

# EPIZOOTIOLOGIA DE LAS COCCIDIOSIS OVINAS EN LA PROVINCIA DE LEON. III. *EIMERIA FAUREI*

Por M. R. Hidalgo Argüello (1)  
M. Cordero del Campillo (1)

## INTRODUCCION

Continuando los trabajos emprendidos para determinar la epizootiología de las coccidiosis ovinas en rebaños mantenidos en pastoreo extensivo, referimos en este trabajo la información relativa a *E. faurei*.

## MATERIALES Y METODOS

Han sido descritos en una publicación anterior dedicada a *E. ahsata* (HIDALGO y CORDERO<sup>20</sup>).

## RESULTADOS Y DISCUSION

La morfología de los ooquistes de *E. faurei* fue similar a la descrita por otros autores en anteriores trabajos (LEVINE<sup>26</sup>, PELLERDY<sup>34</sup>...).

El tamaño osciló entre las siguientes medidas: 25,0 – 37,5 x 18,4 – 25,3  $\mu$ m. La media fue 27,7 x 21,3  $\mu$ m. I.M. = 1,09 – 1,57 (1,30).

El análisis estadístico de los datos métricos de esta especie aparece en la Fig. 1. Observamos que no existe significación en la correlación estimada entre las variables. Sin embargo, tomadas individualmente, vemos un agrupamiento en torno a la media de los datos, con unos valores muy pequeños en cuanto a la desviación típica.

(1) Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias

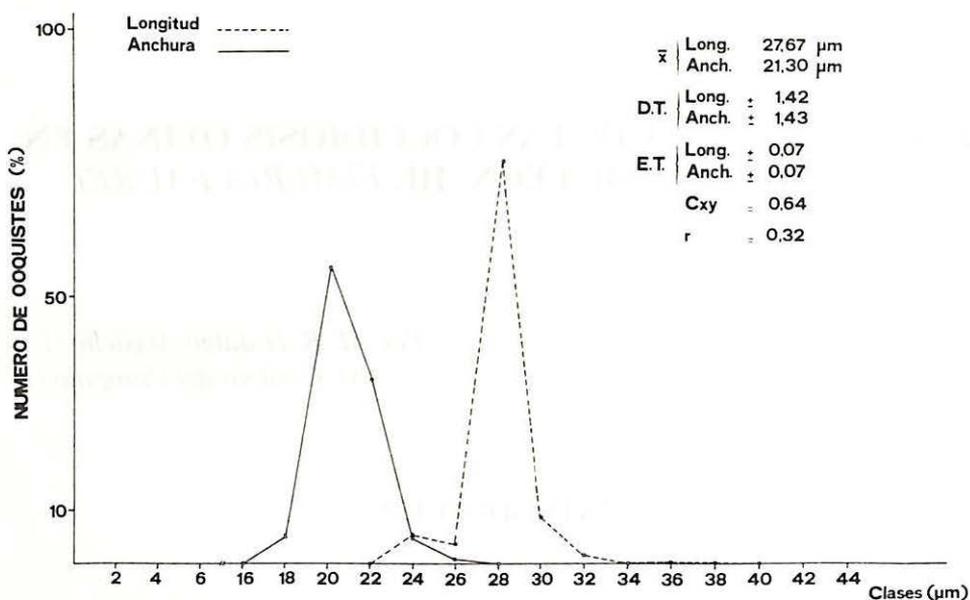


Fig. 1 . — Análisis estadístico de los datos métricos de *E. faurei*

Los ooquistes esporularon entre las 24 – 41 horas a 27°C.

La TABLA I muestra una comparación del tamaño y tiempo de esporulación de esta especie, hallado por diversos autores y los obtenidos en el presente estudio. Como se puede observar, las dimensiones medias son similares a las dadas por CHEVALIER<sup>9</sup>, VASSILIADES<sup>44</sup>, ROHDE y JUNGSMANN<sup>37</sup>, HIEPE<sup>21</sup> y BOCH y col.<sup>4</sup>, pero son notablemente inferiores a las dadas por BALOZET<sup>1</sup>, JACKSON (1964, cit. LEVINE e IVENS<sup>27</sup>), RESTANI (1966, cit. TSAGLIS<sup>42</sup>), BAZALAR y GUERRERO<sup>3</sup>, DUSZINSKI y col.<sup>13</sup>, EUZEBY<sup>15</sup> y VERCRUYSE<sup>46</sup>.

Las dimensiones mínimas y máximas se incluyen dentro de las dadas por los autores revisados.

El índice morfológico medio fue similar al dado por VASSILIADES<sup>44</sup> y RIVELLINI y col.<sup>36</sup> en Campania (Italia).

