

CATEDRA DE PARASITOLOGIA Y ENFERMEDADES  
PARASITARIAS

Prof. Encargado: Dr. D. MIGUEL CORDERO DEL CAMPILLO

**Contribución al conocimiento de la epizootiología  
de las coccidiosis en España**

*Por Miguel Cordero del Campillo*

Aunque cada día se concede más importancia a los perjuicios que producen en nuestra ganadería los parásitos, todavía existen muchas parasitosis no diagnosticadas en España, y de las identificadas hasta ahora, ignoramos muchas veces su distribución regional e importancia.

Una de las enfermedades menos conocidas son las coccidiosis, si exceptuamos las aviares y del conejo, y aun éstas, más desde el punto de vista clínico que parasitológico. Por lo tanto, justificaría cualquier investigación este hecho y la afirmación de un especialista como BECKER<sup>1</sup> según el cual "it is probable that coccidia cause greater economic loss among domesticated animals of the temperate zone, than any other group of protozoa".

Este trabajo se ha emprendido con la intención de recoger antecedentes bibliográficos nacionales sobre coccidiosis, determinar su difusión geográfica, especies descubiertas y datos complementarios sobre epizootiología. Es evidente que una empresa tan ambiciosa difícilmente puede coronarse sin adolecer del defecto de no ser completa. Pero esta misma objeción puede hacerse a cualquier trabajo que intente abordar un

problema a escala nacional. De todos modos, siempre constituirá una base fuidamental, que podrá recibir las aportaciones de nuevos estudios en el futuro. En este sentido acogeremos favorablemente cuantas sugerencias y datos complementarios puedan hacer más útil este trabajo para el porvenir.

Inicialmente pretendimos realizar un cálculo de la importancia económica de estas enfermedades en España. FOSTER<sup>14</sup> al enfrentarse con este mismo problema en Norteamérica, señaló la dificultad de llegar a conclusiones de cierta garantía. Estimó, sin embargo, que como fundamento para valoraciones futuras más objetivas, puede ser conveniente realizar estos cálculos, aún con los riesgos que entraña el llegar a conclusiones basadas en estimaciones subjetivas y fragmentarias.

Por lo que respecta a España, donde la estadística ganadera no ha alcanzado un nivel de eficacia adecuado, la tarea es sumamente difícil. Sobre una premisa tan poco firme, mal pueden valorarse con precisión datos tan delicados de obtener, como son las bajas, la morbilidad y las pérdidas por otras causas. Hemos renunciado por ello, a realizar una estimación de los daños económicos que producen las coccidiosis, para evitar caer en la falacia de calcular "millions of dollar worth damage, based on a nickel's worth of scientific evidence", como dice WHITLOCK.<sup>53</sup>

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se basa en las investigaciones coprológicas y necrópsicas realizadas por nosotros sobre material procedente de la provincia de León, o remitido de otras regiones españolas. A estos datos se unen los proporcionados por numerosos veterinarios, que han aportado información de sus respectivas provincias de ejercicio profesional, en respuesta a nuestra solicitud dirigida a seis mil colegas. Esta valiosa información, en su mayoría inédita, convenientemente seleccionada y clasificada, aparece avalada por el nombre de quien nos la proporcionó. Si se hubiera publicado, se acompaña un número con el que se consigna en la bibliografía que figura al final del trabajo.

En los gráficos que se acompañan pueden apreciarse el estado actual de nuestros conocimientos sobre el problema en España. Parece innecesario advertir, que en las provincias donde no señalamos la existencia de coccidiosis, o de alguna especie de coccidio en particular, que-

remos decir, simplemente, que no se ha diagnosticado, según nuestros informes, pero no que no exista.

Los métodos coprológicos seguidos, son los practicados en Weybridge. La nomenclatura de especies se ha adaptado, salvo excepciones, a la empleada por BECKER<sup>2</sup> y PELLERDY<sup>33-34</sup> en sus publicaciones relacionando las especies de coccidios.

## RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de los resultados y su comentario se realizará de acuerdo con el siguiente orden:

### I. *Coccidiosis de mamíferos.*

- a) Coccidiosis equina.
- b) Coccidiosis bovina.
- c) Coccidiosis ovina
- d) Coccidiosis caprina.
- e) Coccidiosis porcina.
- f) Coccidiosis canina.
- g) Coccidiosis del conejo.
- h) Coccidiosis del ratón.

### II. *Coccidiosis de las aves.*

- a) Coccidiosis de la gallina.
- b) Coccidiosis del pavo.
- c) Coccidiosis del pato.
- d) Coccidiosis de la paloma.
- e) Coccidiosis de la perdiz.
- f) Coccidiosis del faisán.
- g) Coccidiosis del gorrión.

## I. COCCIDIOSIS DE MAMIFEROS

### A) *Coccidiosis equina.*

Se carece en España de publicaciones relativas a esta parasitosis, pero se ha realizado un diagnóstico en Puebla de Almoradiel (Toledo) efectuado por P. ANGULO TOLEDO. Se trataba de una mula de siete años

que padecía una enteritis, con eliminación de heces en las que, de cuando en cuando, se apreciaban estrías de sangre. Realizado el análisis coprológico, se apreciaron ooquistes de color pardo-tabaco, alargados, con tendencia ovoide-elipsoidal. Diagnosticada la coccidiosis, se inició un tratamiento específico a base de combinación de sulfameracina y sulfametazina, junto con una terapéutica complementaria, de extractos hepáticos, y vitamina B<sub>12</sub>, con la intención de estimular la hemopoyesis y el restablecimiento del animal. Los resultados —según ANGULO TOLEDO— fueron muy satisfactorios.

Lamentablemente, el citado veterinario no intentó diferenciar la especie de coccidio, ni nos remitió heces para su estudio. Solamente disponemos de la historia clínica, que abreviadamente hemos transcrito. Sin embargo, teniendo en cuenta los escasos caracteres descritos, y solamente a título de sospecha, creemos que se trata de *Eimeria* (*Globidium*) *leuckarti* (FLESCHE, 1884) REICHENOV, 1940. No existe ningún antecedente de esta especie en la nación.

#### B) *Coccidiosis bovina*..

La primera publicación relativa a la existencia de esta enfermedad en España, fué realizada por CORDERO y FERNANDEZ<sup>10</sup> describiendo varios casos ocurridos en 1959 en la provincia de León, en el pueblo de Pallide (Valle de Porma). Posteriormente, CORDERO<sup>9</sup> comprobó que el proceso estaba extendido por otros valles leoneses, como son los de los Picos de Europa, Valle de Burón y las proximidades de la capital de la provincia (Vega de Infanzones).

Las provincias donde se ha diagnosticado la enfermedad, o se tienen sospechas firmes de su existencia son:

Avila (Villafranca de la Sierra, F. ROMERO HERNANDEZ).

Badajoz (Achillones, A. GARCIA DIEZ).

Burgos (Pedrosa de Valdeporres, T. PASCUAL PASTOR).

Guipúzcoa (Régil, L. MIRANDA).

Huesca (Norte de la provincia, SYVA).

La Coruña (Mesia, J. ALONSO MARTINEZ).

León (Mitad nororiental de la provincia y proximidades de la capital, CORDERO y FERNANDEZ,<sup>10</sup> MUÑIZ, J. A., FERNANDEZ CHAVES, F. ALVAREZ ALLENDE y D. OREJAS).

Lugo (Varias localidades, D. CARBALLEIRA TELLA y A. BAUTISTA FERRER).

Navarra (Varias localidades, J. DONEZAR SARAÑIBAR, J. ARESO CORTADI, y L. MIRANDA).

Orense (Varias localidades, J. CRUZ SAGREDO).

Oviedo (Cangas de Onís y Mestas de Con, Zona asturiana de los Picos de Europa, J. R. PIÑAN JUNCO y C. CIFUENTES MARTINEZ).

Santander (Zona de las montañas, B. MADARIAGA de la CAMPA). Segovia (C. COMPAIRE FERNANDEZ).

Sevilla (Varias localidades, M. GARCIA LAPRESA).

Tenerife (San Miguel, V. S. GIRON).

Valladolid (Medina de Rioseco, J. ALONSO FERNANDEZ).

Zaragoza (Torrellas, ANTONIO HORNO LOZANO).

En la vecina nación portuguesa, se han realizado diagnósticos en 1931, 1947, 1953, y 1956, según A. ALVES DA CRUZ.

#### *Especies de coccidios.*

Con la única excepción de los focos estudiados en León y La Coruña, no se han realizado diagnósticos parasitológicos específicos. En la actualidad, la distribución geográfica de las especies de coccidios hallados en nuestros bovinos es:

*Eimeria zürni* (RIVOLTA, 1878) MARTIN, 1909, hallada por CORDERO y FERNANDEZ<sup>10</sup> en León, y por J. ALONSO MARTINEZ en La Coruña.

*Eimeria bovis* (ZÜBLIN, 1908) FIEBIGER, 1912 en León, (CORDERO<sup>9</sup>).

*Eimeria auburnensis* CHRISTENSEN y PORTER, 1939, en León (CORDERO<sup>9</sup>).

*Eimeria ellipsoidalis* BECKER y FRYE, 1929, en León, (CORDERO<sup>9</sup>).

*Eimeria brasiliensis* TORRES y RAMOS, 1939, sospechada en León (CORDERO<sup>9</sup>).

En Portugal solamente se ha diagnosticado la existencia de *E. zürni* y *E. bovis* (= *smithi* YAKIMOV y GALOUZO, 1927) (ALVES DA CRUZ).

