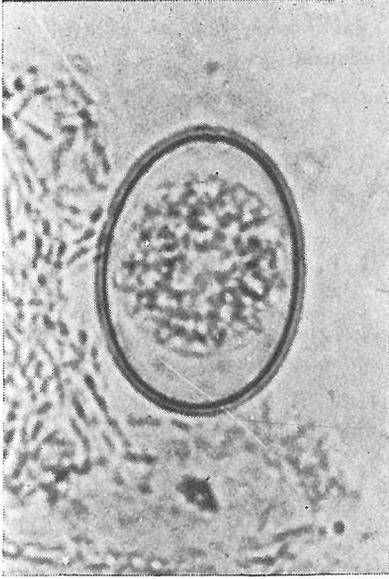


Fig. 1
Ooquiste sin esporular. El cigoto en posición central y forma circular.

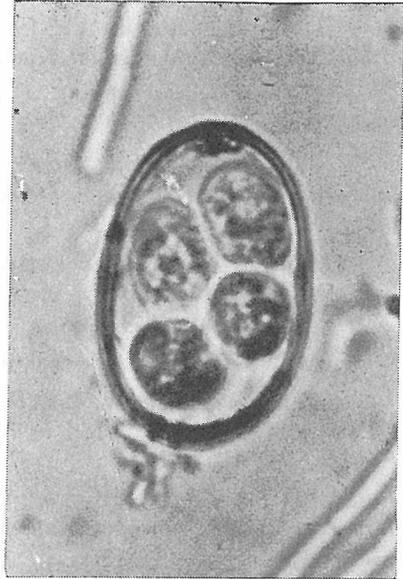


Fig. 2
Los esporoblastos ya formados. Ha aparecido la masa de gránulos refringentes polares

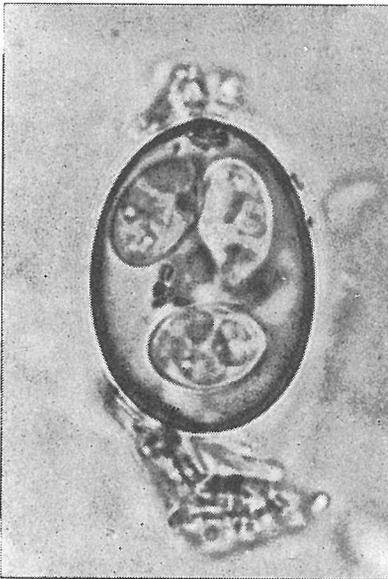


Fig. 3
La esporulación se ha completado. Los gránulos que aparecen en posición ecuatorial son detritus fecales adheridos a la pared del ooquiste.

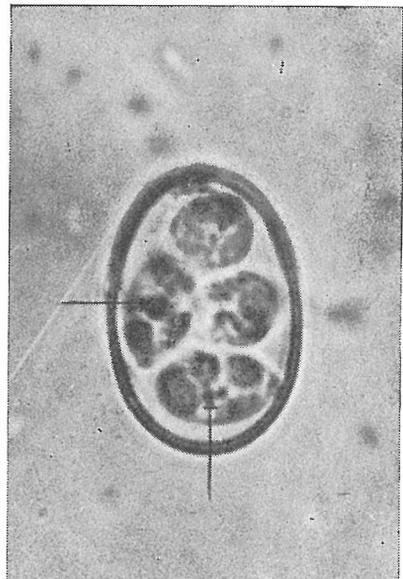


Fig. 4
Ooquiste esporulado. Aparecen enfocados los cuerpos residuales esporocísticos (flechas).



Fig. 5

Ooquiste cuya pared ha sido rota por compresión. Se observa un esporocisto, en cuyo interior se aprecian los gránulos residuales (flecha).

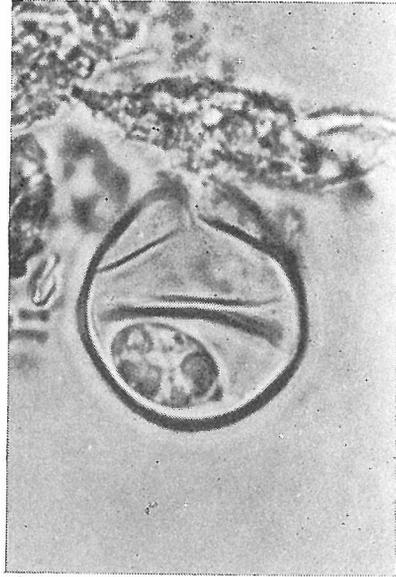


Fig. 6

Ooquiste fracturado por compresión. En el esporocisto se aprecian los esporozoítos y el cuerpo de Stieda.