El tiempo de esporulación es similar al dado por BALOZET<sup>1</sup> y CHEVALIER<sup>9</sup>, aunque no alcanza los 4 días hallado por EUZEBY<sup>15</sup>.

#### *Intensidad de la coccidiosis debida a E. faurei (Fotomicrografías 1 y 2)*

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los rebaños estudiados en la provincia de León (TABLA II), esta especie presentó una intensidad del  $12,80 \pm 0,75$  %, y sus valores extremos oscilaron entre el 0,0 % y el 41,82 %. Tuvo una frecuencia similar en invierno ( $13,92 \pm 1,46$  %) y en verano ( $13,45 \pm 1,60$  %) con valores algo más bajos en primavera y otoño ( $12,10 \pm 1,82$  % y  $11,66 \pm 1,13$  %, respectivamente).

Esta frecuencia similar en todas las estaciones del año, nos obliga a pensar, al menos en este caso, que los factores ambientales juegan un escaso papel en la epizootiología de esta especie, hecho ya manifestado anteriormente (HIDALGO<sup>19</sup>), y máxime cuando CARRERA y col.<sup>5</sup> han observado que cuando aumenta la temperatura, la superviven-

**TABLA I**  
*Eimeria faurei* (MOUSSU y MAROTEL, 1902) MARTIN, 1909. Comparación de los tamaños ( $\mu\text{m}$ ) y tiempo de esporulación de los ooquistes encontrados por diversos autores, con las observaciones personales.

Autores	Longitud			Anchura			Índice morfológico	Tiempo de esporulación
	Mínima	Máxima	Media	Mínima	Máxima	Media		
MOUSSU y MAROTEL, 1902 (cit. LOTZE, 1953)	30,00	42,00	--	18,00	26,00	--	--	--
BALAZET, 1932	27,50	35,00	31,50	19,50	23,50	22,10	--	1-2 días
JACKSON, 1964 (cit. LEVINE e IVENS, 1970)	28,00	37,00	32,00	21,00	27,00	23,00	--	--
CHEVALIER, 1965	24,63	33,80	27,63	19,04	24,33	21,07	--	24-48 h
VASSILIADES, 1965	26,00	33,00	28,20	18,00	27,00	21,60	-- (1,30)	--
RESTANI, 1966 (cit. TSAGLIS, 1970)	28,00	35,00	31,10	19,00	25,00	22,90	-- (1,40)	--
BAZALAR y GUERRERO, 1969	26,80	34,00	30,70	18,50	25,70	22,60	--	--
ROHDE y JUNGMANN, 1970	--	--	27,20	--	--	21,70	--	--
TSAGLIS, 1970	22,40	36,80	30,20	16,80	26,90	21,70	-- (1,42)	--
HIEPE, 1972	--	--	27,63	--	--	21,07	--	--
RIVELLINI y col., 1972	25,50 23,00	34,00 37,20	30,20 29,60	20,20 17,60	24,00 24,80	22,35 20,90	-- (1,32) -- (1,38)	-- --
BATELLI y col., 1972	23,75	34,20	30,21	16,15	24,70	21,55	1,20-1,61 (1,40)	--
DUSZINSKI y col., 1977	26,00	36,00	30,30	21,00	27,00	24,90	1,53-1,91 (1,73)	--
EUZÉBY, 1977	21,00	36,00	31,00	17,00	27,00	23,00	--	1-2-4 días
VERCRUYSE, 1982	25,00	34,00	30,30	20,00	26,00	23,09	--	--
BOCH y col., 1983	22,00	33,00	28,00	19,00	24,00	21,00	--	--
OBSERVACIONES PERSONALES	25,00	37,50	27,70	18,40	25,30	21,30	1,09-1,57 (1,30)	24-41 h

**TABLA II**  
**Intensidad mensual de *Eimeria faurei* hallada durante 1978/1979, deducida de la eliminación de ooquistes ( $\bar{x}$ )**

Zonas	Meses de muestreo												Media anual
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
La Magdalena	23,30	27,50	7,59	17,92	27,08	41,82	8,33	18,33	28,00	15,76	16,66	12,71	20,42 ± 2,80
	20,61	8,13	12,31	5,78	13,91	9,89	7,74	11,92	9,50	8,71	13,00	12,45	11,16 ± 1,11
San Emiliano	21,79	26,18	22,63	19,05	23,28	5,92	7,38	5,29	10,32	28,36	8,75	18,07	16,42 ± 2,42
	6,25	6,38	7,94	13,95	10,17	10,38	12,00	19,17	7,14	10,31	10,67	15,68	10,84 ± 1,13
Sahagún de Campos	9,93	17,83	14,67	4,32	3,22	--	9,90	9,33	10,48	5,45	9,26	1,89	8,02 ± 1,51
	12,25	15,92	2,03	11,50	7,20	7,92	13,67	18,83	8,71	6,25	10,34	4,76	9,95 ± 1,38
Valencia de Don Juan	12,34	21,26	12,85	8,52	13,98	5,88	34,32	30,45	16,34	18,87	11,58	13,28	16,64 ± 2,44
	12,17	5,17	8,56	8,97	7,21	12,57	10,67	10,00	5,11	7,47	8,57	11,07	8,96 ± 0,71