Lo más probable es que en las provincias españolas donde se ha observado la coccidiosis clínica, sin precisión de la especie causal, esté producida por *E. zürni* y *E. bovis*, que son las más patógenas y conocidas en toda Europa.

#### *Otros datos epizootiológicos.*

La edad de los animales atacados osciló generalmente, entre los seis meses y los dos años, como se ha observado en otros países (MA-

GLIONE y VACIRCA,<sup>26</sup> MARCONELLI<sup>27</sup> y SEGHETTI, cit. por FOSTER.<sup>14</sup> Sin embargo, esta norma general ha tenido en España frecuentes excepciones. En los primeros casos observados en León,<sup>10</sup> enfermaron animales de hasta tres años de edad. En otra comunicación<sup>9</sup> se halló enferma una vaca de 5 años de edad que llegó a morir, por no haberse establecido el tratamiento con la debida rapidez. Por su parte, T. PASCUAL PASTOR menciona que, en su fichero clínico tiene anotada la baja de una vaca de doce años de edad por coccidiosis. J. ALONSO MARTINEZ también indica que ha visto morir otras dos vacas adultas por esta enfermedad.

La morbilidad y mortalidad observadas han sido muy variables. Los datos que poseemos son de poco valor, puesto que se refieren a animales aislados, o a pequeños establos, que proporcionan índices recusables estadísticamente. En los primeros casos descritos por CORDERO y FERNANDEZ<sup>10</sup> la morbilidad fué del 50 por 100, seguida de un 7 por 100 de bajas, antes de iniciar el tratamiento. J. ALONSO MARTINEZ halló un 15 por 100 de morbilidad, coincidiendo con V. S. GIRON. Estas cifras guardan una relación estrecha con la aportada con SEGHETTI (*ibid.*), según el cual cabe esperar un 10-15 por 100 de bajas, sin no se instaura el tratamiento. ALONSO MARTINEZ en Valladolid y CRUZ SAGREDO en Orense, observaron respectivamente el 5 y 6 por ciento de mortalidad. HORNO LOZANO, en Torrellas, Zaragoza, señala unos casos en un establo en el que cuando fué llamado para atender a los enfermos "iban siete terneros muertos".

Es indudable que estamos muy lejos de poseer un pleno conocimiento de la distribución e importancia del proceso en España, pero por los datos actualmente disponibles, cabe suponer que la enfermedad no tiene en nuestra nación la importancia que en otros países. En Norteamérica, se estima que es la tercera de las enfermedades parasitarias del ganado vacuno, en orden de importancia (SWALES, cit. por FOSTER.<sup>14</sup>) A ella se atribuyen el 70 por 100 de las bajas en terneros (FOSTER, *ibid.*). Probablemente influye en la diversa significación de esta enfermedad en los distintos países, las diferentes prácticas zootécnicas seguidas en ellos. En los que sufren graves pérdidas por coccidiosis, la enfermedad está asociada a la estabulación permanente, o al hacinamiento en espacios limitados. En el primer caso, sufren las consecuencias los animales de actitud lechera. En el segundo, aquéllos que vienen de los pastizales a los corrales, para ser sometidos a la ceba intensiva. En efecto, las oportunidades de que los animales se infecten en el pastoreo, si pertenecen a un

mismo propietario, son menores que cuando están hacinados puesto que en las praderas hay una verdadera dilución de los ooquistes. En el segundo caso, la pululación parasitaria llega a ser enorme.

En cambio, en España, sobre todo en el Norte, donde la propiedad está muy dividida y cada granjero posee un número pequeño de reses, la difusión del proceso durante los meses de estabulación forzada invernal, es muy baja. Sin embargo, con la llegada de la primavera, al formarse los rebaños comunales, veceras o dulas, la difusión es mucho más fácil, si se incorpora a la comunidad algún animal infectado. En resumen, podemos afirmar que la coccidiosis será un tributo cada vez más oneroso que habremos de pagar, a medida que los regímenes de explotación intensiva de nuestros bovinos vayan extendiéndose, como ha sucedido con las coccidiosis aviarias, hasta la aparición de los coccidiostáticos verdaderamente eficaces. Por el momento, creemos que los veterinarios que ejercen la clínica bovina deberían realizar con más frecuencia exámenes coprológicos en busca de ooquistes, en todos los casos en que observen diarreas en animales jóvenes, aunque no lleguen a ser hemorrágicas. Este consejo, que hemos dado a varios compañeros leoneses, ha permitido confirmar diagnósticos de esta dolencia, en los casos publicados y otros posteriores.

La época de presentación de la enfermedad en España es de primavera al otoño, al menos en la mitad septentrional del país.

### C) *Coccidiosis ovina.*

Los primeros datos españoles sobre esta enfermedad se deben a ROMERO HERNANDEZ,<sup>38</sup> quien señaló en Avila su presencia, considerando que el agente etiológico era *E. faurei* y describiendo su sintomatología. En 1957 PIJUAN JIMENEZ<sup>33</sup> halló *E. arloingi* en ovinos procedentes de Extremadura y localizados en Estepa (Sevilla). Además, encontró otra *Eimeria* sp. en infección mixta, que no precisó por no considerarla patógena. Interpretando las dimensiones características morfológicas en el dibujo que el mencionado autor tuvo la amabilidad de enviarnos, la hemos identificado como *E. intricata*. LUQUE<sup>41</sup> observó nuevamente *E. arloingi* en Aragón.

Por nuestra parte, hemos hallado también *E. arloingi* en la provincia de León, en ovejas procedentes de Valencia de D. Juan, Villamañán y Almanza. En las ovejas de Villamañán, propiedad de D. Isidro



Blanco, comprobamos una infección mixta con *Eimeria parva*, especie nueva en España. El hallazgo fué incidental, en el curso de un estudio coprológico rutinario, sin conocer más datos sobre el rebaño, que padecía una intensa parasitación por *Meta* y *Trichostrongylidae*.

En las ovejas procedentes de Almanza, propiedad de D. Félix Melón, también se trataba de una infección mixta, interviniendo como especie asociada *E. ninae-kohl-yakimovi*. Realizamos la autopsia en uno de los animales comprobando un parasitismo intensísimo por *Dictyocaulus filaria*, diversos *Trichostrongylidae* y *Fasciola hepática*. En estas condiciones, consideramos muy difícil juzgar el papel de los coccidios en las bajas que sufría el rebaño.

Según nuestros informes, la coccidiosis ovina ha sido diagnosticada en las siguientes provincias.

Avila (Villafranca de la Sierra, F. ROMERO HERNANDEZ).

Almería (Varias localidades, A. DELGADO PANIAGUA).

Badajoz (Datos de SYVA).

Cáceres (Herrera de Alcántara, J. A. NAJARRO FORASTERO).

Córdoba (Varias localidades, M. MEDINA BLANCO).

Granada (Varias localidades, J. LIZCANO HERRERA)..

Huesca (Barbastro, J. M. TARAZONA VILAS).

León (Almanza, Valencia de Don Juan y Villamañán, personal).

Lugo (Paradela y otras localidades, J. A. FERNANDEZ CHAVES y A. BAUTISTA FERRER).

Navarra (Cascante, J. ARESO CORTADI).

Orense (Varias localidades, J. CRUZ SAGREDO).

Salamanca (Varias localidades, F. SIMON VICENTE).

Sevilla (Estepa, M. PIJUAN JIMENEZ y en otras varias localidades según M. GARCIA LAPRESA y E. LOBILLO BERLANGA).

Valladolid (Medina de Rioseco, J. ALONSO FERNANDEZ).

Zamora (Morales de Toro, C. SANTOS VICENTE).

Zaragoza (Capital, J. M. SANTIAGO LUQUE).

#### *Especies de coccidios.*

Las diagnosticadas en España hasta el momento presente son:

*Eimeria faurei* (MOUSSU y MAROTEL), 1909, MARTIN, 1909 en Avila (ROMERO HERNANDEZ,<sup>38</sup> Cáceres (NAJARRO FORASTERO) y Córdoba (MEDINA BLANCO).

*Eimeria arloingi* (MAROTEL 1905) MARTIN, 1909. En Sevilla (PIJUAN JIMENEZ,<sup>35</sup>) Córdoba (MEDINA BLANCO) Zaragoza (SANTIAGO LUQUE<sup>41</sup>) León (personal, presente trabajo), y Huesca (TARAZONA).

*Eimeria (Globidium) intricata* SPIEGL. 1925. En Sevilla (PIJUAN JIMENEZ y nosotros, presente trabajo).

*Eimeria parva* KOTLAN, MOCSY y VAJDA, 1929. En León (personal, presente trabajo).

*Eimeria ninae-kohl-yakimovi*, YAKIMOV y RASTAGAIEV, 1930 León (personal, presente trabajo).

Los ooquistes de *E. parva* hallados por nosotros, concordaban en morfología con los descritos por los autores húngaros (11,4-14,3  $\times$  9,5-11,8 micras), recogidos por BECKER<sup>2</sup> y CHRISTENSEN,<sup>12</sup> y en traducción española por JORDANO.<sup>21</sup>

Los ejemplares de *E. ninae-kohl-yakimovi* estudiados, tenían unas dimensiones extremas de 18,4-23,6  $\times$  15,6-18,4 micras, con valores medios de 20,7  $\times$  17,1, e índice morfológico (L/A = 1,21). En ninguno de los casos realizamos estudio biométrico por tratarse de diagnósticos rutinarios.