cia de *E. faurei* disminuye, sea cual sea la humedad relativa. Hallaron que esta especie toleraba mejor las condiciones de invierno, primavera y otoño, pero no las estivales. En este mismo sentido, ya en 1961, CORDERO<sup>7</sup> señaló que las condiciones del verano no son favorables a las coccidiosis, aunque en zonas norteñas también puede aparecer desde la primavera al otoño.

Estos hechos ponen de manifiesto que otra serie de factores intervienen en la epizootiología de esta especie, como pueden ser la composición del rebaño en diferentes edades, el hacinamiento en los establos, higiene, alimentación, etc.

La intensidad de *E. faurei* obtenida en el actual estudio, se acerca a la hallada por VASSILIADES<sup>45</sup>, que la encontró en el 10 % en Senegal, y por MUSLIMOVA y ADUEVA<sup>32</sup>, que encontraron 76 ooquistes de esta especie entre los 516 identificados en Dagestan (URSS). Sin embargo, nuestros resultados se alejan de los dados por VASSILIADES<sup>44</sup>, el cual la observó en el 5 % en otra parte de Senegal; LIZCANO y ROMERO<sup>28</sup> dieron una intensidad del 1,5 % en Granada (España).

Respecto a la intensidad de esta especie en los distintos grupos de edad (TABLA III), representó en los corderos el  $11,85 \pm 0,88$  %, oscilando entre 0,00 % – 38,78 %. En las cancingas, borregas y sobreborregas, la intensidad osciló entre el 0,00 % – 50,00 %, siendo la media  $11,95 \pm 1,08$  %,  $15,20 \pm 1,37$  % y  $12,84 \pm 1,36$  % respectivamente. En las ovejas se encontró entre 0,00 % y 48,00 %, media  $12,49 \pm 1,17$  %.

**TABLA III**  
Intensidad de *E. faurei* en los distintos grupos de edad ( $\bar{x}$ )

Gr. edad	Años	1978	1979	1978 + 1979
Corderos		14,16 $\pm$ 1,43	9,54 $\pm$ 0,93	11,85 $\pm$ 0,88
Cancingas		12,70 $\pm$ 1,92	11,20 $\pm$ 1,02	11,95 $\pm$ 1,08
Borregas		18,70 $\pm$ 2,21	11,69 $\pm$ 1,50	15,20 $\pm$ 1,37
Sobreborregas		16,41 $\pm$ 2,20	9,26 $\pm$ 1,46	12,84 $\pm$ 1,36
Ovejas		15,84 $\pm$ 1,95	9,14 $\pm$ 1,14	12,49 $\pm$ 1,17

Así pues, encontramos una intensidad bastante similar en todos los grupos de edad, aumentando paulatinamente en los tres primeros grupos y disminuyendo ligeramente en los dos últimos, sin existir una gran variación entre el grupo de animales más jóvenes y más viejos.

Solamente podemos comparar nuestros resultados, con los obtenidos por JUNG-MANN y col.<sup>25</sup>, aunque sus grupos de edad no coinciden totalmente con los hechos en el rebaño por nosotros. Dichos autores encontraron en los corderos una intensidad que varió entre el 5,9 % – 23,9 %; en ovejas de un año mantenidas en cuarentena, antes de introducirlas en el rebaño, entre el 0,0 % – 33,8 % y en ovejas adultas entre el 19,6 % – 32,9 %.

En cuanto a la intensidad de *E. faurei* en los distintos grupos de edad, según las diferentes estaciones del año (Fig. 2), podemos decir que esta especie, en el grupo de corderos y cuncinas fue algo más frecuente en verano ( $12,34 \pm 1,84 \%$  y  $12,92 \pm 2,12 \%$  respectivamente), hecho muy diferente al citado por STRASÁKOVÁ y col.<sup>41</sup> para iguales grupos de edad, pues encontraron esta especie en corderos más frecuentemente en primavera ( $\approx 5 \%$ ), y en animales de dos años en invierno ( $\approx 5,6 \%$ ). En los restantes grupos de edad considerados por nosotros, la hallamos en el grupo de las borregas algo más frecuente en primavera ( $17,29 \pm 3,12 \%$ ) y en el de las sobreborregas y ovejas en invierno ( $17,86 \pm 3,31 \%$  y  $15,48 \pm 2,42 \%$ , respectivamente). Los autores anteriormente citados, también en el grupo de las ovejas la encontraron más frecuente en invierno ( $\approx 10,6 \%$ ), pero nuestro porcentaje fue algo más elevado.

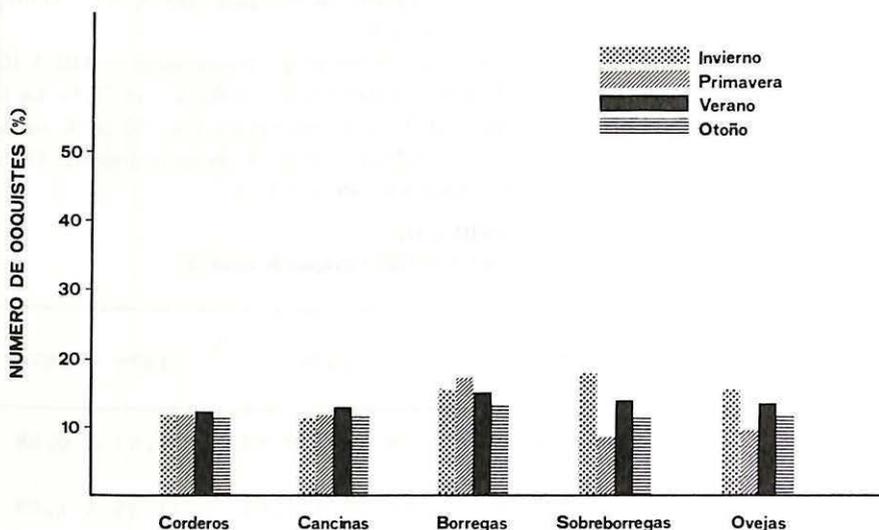


Fig. 2. — Variación estacional en la intensidad de *E. faurei* en los distintos grupos de edad

#### *Predominancia de E. faurei*

Encontramos esta especie en la provincia de León siendo la más numerosa en el 5,4 % de las 1620 muestras analizadas (TABLA IV), oscilando entre el 2,2 % (La Magdalena) y el 3,3 % (San Emiliano).

Existen pocas referencias en la literatura acerca de la predominancia de esta especie. Nuestros resultados son superiores a los hallados por JOYNER y col.<sup>24</sup> y MICHAEL y PROBERT<sup>31</sup> e inferiores a los dados por CATCHPOLE y col.<sup>6</sup>.

#### *Prevalencia de E. faurei*

Es una de las especies más prevalentes de la provincia de León (TABLA IV), encontrándose en el 83,1 % de los animales examinados. El mínimo de prevalencia se halló en el rebaño de La Magdalena (79,8 %), y el máximo en el de San Emiliano (88,9 %).

La prevalencia de *E. faurei* obtenida por nosotros, fue la más alta citada hasta el momento. Porcentajes inferiores han sido citados por gran número de autores (BALO-

**TABLA IV**  
**Predominancia y Prevalencia de *E. faurei***

Zonas	La Magdalena	San Emiliano	Sahagún de Campos	Valencia de Don Juan	Total
Nº de muestras examinadas	312	360	528	420	1620
Nº de muestras con predo- minancia de <i>E. faurei</i>	7	30	21	30	88
Porcentaje	2,2	8,3	3,9	7,1	5,4
Nº de animales infectados con <i>E. faurei</i>	249	320	414	364	1347
Porcentaje	79,8	88,9	78,4	86,6	83,1

ZET<sup>1</sup>, CHRISTENSEN<sup>10</sup>, DEIANA y DELITALA<sup>11</sup>, DELIĆ<sup>12</sup>, FRANCALANCI y MANFREDINI<sup>16</sup>, PALIMPSESTOV<sup>33</sup>, SHAH<sup>40</sup>, CHEVALIER<sup>9</sup>, WIESENHÜTTER<sup>47</sup>, JHA<sup>22</sup>, JHA y SUBRAMANIAN<sup>23</sup> (lo dan como incidencia en cabras), JOYNER y col.<sup>24</sup> (lo dan como incidencia), RESTANI<sup>35</sup>, ROSS<sup>38</sup>, BAZALAR y GUERREIRO<sup>3</sup>, MAHRT<sup>30</sup>, MICHAEL y PROBERT<sup>31</sup>, ROHDE y JUNGSMANN<sup>37</sup>, CATCHPOLE y col.<sup>6</sup> (lo dan como incidencia), DUSZINSKI y col.<sup>13</sup> (en *Ovibos moschatus* y *Ovis canadensis*), GLEBEZDIN<sup>17</sup>, GOLEMANSKI y YUZEV<sup>18</sup> (en *Ovis musimon*), EL-MOUKADAD<sup>14</sup>, COTTELER y FAMERÉE<sup>8</sup>, SANCHEZ y col.<sup>39</sup>, VERCRUYSE<sup>46</sup> (lo da como presencia), VARGHESE y YAYABU<sup>43</sup>...).