En Córdoba, según MEDINA BLANCO, la frecuencia máxima la presenta *E. arloingi*, con un 95 por 100 de los casos, mientras que *E. faurei* ocupa el 5 por 100 restante.

Lo más probable es que la especie implicada en los casos de coccidiosis clínica en que no se ha establecido diagnóstico específico, sea *E. arloingi*, indudablemente el coccidio más importante desde el punto de vista patogénico en esta especie (LOTZE<sup>24</sup>).

#### *Otros datos epizootiológicos.*

La edad de los animales atacados se hallaba comprendida entre algunos días y 2-4 meses de edad. Raras veces se ha observado la parasitosis en animales adultos, que pueden ser portadores de coccidios en elevado número de casos, contribuyendo a mantener la infección en el rebaño en años sucesivos. SANTIAGO LUQUE<sup>41</sup> observó un 22 por 100 de eliminadores de coccidios entre los animales de dos años de edad en su mayoría, todos aparentemente sanos. En casos graves, incluso pueden enfermar los adultos, sobre todo si proceden de zonas donde la epizootia no existe, o si se trata de animales selectos, más exigentes. Esto ha ocu-

rrido en Almería, donde los animales importados de otras regiones o países, sufren un parasitismo mucho más intenso que el ganado autóctono (DELGADO PANIAGUA).

La morbilidad observada en España varía entre el 10-30 por 100 (MEDINA BLANCO, ROMERO HERNANDEZ y CRUZ SAGREDO), pero puede ser más elevada. TARAZONA VILAS ha observado en Huesca hasta un 60 por 100 de enfermos entre ganado adulto.

Los datos sobre mortalidad indican que, al principio de la enfermedad el número de bajas puede ser escaso, pero luego llega a alcanzar índices altos, sobre todo en los animales en los que el proceso tiende a la cronicidad. Particularmente graves han sido los casos estudiados por PIJUAN,<sup>35</sup> en los que murieron 400 corderos, del total de crías paridas por 600 ovejas. MEDINA también ha observado un 70 por 100 de la mortalidad.

La época del año más favorable para la aparición de la coccidiosis ovina está influenciada por prácticas zootécnicas y factores ecológicos. Siendo el área de dispersión natural del ganado ovino la España esteparia, es indudable que las condiciones climáticas del verano (alta temperatura y sequedad extrema) no son favorables a la presentación de las coccidiosis en esta estación. Por otra parte, la época más importante de paridera es el invierno. Esto, unido a los datos ecológicos apuntados, hace que sean los meses comprendidos entre el otoño y la primavera, cuando se observan más casos clínicos de coccidiosis en la España seca.

En cambio, en las zonas norteñas, como sucede en Galicia, la coccidiosis ovina puede aparecer también desde la primavera al otoño.

En ocasiones, por circunstancias locales especiales, el proceso puede aparecer con particular intensidad en épocas inesperadas. Concretamente, en los casos descritos por ROMERO HERNANDEZ,<sup>38</sup> se menciona que las bajas comenzaron a producirse en el mes de setiembre, cuando los animales pastaban en un prado *bajo y húmedo* "atravesado por un arroyuelo, en aquella época de pertinaz sequía, sin corriente alguna y su poca cantidad de agua detenida y embalsada en las oquedades naturales de su lecho". PIJUAN JIMENEZ<sup>35</sup> describe el emplazamiento de la finca donde estudió sus casos, así: "La finca es atravesada por un arroyo, que parte del año queda sin corriente y reducido a algunas charcas, a donde llega el ganado en su pastoreo, aunque para abreviar lo hace en abrevadero propio". Y más adelante: "Se intenta cambiar el ganado de pastos, sin que se pueda tomar esta medida". Estas circunstancias, pues,

pueden modificar parcialmente el hábitat de los coccidios, de tal manera, que se presente un microclima favorable para su evolución y pervivencia, aun en zonas cuyos promedios termométricos e higrométricos del verano, sean sumamente desfavorables para estos parásitos. Por otro lado, es bien conocida la frecuencia con que en estos lugares pantanosos se producen focos permanentes de parasitismos diversos.

#### *C. Coccidiosis caprina.*

La primera comunicación relativa a la coccidiosis caprina en España, se debe a GARCIA e IZCARA,<sup>19</sup> en nota a su traducción de la obra de ORESTE, dando detalles sobre patología. Con posterioridad menciona esta parasitosis SIMON VICENTE<sup>44</sup> en la provincia de Salamanca. Los datos que hemos recogido señalan su existencia en las siguientes localizaciones:

Almería (Varias localidades,, A. DELGADO PANIAGUA).

Cáceres (Herrera de Alcántara, J. A. NAJARRO FORASTERO).

Córdoba (Varias localidades, E. MEDINA BLANCO y E. LOBILLO BERLANGA).

Salamanca (Capital y Alba de Tormes, F. SIMON VICENTE, 1956).

Tenerife (San Miguel, V. S. GIRON).

#### *Especies de coccidios.*

En la cabra solamente se han descrito las especies siguientes:

*Eimeria arloingi* (MAROTEL, 1905) MARTIN, 1909. En Córdoba (M. MEDINA BLANCO), en el 100 por 100 de los casos, y en Salamanca (F. SIMON VICENTE<sup>44</sup>)

*Eimeria faurei* (MOUSSU y MAROTEL, 1902) MARTIN, 1909. En Cáceres (NAJARRO FORASTERO).

*Eimeria* sp. En Córdoba, LOBILLO BERLANGA está trabajando en la identificación de una especie, considerada provisionalmente como nueva, por no concordar sus datos y caracteres, con los de las especies descritas para las cabras.

#### *Otros datos epizootiológicos.*

Los animales jóvenes son los que sufren la coccidiosis clínica, generalmente, pudiendo morir un elevado porcentaje de crías. LOBILLO BERLANGA describe un cuadro diarreico extenuante, a veces con muerte

súbita, en los cabritos. SIMON VICENTE <sup>44</sup> estima que en los casos estudiados por él murieron del 15-20 por 100 de los animales. MEDINA BLANCO admite una morbilidad del 15-30 por 100, con una mortalidad del 70 por 100, si no se realiza ningún tratamiento en los enfermos. En Cáceres, NAJARRO FORASTERO observó una morbilidad del 80 por 100, con un 3 por 100 de bajas, por haber iniciado precozmente el tratamiento. En Tenerife, V. S. GIRON halla un 5 por 100 de bajas. En los casos estudiados por GARCIA e IZCARA, <sup>45</sup> la mortalidad subió al 86,7 por 100, en que no disponía de los modernos y eficaces tratamientos actuales.

La presentación de la coccidiosis caprina coincide con la misma época que la ovina, en general, apareciendo desde el otoño a la primavera y alcanzando su máxima intensidad en noviembre y diciembre, en las provincias meridionales. En el norte son más peligrosos los meses de enero a mayo. No obstante, en Canarias el proceso aparece de primavera a otoño.

Son de aplicación a esta especie las consideraciones epizootiológicas que hemos hecho en la coccidiosis ovina.

#### D) *Coccidiosis porcina.*

Se considera de rara presentación en España, no existiendo publicaciones relativas a ella en nuestra patria, según nuestros informes. En realidad, no suele sospecharse, por lo cual no se recurre al examen coprológico casi nunca, aunque se aprecien diarreas. Generalmente, se concede una importancia desmesurada en estos animales, a los procesos enteríticos bacterianos y víricos, menospreciándose la influencia de factores parasitarios y de nutrición. Si tenemos en cuenta, sin embargo, los puntos tan dispares en que la enfermedad ha sido diagnosticada en España, podemos pensar que su distribución ha de ser más amplia de lo que se viene considerando.

Se han observado casos de coccidiosis porcina, en las siguientes provincias:

- Avila (Villafranca de la Sierra, F. ROMERO HERNANDEZ).
- Huesca (Graus, M. PEREZ COBO).
- León (Marne-Villaturiel, presente trabajo, personal).
- Lugo (Varias localidades, A. BAUTISTA FERRER).
- Salamanca (Varias localidades, F. SIMON VICENTE).
- Tenerife (San Miguel, V. S. GIRON).
- Valencia (Varias localidades, J. TERRADEZ RODRIGUEZ).

Solamente se han hecho diagnósticos parasitológicos específicos en Valencia (TERRADEZ RODRIGUEZ) y León (personal. En ambos casos se ha diagnosticado *Eimeria deblickei* DOUWES, 1921.

#### Otros datos epizootiológicos.

En Valencia, TERRADEZ halló un 12 por 100 de bajas, sin observar preferencia estacional. Los casos estudiados por PEREZ COBO en Huesca, causaron un 6 por 100 de morbilidad. En nuestra observación se trataba de una camada de 10 lechones, propiedad de D. Valentín González, de Marne-Villaturiel (León) atendidos por nuestro compañero D. ANTONIO GONZALEZ. Al observar diarrea, inició un tratamiento con sulfatidina y antibióticos, sin resultado. A los pocos días aumentó la diarrea, apareciendo estrías de sangre en las heces. Decidió solicitar un análisis coprológico, que practicamos nosotros, comprobando la presencia de ooquistes de *Eimeria deblickei*. Los animales llevaban ya 10 días enfermos y a pesar del tratamiento con solución de sulfametazina al 20 por 100, por vía oral, completada con la terapia parenteral con el mismo fármaco, solamente quedaron cuatro vivos. La mortalidad fué del 60 por 100, por lo tanto, aunque este dato tiene poco valor, por tratarse de una sola camada, en la que se dieron tan desfavorables circunstancias. En la necropsia de los fallecidos pudo apreciarse la existencia de neumonía también. Según GIRON, en Tenerife se observa hasta un 40 por 100 de bajas.