#### *Infecciones puras y mixtas.*

De los 1347 animales que albergaban *E. faurei*, hemos revisado el 77 % para observar con qué especies estaba asociada y en qué grado.

Se observaron infecciones puras sólo en el 1,2 % de las muestras.

El 2,3 % presentaba infecciones con dos especies y el mayor porcentaje correspondió a la asociación *E. faurei* - *E. ovinoïdalis* (0,9 %), seguida de *E. faurei* - *E. ahsata* (0,6 %) y *E. faurei* - *E. ovina* (0,6 %) etc.

En el 6,6 % estaban implicadas tres especies, principalmente *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. ovinoïdalis* (2,3 %), *E. faurei* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis* (2,3 %), seguida por la asociación *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. ovina* (1,2 %) etc.

Cuatro especies se hallaron en el 17,9 % de las muestras: *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis* (11,2 %), *E. faurei* - *E. crandallis* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis* (2,6 %), *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. ovinoïdalis* - *E. parva* (1,4 %) etc.

El 22,5 % contenía infecciones con cinco especies: *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. crandallis* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis* (10,7 %), *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis* - *E. parva* (4,3 %); *E. faurei* - *E. crandallis* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis* - *E. parva* (2 %); *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. granulosa* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis* (2 %), etc.

Se observaron seis especies en 32,8 % de las muestras, siendo la asociación más numerosa *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. crandallis* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis* - *E. parva* (23,6 %), seguida de *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. crandallis* - *E. granulosa* - *E. ovina* - *E. ovinoïdalis*

(2,9 %), *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. granulosa* - *E. ovina* - *E. ovinoidalis* - *E. parva* (2,3 %), etc.

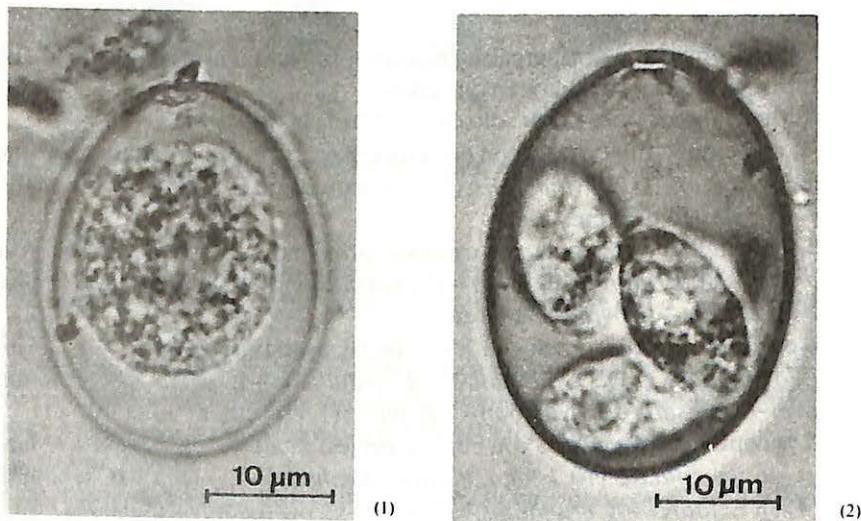
En el 13,8 % de las muestras intervenían siete especies, y fue más frecuente la asociación *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. crandallis* - *E. granulosa* - *E. ovina* - *E. ovinoidalis* - *E. parva* (6,3 %), *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. crandallis* - *E. intricata* - *E. ovina* - *E. ovinoidalis* - *E. parva* (3,4 %), *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. crandallis* - *E. ovina* - *E. ovinoidalis* - *E. pallida* - *E. parva* (2,0 %), etc.

Ocho especies sólo se observaron en el 2,9 % de las muestras: *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. crandallis* - *E. intricata* - *E. ovina* - *E. ovinoidalis* - *E. pallida* - *E. parva* (0,9 %), *E. faurei* - *E. ahsata* - *E. crandallis* - *E. granulosa* - *E. intricata* - *E. ovina* - *E. ovinoidalis* - *E. parva* (0,9 %), etc.

Se observó también que, *E. faurei* se presentaba junto con *E. ahsata* en el 84,7 % de las muestras (882 muestras contenían ambas especies); con *E. crandallis* en el 64 %; con *E. granulosa* en el 21,3 %; con *E. intricata* en el 8,9 %; con *E. ovina* en el 91 %; con *E. ovinoidalis* en el 94,5 %; con *E. pallida* en el 6 % y con *E. parva* en el 55 %.

Muchos son los autores que señalan la presencia de gran número de especies en muestras individuales de ovejas: CATCHPOLE y col.<sup>6</sup>, EL-MOUKDDAD<sup>14</sup>, JOYNER y col.<sup>24</sup>, MICHAEL y PROBERT<sup>31</sup>, VARGHESE y YAYABU<sup>43</sup>, WIESENHÜTTER<sup>47</sup>, entre otros.

Esta posibilidad de hallar infecciones mixtas con muy variadas especies, podría hacer pensar en que las fases inmunógenas tisulares difieren en composición antigénica (al menos en los antígenos inmunógenos). La comprobación de esta hipótesis apoyaría la «bondad» o validez de las especies, reforzando los criterios morfológicos actuales.



Fotomicrografías 1 y 2.- Ooquiste de *E. faurei* no esporulado (1) y esporulado (2).

## RESUMEN

La morfología de los ooquistes de *E. faurei* fue similar a la descrita por otros autores, y su tamaño osciló entre 25,0 – 37,5 x 18,4 – 25,8  $\mu$ m. La media fue 27,7 x 21,3  $\mu$ m. I.M. = 1,09 – 1,57 (1,30). Los datos métricos de esta especie se analizaron estadísticamente.

*E. faurei* presentó una intensidad del 12,80  $\pm$  0,75 % y sus valores extremos variaron entre el 0,0 % y el 41,82 %. Su frecuencia fue similar en invierno (13,98  $\pm$  1,46 % y en verano (13,45  $\pm$  1,60 %).

Fue la especie más numerosa en el 5,4 % de las muestras analizadas (Predominancia) y se encontró en el 83,1 % de los animales examinados (Prevalencia).

Infecciones puras se observaron en el 1,2 % de las muestras, y fueron más frecuentes las infecciones con cinco (22,5 %) y seis (32,8 %) especies.

## EPIZOOTIOLOGY OF OVINE COCCIDIOSIS IN LEON. III. *EIMERIA FAUREI*

### SUMMARY

The morphology of the oocysts of *E. faurei* was similar to that described by other authors, and its size varied between 25.0 – 37.5 x 18.4 – 25.8  $\mu$ m. The average was 27.7 x 21.3  $\mu$ m. M.I. = 1.09 – 1.57 (1.30). The metric data of this species were statistically analysed.

*E. faurei* showed an intensity of 12.80  $\pm$  0.75 % and its extreme values varied between 0.00 % and 41.82 %. Its frequency was similar in winter (13.98  $\pm$  1.46 %) and in summer (13.45  $\pm$  1.60 %).

It was the most numerous species in 5.4 % of the samples analysed (Predominance) and it was found in 83.1 % of the animals examined (Prevalence).

Pure infections were observed in 1.2 % of the samples and the infections were most frequent with five (22.5 %) and six (32.8 %) species.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) BALOZET, L. (1932).– Les coccidies des petits ruminants de la Tunisie. *Bull. Soc. Path. exot.*, 25: 715-720.
- 2) BATTELLI, G., POGLAYEN, G. y FRIGO, W. (1976).– Indagini sui coccidi presenti in stambecchi (*Capra ibex*) del Parco Nazionale dello Stelvio. *Riv. Parasit.*, 37 (2/3): 323-328.