#### E) *Coccidiosis canina.*

Como ocurre, en general, con todas las parasitosis de esta especie animal, no se ha estudiado apenas, dado el escaso interés económico y afectivo que tiene este animal en la mayor parte de la nación. Influye también, la falta de interés sanitario de esta parasitosis.

Se han localizado casos hasta ahora, en las siguientes provincias:

- Barcelona (J. M. TARAZONA VILAS).
- Huesca (Barbastro, J. M. TARAZONA VILAS).
- León (En un perro de la Facultad de Veterinaria, personal).
- Salamanca (Capital, F. SIMON VICENTE).
- Tenerife (San Miguel, V. S. GIRON).

Las especies de coccidios diagnosticada en España son:

*Isospora rivolta* GRASSI, 1879. En Huesca (TARAZONA VILAS) y León (personal).

*Isospora bigemina* STILES, 1891. Salamanca (SIMON VICENTE).

#### Otros datos epizootiológicos.

No existe ninguna preferencia estacional, en cuanto a la presentación de esta enfermedad. Sin embargo, V. S. GIRON señala que en las Canarias, el proceso aparece desde el otoño a la primavera, en cachorros, llegando a producir un 30 por 100 de bajas. El caso referido por TARAZONA en su clínica, en un solo animal, fué mortal. En nuestra observación, el animal parecía normal y el hallazgo de los ooquistes fué incidental, con motivo de una investigación coprológica en busca de huevos de céstodos.

#### F) *Coccidiosis del conejo.*

Es probablemente la más conocida de las coccidiosis en nuestra nación, alcanzando una importancia tal, que difícilmente puede imaginarse otra enfermedad de esta especie animal que pueda igualarse a ella, si exceptuamos la mixomatosis. No existe ninguna provincia exenta de coccidiosis y solo los conejares con buenas instalaciones y vigilancia sanitaria, pueden hallarse libres de ella.

Las especies halladas en la nación, según nuestros datos, son las siguientes:

*Eimeria stiedai* (LINDEMAN, 1865), en todo el país.

*Eimeria perforans* (LEUCKART, 1879), en todo el país.

*Eimeria media* KESSEL, 1929, León, (personal).

*Eimeria magna* PERARD, 1929, Huesca (Barbastro, J. M. TARAZONA VILAS) y León (personal).

*Eimeria media*, por los datos de que disponemos, es especie nueva en España. La hallamos en conejos sacrificados en una industria. *Eimeria magna*, diagnosticada por TARAZONA y nosotros, también es especie nueva. Nuestro hallazgo, como el anterior, se realizó en la misma industria local.

#### Otros datos epizootiológicos.

La coccidiosis no solamente se diagnostica en gazapos en los que produce verdaderas plagas, sino que se halla muchas veces en forma

crónica en los animales adultos, sobre todo en la forma hepática por *stiedai*, que es la más frecuentemente asociada a bajas, en todas las explotaciones españolas. Las formas intestinales son menos patógenas y pasan corrientemente inadvertidas, en lo que estamos de acuerdo con LUND.<sup>25</sup>

La importancia económica de esta parasitosis no debe menospreciarse. BELINCHON VALERA llega a afirmar que, "sin la coccidiosis en los conejos, a España le sobraría carne." Es, en cierta medida, una enfermedad de trascendencia social, ya que el conejo es, en muchas localidades, la única carne que consumen las clases menesterosas.

En las zonas meridionales de España, la coccidiosis del conejo suele aparecer entre diciembre y mayo. En el norte, es más frecuente desde febrero hasta otoño. Pero esta afirmación no es terminante, pues en zonas donde se crían camadas a lo largo de todo el año, la enfermedad se presenta en todos los meses. Como sucede con todas estas protozoosis, los animales más receptivos son los jóvenes y asegurada la existencia de estos, el parásito no tiene una gran preferencia estacional.

#### H) *Coccidiosis del ratón.*

La hemos hallado en la provincia de León, producida por *Eimeria falciformis* (EIMER, 1870) SCHNEIDER, 1875.

CORDERO estudió en España diversos aspectos de los ooquistes de este parásito, entre ellos un completo análisis biométrico de sus dimensiones, señalando interesantes variaciones diarias en el tamaño, durante un período de veinte días; producción rítmica de ooquistes; ensayos de poder patógeno, etc.

## II. COCCIDIOSIS DE LAS AVES

#### A) *Coccidiosis de la gallina.*

No conocemos cuando hicieron su aparición en España las coccidiosis aviares. Pero sí podemos afirmar, que adquirieron importancia después de nuestra guerra civil, cuando la avicultura industrial, que ya había iniciado su desarrollo en Cataluña y otras regiones, se expandió por todo el país. En la actualidad, las coccidiosis aviares existen en todos los lugares donde hay granjas, lo que equivale a decir, que son conocidas en toda la nación. Se consideran menos atacadas e incluso están



exentas de esta parasitosis, muchas de las zonas rurales, en las que la enfermedad carece de importancia.

Contrasta con esta realidad la escasez de publicaciones españolas donde se refieran a estos datos sobre la presentación de esta parasitosis en nuestro país. Generalmente, en la literatura nacional se han referido los resultados obtenidos con los distintos coccidiostáticos de actualidad, según la época de publicación. Sin la pretensión de ser exhaustivos, podemos mencionar los trabajos siguientes, ordenados alfabéticamente: CORDERO,<sup>7</sup> CUEZVA SAMANIEGO,<sup>11</sup> DIAZ HUNGRIA,<sup>13</sup> GALINDO GARCÍA,<sup>5</sup> GARCIA DEL ESCOBAL,<sup>16-17</sup> GIMENEZ SALAS,<sup>91</sup> JOSA PEREZ,<sup>22</sup> LAGUNA SANZ,<sup>23</sup> MESTRES DURAN,<sup>21</sup> MIRANDA PASAN,<sup>20</sup> POLO JOVER,<sup>7</sup> SAIZ MORENO,<sup>20</sup> SANCHEZ FRANCO,<sup>40</sup> SANZ CALLEJA,<sup>42</sup> SANZ SANCHEZ,<sup>43</sup> SIMON VICENTE,<sup>4</sup> TERRADEZ RODRIGUEZ,<sup>46</sup> y VAZQUEZ PAREDES y PLATERO GARCIA.<sup>49</sup>

#### Especies de coccidios.

*Eimeria avium* (RIVOLTA y SILVESTRINI, 1873) (= *E. tenella* (RAILLET y LUCET, 1891) FANTHAM, 1909.\* Distribuida por todo el territorio nacional.

*Eimeria necatrix* JOHNSON 1930. Especie probablemente más difundida de lo que se cree, pero diagnosticada con seguridad solamente en las siguientes provincias:

Huesca (Barbastro, J. M. TARAZONA VILAS).  
León (Varias localidades, FRANCO y nosotros).  
Madrid (Varias procedencias, Laboratorios Reunidos).  
Málaga (Varias localidades, M. PIJUAN JIMENEZ).  
Navarra (Carcastillo, J. GALLEGU PEDRAFITA).  
Pontevedra (Vigo, R. CAMPOS ONETTI).  
Salamanca (Varias localidades, F. SIMON VICENTE).  
Valencia (Varias localidades, J. TERRADEZ RODRIGUEZ).  
Vizcaya (Varias localidades, J. CUEZVA SAMANIEGO).

\* De acuerdo con la ley de prioridad, debe respetarse el nombre específico de *avium*, empleado por Rivolta y Silvestrini para su *Psorospermium avium*, con anterioridad a la descripción del *Coccidium tenellum* de Raillet y Lucet. Ya Pittaluga<sup>36</sup> expresó esta misma opinión compartida por Wenyon<sup>52</sup> y Neveu Lemaire.<sup>32</sup> No obstante, Reichenow (cit. Becker,<sup>2</sup> expresó la opinión de que el *Ps. avium* no era una *Eimeria* sino una *Isospora*. Otros autores, en fin, consideran *Eimeria avium* como *nomen nudum*.

*Eimeria acervulina* TYZZER, 1929. También más difundida de lo que se cree

Cáceres (Herrera de Alcántara, J. A. NAJARRO FORASTERO).  
Córdoba (Varias localidades, M. MEDINA BLANCO).  
Huesca (Barbastro, J. M. TARAZONA VILAS).  
León (Varias localidades, SANCHEZ FRANCO y nosotros).  
Navarra (Carcastillo, J. GALLEGU PEDRAFITA).  
Salamanca (Varias localidades, F. SIMON VICENTE).

*Eimeria mitis* TYZZER, 1929.

Córdoba (M. PIJUAN JIMENEZ).  
Huesca (Barbastro, J. M. TARAZONA VILAS).  
León (Varias localidades, S. SANCHEZ FRANCO y nosotros).  
Santander (Varias localidades, B. MADARIAGA DE LA CAMPA).  
Sevilla (Varias localidades, M. PIJUAN JIMENEZ).

*Eimeria maxima* TYZZER, 1929.