- 3) BAZALAR, R. y GUERRERO, C. A. (1969).—Coccidias en ovinos domésticos de altura, con una descripción de *Eimeria gonzalezi* n. sp. *Rev. Fac. Med. vet. (Lima)*, 22: 171-180.
- 4) BOCH, J., SUPPERER, R., ECKERT, J., KUTZER, E. y ROMMEL, M. (1983).—*Veterinärmedizinische Parasitologie*. Ed. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.
- 5) CARRERA, L., FUENTE, C. y ALUNDA, J. M. (1985).—Efecto de la humedad y temperatura sobre la supervivencia y capacidad de esporulación de ooquistes de coccidias ovinas. *Med. Vet.*, 2(7-8): 351-356.
- 6) CATCHPOLE, J., NORTON, C. C. y JOYNER, L. P. (1975).—The occurrence of *Eimeria weybridgei* and other species of coccidia in lambs in England and Wales. *Br. vet. J.*, 131(4): 392-401.
- 7) CORDERO, M. (1961).—Contribución al conocimiento de la epizootiología de las coccidiosis en España. *An. Fac. Vet. Leon*, 7(7): 53-87.
- 8) COTTELER, C. y FAMERÉE, J. (1978).—Les parasites gastrointestinaux des ovins et caprins en Belgique. Cas particulier des Eimeriidae. *Schweizer Arch. Tierheilk.*, 120(12): 643-648.
- 9) CHEVALIER, H.-J. (1965).—Über die Coccidienarten der Schafe in Deutschland. *Dtsch. Tierärztl. Wochenschr.*, 72(16): 361-366.
- 10) CHRISTENSEN, J. F. (1938).—Species differentiation in the coccidia from the domestic sheep. *J. Parasit.*, 24: 453-467.
- 11) DEIANA, S. y DELITALA, G. (1954).—La coccidiosi dei piccoli ruminanti. III. Indagini sistematiche sulla diffusione della coccidiosi degli ovini e caprini in Sardegna. *Riv. parassit.*, 15(1): 37-44.
- 12) DELIĆ, S. (1955).—(Contribution to the knowledge of coccidia in sheep in areas of Bosnia and Herzegovina – with special reference to *E. arloingi*). *Veterinaria, Saraj.*, 4: 374-401.
- 13) DUSZINSKI, D. W., SAMUEL, W. M. y GRAY, D. R. (1977).—Three new *Eimeria* spp. (Protozoa, Eimeriidae) from muskoxen, *Ovibos moschatus*, with redescription of *E. faurei*, *E. granulosa*, and *E. ovina* from muskoxen and from a Rocky Mountain bighorn sheep, *Ovis canadensis*. *Can. J. Zool.*, 55(6): 990-999.
- 14) EL-MOUKADAD, A. R. (1977).—Untersuchungen über die Endoparasiten der Schafe in Österreich. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 64(10): 283-288.
- 15) EUZÉBY, J. A. (1977).—A propos de l'infection coccidienne des ovins. Infection sub-clinique ou coccidiose-maladie?. *Revue méd. vét.*, 128(10): 1.303-1.316.
- 16) FRANCALANCI, G. y MANFREDINI, L. (1960).—Indagine coprologica sulla diffusione dei nematodi e dei coccidi nelle pecore transumanti nel basso Piave. *Atti Soc. Ital. Sci. vet.*, 14: 487-489.
- 17) GLEBEZDIN, V. S. (1976).—(Prevalence of coccidiosis in sheep in the Turkmen SSR). En *Mater. II vses. S'ezda Protozool. Chast 3. Vet. Protozool.* Kiev, URSS: «Naukova dumka»: 31-32.
- 18) GOLEMANSKI, V. y YUZEV, P. (1977).—(Coccidia [Eimeriidae] of mouflon, *Ovis musimon*, in Bulgaria). *Acta zool. bulg.*, (8): 54-64.
- 19) HIDALGO, M. R. (1984).—Sobre la epizootiología de las coccidiosis ovinas en la provincia de León. Tesis doctoral. Fac. Biología, León.
- 20) HIDALGO, M. R. y CORDERO, M. (1986?).—Epizootiología de ovina coccidiosis en León. I. *Eimeria ahsata*. (En prensa).
- 21) HIEPE, TH. (1972).—*Enfermedades de la oveja*. Ed. Acribia, Zaragoza, 211-215.
- 22) JHA, D. (1966).—Incidence of *Eimeria* SCHNEIDER, 1875 in goats of West Bengal. *Indian J. Anim. Hlth.*, 5(1): 33-36
- 23) JHA, D. y SUBRAMANIAN, G. (1966).—Incidence of *Eimeria* species of goats of Uttar Pradesh. *Indian Vet. J.*, 43(7): 588-591.
- 24) JOYNER, L. P., NORTON, C. C., DAVIES, S. F. M. y WATKINS, C. V. (1966).—The species of coccidia occurring in cattle and sheep in the South-West of England. *Parasitology*, 56(3): 531-541.
- 25) JUNGSMANN, R., RIBBECK, R., HIEPE, TH., PUNKE, G., KRISHNAMURTHY, R., WEYGANDT, B. y NEUER, TH. (1973).—Untersuchungen über Vorkommen und Bekämpfung von Kokzidien und Ektoparasiten in einer industriemässigen Lämmermastanlage. I. Kokzidienfauna. *Mh. Vet.-Med.*, 28(1): 492-497.
- 26) LEVINE, N. D. (1973).—*Protozoan Parasites of Domestic Animals and of Man*. 2th ed. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota, pp. 175-186.
- 27) LEVINE, N. D. e IVENS, V. (1970).—*The coccidian parasites (Protozoa, Sporozoa) of ruminants*. Illinois Biological Monographs 44. Univ. Illinois Press. Urbana, Chicago and London, pp. 93-135.
- 28) LIZCANO, J. y ROMERO, J. (1969).—Epizootiología de coccidiopatías de interés veterinario en la provincia de Granada. *Rev. Iher. Parasit.*, 29(2-3): 143-190.