Córdoba (Varias localidades, M. MEDINA BLANCO).  
Jaén (Carboneros y La Carolina, A. COBO NEFF).  
León (Varias localidades, A. SANCHEZ FRANCO y nosotros).  
Madrid. Varias localidades, Laboratorios Reunidos).  
Navarra (Carcastillo, J. GALLEGU PEDRAFITA).  
Santander (Varias localidades, F. JOSA PEREZ y B. MADARIAGA DE LA CAMPA).  
Vizcaya (Varias procedencias, J. CUEZVA SAMANIEGO).

*Eimeria brunetti* LEVINE, 1942.

Navarra (Carcastillo, J. GALLEGU PEDRAFITA).

En diversos lugares (Tudela, Navarra, según M. DACHARY JUSUE; Sevilla, según M. GARCIA LAPRESA y E. LOBILLO BERLANGA; en Valencia, según J. TERRADEZ RODRIGUEZ; y en Jaén, según MOLINA GALINDO) se han diagnosticado formas cilíndricas de "coccidiosis intestinal", por lo que es fácil admitir, que las especies que no tienen localización cecal, deben estar más ampliamente difundidas de lo que puede deducirse de nuestros datos. En todos los casos, sin embargo, la forma más frecuentemente diagnosticada es la cecal por *E. avium*. En Córdoba, MEDINA BLANCO ha hallado que, en el 90 por 100 de los casos se encuentra *E. avium*, en el 80 por 100 *E. acervulina* y en el 2 por 100 *E. maxima*. En la zona noroeste de España, la proporción de *E. avium* es todavía mayor.

### Otros datos epizootiológicos.

Probablemente es la especie *G. domesticus*, dentro de los animales domésticos, donde más han influido las técnicas zootécnicas en la aparición de epizootias y en las peculiaridades que manifiestan. El hacinamiento de miles de animales en un espacio sumamente reducido, ha llegado al máximo en la explotación en batería. Sin embargo, este sistema, si se toman las debidas precauciones para evitar las contaminaciones de los alimentos, es una garantía frente a las coccidiosis.

La más temible de las coccidiosis es la cecal. En la práctica, puede afirmarse que el cien por cien de las explotaciones industriales que crían pollos se ven afectadas. Afortunadamente, la profilaxis medicamentosa es práctica habitual, consiguiéndose paliar así los ataques parasitarios. Es de empleo universal el "Nicarbazin", como preventivo, y la sulfaquinoxalina y sulfametazina, como curativas. La nitrofurazona, que tuvo un gran empleo profiláctico, ha ido cediendo el puesto al "Nicarbazin".

Antes de implantarse la industria de los pollos de carne, la coccidiosis cecal se observaba solamente desde finales del invierno hasta finales de la primavera, época normal de cría en nuestro país. Hoy día, por existir animales receptivos durante todo el año, no se observan preferencias estacionales.

Las coccidiosis que afectan a los animales adultos, pueden apreciarse durante todo el año.

Es difícil obtener datos concretos respecto a los porcentajes de bajas, o a la frecuencia de las coccidiosis aviarias, puesto que los avicultores, generalmente con buena cultura profesional, hacen sus diagnósticos con frecuencia e inician su profilaxis, e incluso tratamiento. Sólo cuando se producen bajas en número alarmante, o cuando el diagnóstico se escapa a sus conocimientos, llegan a los laboratorios de análisis aves para su estudio. Pueden servir de orientación los siguientes datos, de las diversas regiones españolas, todos ellos obtenidos del examen necróscopo de aves. En todos los casos la coccidiosis, por sí misma, o asociada a infecciones o parasitosis de otra naturaleza, fue la causa de las bajas. Por otro lado, estos datos se refieren al total de aves examinadas, sin precisar edades, a menos que se exprese lo contrario.

Provincia o región	Coccidiosis %	Autor
Asturias .....	6,2	M. SANZ CALLEJA. <sup>42</sup>
Extremadura .....	13,5	E. LAGUNA SANZ. <sup>23</sup>
Galicia .....	24,5	VAZQUEZ PAREDES y PLATERO GARCIA. <sup>40</sup>
León .....	25,8 (1)	Personal
Salamanca .....	38,0	F. SIMON VICENTE. <sup>44</sup>
Santander .....	16,2	F. JOSA PEREZ. <sup>22</sup>
Sevilla .....	14,9	M. GARCIA LAPRESA.
Teruel .....	23,3	F. GALINDO GARCIA. <sup>15</sup>
Vascongadas .....	18,1	J. CUEZVA SAMANIEGO. <sup>11</sup>

(1) Esta cifra es la media del total de aves examinadas, sin precisar edad. En realidad se descompone así: 38,0 por 100 en pollitos y 13,6 por 100 en aves adultas.

Cabe afirmar que la coccidiosis es la principal causa de bajas en la explotación avícola, dentro de las parasitosis. GALINDO<sup>15</sup> halló en Teruel, que las coccidiosis representaban un total del 78,4 por 100 de los casos de parasitosis aviarias. GARCIA DEL ESCOBAL<sup>16</sup> observó en Vizcaya que las coccidiosis puras o asociadas representan el 66,8 por 100 de las parasitosis aviarias en la referida provincia.

Tanto los datos de morbilidad como los de mortalidad están intensamente influidos por la quimioprevención, por el tratamiento precoz y por otros factores, analizados con detalle por HORTON SMITH.<sup>20</sup> Así, mientras que la morbilidad puede llegar muy cerca del 100 por 100 en las explotaciones que no siguen normas adecuadas, es prácticamente muy baja, casi despreciable, cuando se administra Nicarbazin profilácticamente, unido a las prácticas higiénicas más rigurosas.

Influye decididamente también el sistema de reposición de aves que se siga en las granjas. En las de multiplicación, que reciben sus efectivos una sola vez al año y siguen normas higiénicas adecuadas, las coccidiosis están dejando de tener la dramática importancia de años anteriores. En cambio, aun con estos sistemas perfeccionados, puede ir incrementándose la cifra de enfermos y de bajas, si en los mismos locales se crían sucesivamente nuevas camadas, como ha analizado CORDERO.<sup>7</sup>

La mortalidad por coccidiosis se estimaba en un 95 por 100 en las explotaciones descuidadas, en la cría de polluelos. POLO JOVER<sup>37</sup>

calcula en un 28 por 100 de bajas en pollitos en toda la nación, lo que significa una pérdida de 500-000 animalitos todos los años, según su estimación. Cifras del 20 al 60 por 100 de bajas en los pasados años no eran extrañas. Hoy puede afirmarse que raras veces sobrepasan porcentajes del 2-5 por 100 en las explotaciones racionales, gracias a los últimos coccidiostáticos.

#### B) *Coccidiosis del pavo.*

No conocemos publicaciones relativas a las coccidiosis del pavo en España. Sin embargo, la enfermedad existe en varias provincias. Los primeros casos de que tenemos referencia fueron diagnosticados por J. ALVAREZ MORAN, en una manada de pavos de Cembranos (León), en junio de 1956. Es muy probable que el proceso se conociera con anterioridad en otros puntos de España. En unión del referido compañero realizamos el estudio de las muestras fecales, llegando a establecer la identidad de la especie, como *Eimeria meleagridis* TYZZER, 1927.

Las provincias donde se ha diagnosticado son:

Almería (Varias localidades, A. DELGADO PANIAGUA).  
Córdoba (Varias localidades, M. MEDINA BLANCO).  
Granada (Purullena, J. MARTINEZ MARTINEZ).  
Huesca (Altoricón, M. RAMON GIL).  
León (Cembranos, J. A. ALVAREZ MORAN y nosotros).  
Madrid (Varias procedencias, Laboratorios Reunidos).  
Málaga (Varias localidades, M. PIJUAN JIMENZ).  
Navarra (Cascante, J. ARESO CORTADO).  
Salamanca (Varias localidades, F. SIMON VICENTE).

#### *Especies de coccidios.*

Hasta ahora se han diagnosticado:

*Eimeria meleagridis* TYZZER, 1927. En León (J. A. ALVAREZ MORAN y nosotros) y Salamanca (F. SIMON VICENTE).

*Eimeria meleagritidis* TYZZER, 1929. En Salamanca (F. SIMON VICENTE).

Los datos morfológicos observados en nuestro estudio, realizado sobre 50 ooquistes, a inmersión, con un valor de la división del micrómetro ocular de 1.35 micras, fueron los siguientes:

Ooquistes elipsoidales con doble pared, hallados en el ciego. Índice de esporulación a la temperatura del laboratorio (18-20° C), al cabo de 24-48 horas. Gránulo ooquistico refringente, de forma discoidea, de 2,6 micras de altura, situado en el polo más agudo del quiste, pero no con absoluta constancia, pues en algunos ejemplares aparecía en zonas de mayor latitud, en incluso en el polo más grueso. Los esporoblastos medían  $10,6 \times 2,1$  micras, como valor medio.

Los datos biométricos apreciados en los ooquistes fueron:

Dato	Longitud	Anchura
Variantes extremas .....	20,5—28,3	14,0—18,6
Media .....	23,48	16,28
Índice morfológico (L/A).....		1,44
DT .....	$\pm 1,71$	$\pm 0,99$
CV .....	7,28	6,08
ET .....	0,35	0,22

Estos datos concuerdan con los de MOORE y BROWN,<sup>30</sup> publicados con motivo de su descripción de *Eimeria innocua*: 20,3—30,8  $\times$  15,4—20,6. Medias de 24,4—18,1. e índice morfológico 1.35.

#### *Otros datos epizootiológicos.*

Son escasos todos los que poseemos. La enfermedad ataca preferentemente a los pavipollos, produciendo, a veces considerable número de bajas. Se presenta prácticamente durante todo el año, pero con la climatología de la región. En Almería (DELGADO PANIAGUA) se presenta en otoño e invierno. En Córdoba (MEDINA BLANCO), tiene su máxima intensidad de diciembre a mayo. En Navarra (ARES CORTADI) es frecuente de enero a junio. En León, los casos estudiados por ALVAREZ MORAN y nosotros, ocurrieron en el mes de junio. En general, puede observarse un retraso cada vez mayor, a medida que se progresa en dirección norte. Ello está ligado, no sólo a la influencia que puede ejercer el clima sobre los coccidios, sino también a la que tiene sobre la cría de manadas de pavipollos.

Los datos de mortalidad y morbilidad disponibles tienen escaso valor en nuestra observación personal, pues corresponden a un pequeño número de animales. Más de un 50 por 100 de bajas se habían producido en la manada, cuando cesaron las bajas por iniciar el tratamiento con sulfaquinoxalina.

MEDINA BLANCO ha observado una morbilidad del 30-40 por 100 con un elevado porcentaje de bajas. En Granada, MARTINEZ MARTINEZ observa en torno a un 3 por 100 de bajas. Esta cifra está de acuerdo con los datos americanos, que señalan un 2,0 por 100 de bajas en condiciones naturales. (MOREHOUSE<sup>31</sup>). Los casos estudiados por MORAN y nosotros, tuvieron los caracteres atribuidos por MOREHOUSE (*ibid.*) a las infecciones por *E. meleagrimitis*.

#### C.) *Coccidiosis del pato.*

La explotación del pato tiene un interés escaso en España y está circunscrita a zonas donde hay cursos de agua, lagunas o marismas. El incremento que la explotación de esta especie alcanzó los pasados años, prácticamente puede considerarse como efímero.

Las provincias donde se han observado coccidiosis del pato son:

Almería (Varias localidades, A. DELGADO PANIAGUA).

Baleares (Mallorca, J. JAUME MIRALLES).

Granada (Purullena, J. MARTINEZ MARTINEZ).

Lérida (Isona, B. RODRIGUEZ RUIZ).

Navarra (Ribaforada, A. RECASENS PEREZ).

Santander (Varias localidades, A. MIGUEL PALOMINO).

Toledo (Espinosa del Rey, V. GONZALEZ PRIETO).

Valencia (Varias localidades, J. TERRADEZ RODRIGUEZ).

Valladolid (Medina de Rioseco, J. ALONSO FERNANDEZ).

Zamora (Morales de Toro, C. SANTOS VICENTE).

Solamente se ha hecho un diagnóstico específico, en Valencia, señalándose la presencia de *Tyzzeria perniciosa*, ALLEN, 1936.

#### Otros datos epizootiológicos.

La enfermedad se observa en Almería durante el otoño e invierno, pero en otras provincias aparece durante todo el año. La casuística disponible es muy escasa, por lo que los datos deben tomarse como provisionales. En Santander, se halló un caso de coccidiosis entre diecisiete

animales autopsiados en diversos períodos, lo que representa un 5,8 por 100 del total (Laboratorio Pecuário Castellano, Santander.)

La morbilidad observada en Lérida llegó al 20 por 100, pero en Granada (J. MARTINEZ MARTINEZ) solamente se menciona un 1 por 100. Las bajas se estimaron en Valencia (TERRADEZ) en el 0,15 por 100 (sobre el número de cadáveres examinados) y en Lérida el 1-2 por 100. No parece ser, por lo tanto, una parasitosis muy importante.

#### D) *Coccidiosis de la paloma.*

La coccidiosis de esta especie ha sido identificada en Lugo por J. BAUTISTA FERRER; Toledo (Puebla de Almoradiel) por P. ANGULO; Valencia, por J. TERRADEZ RODRIGUEZ; y Vizcaya, por CUEZVA SAMANIEGO.

La única especie diagnosticada ha sido *Eimeria labbeana* Pinto, 1928, en Valencia (TERRADEZ).

La enfermedad se ha observado durante todo el año, pero más frecuentemente en verano (Vizcaya, CUEZVA SAMANIEGO) y la frecuencia entre las autopsias de esta especie animal ha sido del 0,1 por 100.

#### E) *Coccidiosis de la perdiz.*

En dos ocasiones se ha diagnosticado esta protozoosis. La primera en Jaén (Carboneros y La Carolina, por A. COBO NEFF) y la segunda en Navarra (Carcastillo, J. GALLEGO PIEDRAFITA). En ningún caso se demostró cuál era la especie responsable del parasitismo.

#### F) *Coccidiosis del faisán.*

Un solo caso diagnosticado en Bilbao, por J. CUEZVA SAMANIEGO, sin señalar especie.

#### G) *Coccidiosis del gorrión.*

Los primeros casos los diagnosticamos en diciembre de 1954, publicándose ahora nuestros hallazgos. En un gorrión (*Passer domesticus* L.) muerto en las proximidades de una industria leonesa, hallamos una fuerte infección por coccidios que identificamos como *Isospora lacazii* LABBÉ, 1893. Posteriormente realizamos nuevos exámenes en gorriónes cazados en la ciudad de León, donde el parasitismo parece



ser bastante frecuente, ya que de veintiocho pájaros examinados hallamos ocho eliminadores de coccidios (28,5 por 100). Esta cifra guarda relación con la hallada por WASIELEWSKI,<sup>50</sup> pero es muy inferior a la observada en los Estados Unidos por BOUGHTON<sup>3</sup> (100 por 100 en Wisconsin), y SKIDMORE<sup>45</sup> (97,8 por 100 en Nebraska.)

El estudio de 86 ooquistes, procedentes de tres gorrones distintos, nos proporcionó los datos compilados seguidamente:

Dato	Longitud	Anchura
Variantes extremas .....	16,9-36,0	15,6-31,5
Variantes extremas .....	16,9-36,0	15,6-31,5
Media .....	22,85	20,88
Indice morfológico (L/A) .....	1,09	
DT .....	±3,76	±3,23
CV .....	16,45	15,46
ET .....	0,40	0,34

Las dimensiones de los esporocitos fueron 10,4-20,2 por 7,8-13,5 micras. La esporulación se completó en 48-72 horas a la temperatura del laboratorio (18-20° C.), con un índice del 83,7 por 100.

Analizando nuestros datos, puede apreciarse la existencia de una gran variabilidad. BOUGHTON demostró que las dimensiones de los ooquistes de *I. lacazii* varían según el día de infección considerado. Esto mismo se ha comprobado para *E. falciformis*.<sup>8</sup> El mismo autor observó<sup>5</sup> que el momento de máxima eliminación de ooquistes en las heces, varía según las diversas horas del día. Como quiera que los ochenta y seis ooquistes analizados correspondían a tres gorrones, cazados en días distintos, podemos considerar que esta circunstancia explica la gran dispersión de medidas en torno a la media y la falta de una regularidad en las mismas.

No hicimos ningún estudio para conocer el poder patógeno de este coccidio. BOUGHTON<sup>6</sup> demostró que su poder patógeno es escaso y que produce una infección crónica, no automilitante, a diferencia de la provocada por *Eimeria* spp. (TYZZER,<sup>47</sup> y TYZZER, THEILER y JONES<sup>48</sup>).

## RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Basándose en sus propias investigaciones y en los informes obtenidos en una encuesta dirigida a seis mil veterinarios, aparte de la revisión de la bibliografía española, el autor llega a las siguientes conclusiones:

1.ª Las especies de coccidios diagnosticadas en España hasta ahora son:

- Eimeria zürni* (RIVOLTA, 1878) MARTIN, 1909.
- E. bovis* (ZÜBLIN, 1908) FIEBIGER, 1912.
- E. auburnensis* CHRISTENSEN y PORTER, 1929.
- E. ellipsoidalis* BECKER y FRYE, 1929.
- E. faurei* (MOUSSU y MAROTEL, 1902) MARTIN, 1909.
- E. arloingi* (MAROTEL, 1905) MARTIN, 1909.
- E. (Globidium) intricata* SPIEGL, 1925.
- E. ninae-kohl-yakimovi* YAKIMOV y RASTEGAIEV, 1930.
- E. parva* KOTLAN, MOCSY y VAJDA, 1929.
- E. deblickei* DOUWE, 1921.
- E. stiedai* (LINDEMANN, 1865) KISSKALT y HARTMANN, 1930.
- E. perforans* (LEUCKART, 1879) SLUITER y SWELLENGREBEL, 1912.
- E. magna* PERARD, 1928.
- E. media* KESSEL, 1929.
- E. avium* (RIVOLTA y SILVESTRINI, 1873).
- E. necatrix* JOHNSON, 1930.
- E. acervulina* TYZZER, 1929.
- E. mitis* TYZZER, 1929.
- E. maxima* TYZZER, 1929.
- E. brunetti* LEVINE, 1942.
- E. meleagridis* TYZZER, 1927.
- E. meleagrimitis* TYZZER, 1929.
- E. labbeana* PINTO, 1928.
- E. falciformis* (EIMER, 1870) SCHNEIDER, 1875.
- Isospora rivolta* GRASSI, 1879.
- I. bigemina* STILES, 1891.
- I. lacazii* LABBÉ, 1893.
- Tyzzeria pernicioso* ALLEN, 1936.

2.<sup>a</sup> Existe también coccidiosis en los équidos, en la perdiz y en el faisán, pero no se ha diagnosticado la especie responsable.