- 29) LOTZE, J. C. (1953).— The identity of *Eimeria arloingi* and *E. faurei* of sheep and goats. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 20(1): 55-58.
- 30) MAHRT, J. J. (1969).— Prevalence of coccidia in domestic sheep in Central Alberta. *Can. vet. J.*, 10(6): 176-178.
- 31) MICHAEL, E. y PROBERT, A. J. (1970).— The prevalence of coccidia in faecal samples from sheep in North Wales. *Res. vet. Sci.*, 11(4): 402-403.
- 32) MUSLIMOVA, R. I. y ADUEVA, U. I. (1976).— (Some data on the study of coccidia of sheep and goats in Dagestan). En *Mater. II Vses. S'ezda Protozool. Chast' 3. Vet. Protozool.* Kiev, URSS: «Naukova Dumka», 72.
- 33) PALIMPSESTOV, M. A. (1963).— (On the species causing coccidiosis of domestic animals in the Ukraine), *Trudy 4. Nauch. Konf. Parazitol.* URSS: 137-139.
- 34) PELLÉRDY, L. P. (1974).— *Coccidia and Coccidiosis*. 2th ed. Paul Parey, Berlin und Hamburg and Akademiai Kiadó, Budapest, pp. 771-805.
- 35) RESTANI, R. (1966).— Ricerche sulla diffusione della coccidiosi nei greggi ovisini della Marsica. *Atti Soc. ital. Sci. vet.*, 20: 719-723.
- 36) RIVELLINI, P., FENIZIA, D. y RANIA, U. (1972).— Ricerche sui coccidi degli ovisini della Campania e della Lucania. *Atti Soc. ital. Sci. vet.*, 26: 494-498.
- 37) ROHDE, H. y JUNGSMANN, R. (1970).— Untersuchungen zur Kokzidienfauna des Merinofleischschafes. *Mh. Vet.-Med.*, 25(15): 589-593.
- 38) ROSS, D. B. (1968).— Successful treatment of coccidiosis in lambs. *Vet. Rec.*, 83: 189-190.
- 39) SANCHEZ-ACEDO, C., CASTILLO-HERNANDEZ, J. A. y GUTIERREZ-GALINDO, J. F. (1979).— Incidencia de diversas especies parasitarias en los análisis coprológicos en ganado ovino criado en régimen semiextensivo. *IV Jorn. Cient. S. E. O. Zaragoza*, 7 - 9 Junio: 585-595.
- 40) SHAH, H. L. (1963).— Coccidia (Protozoa: Eimeriidae) of domestic sheep in the United States, with descriptions of the sporulated oocysts of six species. *J. Parasit.*, 49(5): 799-807.
- 41) STRASÁKOVÁ, I., VONDRKOVA, D. y CHROUST, K. (1972).— Originators and dynamics of sheep coccidiosis in South-Moravian region. *Acta vet. (Brno)*, 41(1): 117-118.
- 42) TSAGLIS, J. (1970).— Sui coccidi di ovisini e caprini della Grecia. *Nuova Vet.*, 46(2): 117-129.
- 43) VARGHESE, T. y YAYABU, R. (1985).— Ovine coccidia in Papua New Guinea. *Vet. Parasit.*, 17(3): 181-191.
- 44) VASSILIADES, G. (1965).— Sur un foyer de coccidiose intestinale du mouton dans la presqu'île du Cap Vert, à Sébikotane (republique du Sénégal). *Rev. Elevage Méd. vet. Pays trop.*, 18(2): 145-149.
- 45) VASSILIADES, G. (1965).— La coccidiose intestinale des ruminants domestiques au Sénégal. Epidemiologie, repartition géographique, importance économique. *Rev. Elevage Méd. vet. Pays trop.*, 22(1): 47-53.
- 46) VERCRUYSE, J. (1982).— The coccidia of sheep and goats in Senegal. *Vet. Parasit.*, 10(4): 297-306.
- 47) WIESENHÜTTER, E. (1965).— Das Vorkomen von Kokzidien und Piroplasmen bei Schafe und Ziegen in Syrien. *Tierarztl. Wschr.*, 78(13): 247-249.