3.<sup>a</sup> Se describe la presentación geográfica de estas parasitosis, indicando la distribución provincial de las distintas especies de coccidios, en los casos en que se conoce.

4.<sup>a</sup> En cada especie doméstica se analiza la edad de los animales atacados, morbilidad, mortalidad y época de presentación, más otros datos epizootiológicos. Se observa una tendencia a la presentación estacional, más temprana en el Sur, y más tardía en el Norte, pero con grandes variaciones dependientes de factores climáticos locales y de los regímenes de explotación seguidos en cada caso.

## RECONOCIMIENTO

El autor desea expresar su profundo agradecimiento a cuantas personas le han prestado su colaboración remitiendo datos o sugerencias, que han hecho posible este trabajo.

## RESUME ET CONCLUSIONS

Se basant sur ses propres investigations, et sur les renseignements obtenus grâce à une enquête réalisée auprès de 6.000 vétérinaires, outre la révision de la bibliographie espagnole, l'auteur arrive aux conclusions suivantes:

1.<sup>a</sup> Les espèces de coccidies diagnostiquées en Espagne jusqu'à présent sont:

- Eimeria zürni* (RIVOLTA, 1878) MARTIN, 1909.
- E. bovis* (ZÜBLIN, 1908) FIEBIGER, 1912.
- E. auburnensis* CHRISTENSEN et PORTER, 1929.
- E. ellipsoidalis* BECKER et FRYE, 1929.
- E. faurei* (MOUSSU y MAROTEL, 1902) MARTIN, 1909.
- E. arloingi* (MAROTEL, 1905) MARTIN, 1909.
- E. (Globidium) intricata* SPIEGL, 1925.
- E. ninae-kohl-yakimovi* YAKIMOV et RASTEGAIEV, 1930.
- E. parva* KOTLAN, MOCSY et VAJDA, 1929.

*E. deblickei* DOUWE, 1921.

*E. stiedai* (LINDENMANN, 1865) KISSKALT et HARTMANN, 1930

*E. perforans* (LEUCKART, 1879) SLUITER et SWELLENGREBEL, 1912.

*E. magna* PERARD, 1928.

*E. media* KESSEL, 1929.

*E. avium* (RIVOLTA et SILVESTRINI, 1873).

*E. necatrix* JOHNSON, 1930.

*E. acervulina* TYZZER, 1929.

*E. mitis* TYZZER, 1929.

*E. maxima* TYZZER, 1929.

*E. brunetti* LEVINE, 1942.

*E. meleagridis* TYZZER, 1927.

*E. meleagrimitis* TYZZER, 1929.

*E. labbeana* PINTO, 1928.

*E. falciformis* (EIMER, 1870) SCHNEIDER, 1875.

*Isoospora rivolta* GRASSI, 1879.

*I. bigemina* STILES, 1891.

*I. lacazii* LABBÉ, 1893.

*Tyzzeria perniciosa* ALLEN, 1936.

2.<sup>a</sup> Il existe également des coccidies chez les équines chez la perdrix et chez le faisán, mais on n'a pas diagnostiqué l'espèce responsable.

3.<sup>a</sup> On indique la répartition géographique de ces parasitosis, précisant la distribution provinciales des différentes sortes de coccidies dans le cas connus.

4.<sup>a</sup> Pour chaque espèce domestique, on analyse l'âge des animaux affectés, la morbidité, la mortalité et la saison de présentation, en plus d'autres renseignements épidémiologiques. On observe une tendance à la présentation saisonnière, plus tôt dans le Sud et plus tard dans le Nord, mais avec de grandes variations suivant les facteurs climatiques locaux et les régimes zootechniques pratiqués dans chaque cas.

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

On the basis of personal investigations, information obtained from a survey of 6.000 veterinarians and a study of the Spanish literature, the author has arrived at the following conclusions:

1. At the time of this writing, those species of coccidia diagnosed in Spain are:

- Eimeria zürni* (RIVOLTA, 1878) MARTIN, 1909.
- E. bovis* (ZÜBLIN, 1908) FIEBIGER, 1912.
- E. auburnensis* CHRISTENSEN and PORTER, 1929.
- E. ellipsoidalis* BECKER and FRYE, 1929.
- E. faurei* (MOSSU and MAROTEL, 1902) MARTIN, 1909.
- E. arloingi* (MAROTEE, 1905) MARTIN, 1909.
- E. (Globidium) intricata* SPIEGL, 1925.
- E. ninae-kohl-yakimovi* YAKIMOV and RASTEGAIEV, 1930.
- E. parva* KOTLAN, MOCSY and VAJDA, 1929.
- E. deblicieki* DOUWE, 1921.
- E. stiedai* (LINDEMANN, 1865) KISSKALT and HARTMANN, 1930.
- E. perforans* LEUCKART, 1879 SLUITER and SWELLENGREBEL, 1912
- E. magna* PERARD, 1928.
- E. media* KESSEL, 1929.
- E. avium* (RIVOLTA and SILVESTRINI, 1873).
- E. necatrix* JOHNSON, 1930.
- E. acervulina* TYZZER, 1929.
- E. mitis* TYZZER, 1929.
- E. maxima* TYZZER, 1929.
- E. brunetti* LEVINE, 1942.
- E. meleagridis* TYZZER, 1927.
- E. meleagrimitis* TYZZER, 1929.
- E. labbeana* PINTO, 1928.
- E. falciformis* (EIMER, 1870) SCHNEIDER, 1875.
- Isospora rivolta* GRASSI, 1879.
- I. bigemina* STILES, 1891.
- I. lacazii* LABBÉ, 1893.

*Tyzzeria pernicioso* ALLEN, 1936.

2. Equines, partridge and pheasants are also known to harbour coccidia but yet the species have gone undiagnosed.

3. The geographical distribution of this parasitisms is presented as well as the provincial occurrence of the various species where known.

4. For each domestic species the age of the host affected, morbidity, mortality and seasonal incidence as well as additional epizootic information is described. A tendency to seasonal occurrence is observed, which in general is earlier in the southern section of the country than in the north, but which varies greatly depending on local climatic conditions and animal husbandry practices.

## ZUSAMMENFASSUNG UND ABSCHLUESSE

Auf Grund ihre eigne Forschungen und die durch eine Enquete unter Tierärzte erhaltenen Berichte, ausserdem der Revision des Spanischen Literatur, der Verfasser erhält folgenden Abschlüsse:

1. Die Kokzidienarten bis jetzt in Spanien festgestellt sind folgenden:

- Eimeria zürni* (RIVOLTA, 1878) MARTIN, 1909.
- E. bovis* (ZÜBLIN, 1908) FIEBIGER, 1912.
- E. auburnensis* CHRISTENSEN und PORTER, 1929.
- E. ellipsoidalis* BECKER und FRYE, 1929.
- E. faurei* (MOSSU und MAROTEL, 1902) MARTIN, 1909.
- E. arloingi* (MAROTEE, 1905) MARTIN, 1909.
- E. (Globidium) intricata* SPIEGL, 1925.
- E. ninae-kohl-yakimovi* YAKIMOV und RASTEGAIEV, 1930.
- E. parva* KOTLAN, MOCSY und VAJDA, 1929.
- E. deblicieki* DOUWE, 1921.
- E. stiedai* (LINDEMANN, 1865) KISSKALT und HARTMANN, 1930.
- E. perforans* (LEUCKART 1279) SLUITER und SWELLENGREBEL 1912
- E. magna* PERARD, 1928.
- E. media* KESSEL, 1929.
- E. avium* (RIVOLTA und SILVESTRINI, 1873).
- E. necatrix* JOHNSON, 1930.
- E. acervulina* TYZZER, 1929.
- E. mitis* TYZZER, 1929.
- E. maxima* TYZZER, 1929.

*E. brunetti* LEVINE, 1942.  
*E. meleagridis* TYZZER, 1927.  
*E. meleagrimitis* TYZZER, 1929.  
*E. labbeana* PINTO, 1928.  
*E. falciformis* (EIMER, 1870) SCHNEIDER, 1875.  
*Isoospora rivolta* GRASSI, 1879.  
*I. bigemina* STILES, 1891.  
*I. lacazii* LABBÉ, 1893.  
*Tyzzeria pernicioso* ALLEN, 1936.

2. Es gibt auch Kokzidiose in die Einhufern, in dem Rebhuhn und in dem Fasan, aber man hat nicht die verantwortliche Arten festgestellt.

3. Die geographische Verbreitung dieser Parasiten ist auch beschrieben; die provinzielle Verteilung der verschiedenen Kokzidienarten angehend, in den Fällen welche man kennt.

4. Für jedes Haustier studiert man das Alter der erkrankten Tiere, die Morbilität, die Mortalität, und die erscheinende Jahreszeit, ausserdem andere epidemiologischen Angaben.

Man beachtet eine Neigung der Erscheinung in gewissen Jahreszeiten, früher im Süden und später im Norden, aber mit grösseren Schwankungen abhängig des Klimas und der zootechnischen Praxis folgende in jedem Fall.

#### BIBLIOGRAFIA

1. BECKER, E. R. (1934).—*Coccidia and coccidiosis of domesticated, game and laboratory animals and of man*. Collegiate Press, Ames, Iowa, USA.
2. ———. (1956).—*Catalog of Eimeriidae in genera occurring in vertebrates and not requiring intermediate host*. Iowa Stat. Coll. J. Sci., 31 : 85-139.
3. BOUGHTON, D. C. (1929).—*A note on coccidiosis in sparrows and poultry*. Poultry Sci., 8 : 184-188.
4. ———. (1930).—*The value of measurements in the study of a protozoan parasite Isoospora lacazei* LABBÉ. Amer. J. Hyg., 11 : 212-226.

5. ———. (1933).—*Diurnal gametic periodicity in avian Isoospora*. Amer. J. Hyg., 18 : 161-184.

6. ———. (1937).—*Studies on the oöcyst production in avian coccidiosis. II. Chronic Isoosporan infection in the sparrows*. Amer. J. Hyg. 25 : 203-211.

7. CORDERO DEL CAMPILLO, M. (1955).—*Experiencias de prevención de la coccidiosis aviar con sulfaquinoxalina*. An. Fac. Vet. de León. 1 : 201-208.

8. ———. (1959).—*Estudios sobre Eimeria falciformis* (EIMER, 1870) *parásito del ratón*. Rev. Ibér. Parasitol., 19 : 351-368.

9. ———. (1960).—*Nuevos casos de coccidiosis bovina en León. Denuncia de Eimeria bovis* (ZÜBLIN, 1908) FIEBIGER, 1912, *E. auburnensis* CHRISTENSEN y PORTER, 1939, y *E. Ellipsoidalis* BECKER y FRIE, 1929. Rev. Ibér. Parasitol., 20 : 189-198.

10. ———. y FERNANDEZ GONZALEZ, J. (1960).—*Presencia de la coccidiosis bovina en España*. Rev. Ibér. Parasitol., 20 : 15-22.

11. CUEZVA SAMANIEGO, J. (1957).—*La patología aviar española a través de los Laboratorios Pecuarios del Ministerio de Agricultura. El Laboratorio Pecuario Vasco y la avicultura de la región*. Avic. Española, 5 (52) : 36-38.

12. CHRISTENSEN, J. F. (1938).—*Species differentiation in the coccidia from the domesticated seep*. J. Parasitol., 24 : 453-467.

13. DIAZ UNGRIA, C. (1946).—*Coccidiosis de los animales domésticos*. Veterinaria, 10 : 345-359.

14. FOSTER, A. O., (1949).—*The economic losses due to coccidiosis*. En *Coccidiosis*. Ann. New York Acad. Sci., 52 : 434-442.

15. GALINDO GARCIA, F. (1957).—*La patología aviar española a través de los Laboratorios Pecuarios del Ministerio de Agricultura. Resumen de la labor que el Laboratorio Provincial de Teruel realiza en pro de la avicultura española*. Avic. Española, 5 (55) : 30-35.

16. GARCIA ESCOBAL, J. M (1958).—*Importancia de las endoparasitosis*. Avic. Española, 6 (62) : 29-30.

17. ———. (1960).—*El tratamiento de la coccidiosis aviar*. Avigán, 8 (95) : 25-31.

18. GARCIA e ICARA, D., en ORESTE, P. (1912).—*Enfermedades infecciosas de los animales domésticos*. Nicolás Moya, Madrid.

19. GIMENEZ SALAS, E. (1954).—*Moderno tratamiento de la coccidiosis aviar*. Avic. Española, 2 (14) : 38-42.

20. HORTON-SMITH, C. (1949).—*Some factors influencing the origin and course of epidemics of coccidiosis in poultry*. En "Coccidiosis". Ann. New Acad. Sci., 52 : 449-457.

22. JORDANO BARED, D. (1952).—*Claves biológicas para clínica e inspección veterinarias*. Imprenta Moderna, Córdoba (España).



22. JOSA PEREZ, F. (1957).—*La patología aviar española a través de los Laboratorios Pecuarios del Ministerio de Agricultura. El Laboratorio Pecuario Regional Castellano*. Avic. Española, 5 (58) : 30-31.
23. LAGUNA SANZ, E. (1957).—*La patología aviar española a través de los Laboratorios Pecuarios del Ministerio de Agricultura. El Laboratorio Pecuario Manchego-Extremeño en la avicultura española*. Avic. Española, 5 (53) : 32-36.
24. LOTZE, J. C. (1952).—*The pathogenicity of the coccidian parasite Eimeria arloingi in domestic sheep*. Cornell. Vet., 42 : 510-417.
- 25.—LUND, E. E. (1949).—*Considerations in the practical control of intestinal coccidiosis of domestic rabbits*. En "Coccidiosis", Ann. New Acad. Sci., 52 : 611-620.
26. MAGLIONE, E. y VACIRCA, G. (1954).—*Contributo allo studio della coccidiosi bovina*. Veterinaria (Milano) 3: (Marzo-Abril, 6 págs. de separata).
27. MARCORELLI, G. (1958).—*Su un focolaio di coccidiosi bovina nell Marche, curato con la terapia parenterale*. Veterinaria (Milano) 7 : 2671-268.
28. MESTRES DURAN, J. (sin año).—*Prevención en las coccidiosis aviarias*. Neosán Avícola, n.º 18, pág. 15.
29. MIRANDA PASAN, F. (1954).—*Parálisis coccidiósica de los pollitos*. Avic. Española, 2 (20) : 27-28.
30. MOORE, E. N. y BROWN, J. A. (1952).—*A new coccidium of turkey, Eimeria innocua n. sp. (Protozoa, Eimeriidae)*. Cornell Vet., 42 : 395-402.
31. MOREHOUSE, N. F. (1949).—*Coccidiosis as a disease of turkeys*. En "Coccidiosis", Ann. New York Acad. Sci., 52 : 501-504.
32. NEVEU-LEMAIRE, M. (1943).—*Traité de Protozoologie Médicale et Vétérinaire*. Vigot Frères Ed. París.
33. PELLERDY, L. (1956).—*Catalogue of the Genus Eimeria (Protozoa: Eimeridae)*. Acta Vet. Acad. Sc. Hung., 6 : 75-102.
34. ———. (1957).—*Catalogue of the Genus Isospora (Protozoa, Eimeriidae)*. Acta Vet. Acad. Sc. Hung., 7 : 209-220.
35. PIJUAN JIMENEZ, M. (1957).—*Coccidiosis en corderos*. Boletín Zoot. (Córdoba, España), 13 : 325-329.
36. PITTALUGA, G., en ORESTE, P. (1921).—*Enfermedades infecciosas de los animales domésticos*. Nicolás Moya, Madrid.
37. POLO JOVER, F. (1954).—*Actuales problemas patológicos. Curso de Avicultura*. Ministerio de Agricultura, Dirección General de Ganadería. Madrid.
38. ROMERO HERNANDEZ, F. (1929).—*Contribución al estudio de la coccidiosis ovina* Rev. Hig. San. Pec., 19 : 739-746.

39. SAIZ MORENO, L. (1956).—*El factor parasitario en Avicultura*. Ganadería Manchega, n.º 3, pág. 68.
40. SANCHEZ FRANCO, A. (1955).—*Coccidiosis intestinal en aves de corral* Rev. Ibér. Parasitol., 15 : 85-89.
41. SANTIAGO LUQUE J. M. (1959).—*Hallazgo de ooquistes de Eimeria arloingi en heces de óvidos*. Ant. Inst. Invest. Vet. (Madrid), 9 : 85-90.
42. SANZ CALLEJA, M. (1957).—*Resumen de la labor que el Laboratorio Pecuario Asturiano realiza en pro de la avicultura española*. Avic. Española, 5 (53) : 30-32.
43. SANZ SANCHEZ, F. (1946).—*Los tratamientos de las coccidiosis aviarias*. Bol. Inf. Cient. SYVA, n.º 11 : 7-8.
44. SIMON VICENTE, F. (1956).—*Estudio de las parasitosis de la ganadería de la provincia de Salamanca y su profilaxis*. Publ. Junta Prov. Fomento Pec. Salamanca. Imprenta Lúmina, Salamanca.
45. SKIDMORE, L. V. (1934).—*The incidence of coccidia in the common English sparrow (Passer domesticus)*. J. Parasitol., 20 : 331.
- 46.—TERRADEZ RODRIGUEZ, J. (1957).—*La patología aviar española a través de los Laboratorios Pecuarios del Ministerio de Agricultura. El Laboratorio Pecuario Regional Valenciano*. Avic. Española, 5 (60) : 20-31.
47. TYZZER, E. E. (1929).—*Coccidiosis in gallinaceous birds*. Amer. J. Hyg., 10 : 269-383.
48. TYZZER, E. E., THEILER, H. y JONES, E. E. (1932).—*Coccidiosis in gallinaceous birds. II. A comparative study of species of Eimeria of chickens*. Amer. J. Hyg., 15 : 319-393.
49. VAZQUEZ-PAREDES, D. E. y PLATERO GARCIA, D. A. (sin año).—*Los parásitos y su frecuencia e importancia en avicultura*. Neosán Avícola, número 21 : 31-32.
50. WASIELEWSKI, T. V. (1904).—*Studien und Microphotogramme zur Kenntnis der pathogenen Protozoen*. I Heft. III. Ueber den Erreger einer Coccidienseuche bei Vögeln (*Diplospara lacazei*). 69-88. Leipzig.
51. WEYBRIDGE (Anónimo) (1958).—*A practical course in Parasitology*. Central Veterinary Laboratory, Weybridge, Surrey, England.
52. WENYON, C. M. (1926).—*Protozoology*, II. W. Wood, and Co, New York.
53. WHITLOCK, J. H. (1960).—*Diagnosis of veterinary parasitisms*. Lea and Febiger, Philadelphia, Pa., USA.

