

Parasitología del cerdo ibérico en Extremadura

J. E. PÉREZ MARTÍN, J. A. MORA, D. ROSADO, E. FRONTERA, F. J. SERRANO.

CATEDRA DE PARASITOLOGÍA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS. FACULTAD DE VETERINARIA. UEX. CACERES.

El presente artículo ofrece un estudio sobre las parasitosis y parasitocenosis del ganado porcino ibérico o cruzado con otras razas de capa oscura, explotados en régimen extensivo en el suroeste de la provincia de Badajoz. Además, se intenta determinar el efecto de los ciclos evolutivos de las diversas especies parásitas del cerdo y la influencia de la climatología sobre la prevalencia de los mismos, con el objeto de poder establecer pautas de tratamientos y medidas profilácticas según las variables antes expuestas.

El porcino de raza Ibérica, explotado en régimen de montanera, constituye una especie animal de gran interés económico en Comunidades Autónomas como Extremadura, Andalucía y Castilla y León; debido a que es el animal doméstico que mejor aprovecha los recursos naturales que se obtienen de la dehesa, por ello, merece una especial atención.

A pesar de este hecho, son escasos los trabajos de investigación realizados sobre esta raza animal. El hecho de localizar la toma de muestras en el suroeste de Badajoz se debe a que dicha zona es considerada como una comarca donde existe una producción porcina de montanera muy cuantiosa. En esta provincia, el censo porcino se cifraba en diciembre de 1988 en 877.601 cabezas, de las que 40.000 pertenecían a cerdos de raza Ibérica. Se calcula que entre los años 1955 y 1986, a nivel estatal, los efectivos de esta raza se redujeron en casi medio millón de cabezas, pasando de 567.000 cerdos de vientre, a aproximadamente 72.000.

Por otro lado, la evolución del cerdo Ibérico en cuanto a su censo, ha ido disminuyendo en España desde 1940, año en el que un 36% del total de cabezas eran de raza Ibérica, hasta 1981, en el que tan sólo un 3,9% pertenecían a esta raza.

En la actualidad, esta raza se está recuperando lentamente, ya que en la dehesa extremeña existen actualmente 155.000 cerdos Ibéricos de vientre, de los cuales el 60% se consideran puros y el resto cru-

zados, siendo Extremadura la región donde mayoritariamente se produce este animal.

No obstante, las causas del citado descenso se pueden atribuir a varios motivos como son el cruce indiscriminado de esta raza con otras foráneas, al menor consumo de carnes con elevada materia grasa y el cambio del sistema de explotación, pasando del extensivo al intensivo, acortando con ello los ciclos de producción.

Este alarmante descenso demanda la urgente necesidad de rentabilizar al máximo nuestras explotaciones porcinas, así como de profundizar en el conocimiento de los factores que afectan a dichas producciones, entre los cuales las parasitosis ocupan un destacado lugar. Es por ello que en el presente artículo intentamos evidenciar cual es la parasitofauna del cerdo ibérico de montanera, así como el efecto de la climatología en las especies parásitas más frecuentes de este animal, con el objeto de poder establecer pautas de tratamientos y medidas profilácticas en cuanto a la temporalización y tipos de fármacos se refiere.

Para llevar a cabo dicho objetivo, entre los años 1987 y 1989, hemos estudiado 243 cerdos sacrificados en el matadero de Monesterio (Badajoz), procedentes de explotaciones del municipio y alrededores.

La edad de los porcinos investigados es en todos los casos superior a los 6 meses, se incluyen animales de ambos sexos, con un peso superior a los 110 kg. Todos los cerdos estudiados son debidamente identificados a través de una ficha individual donde se indica fecha del sacrificio, sexo, procedencia, características higiénico-sanitarias de la explotación, etc...

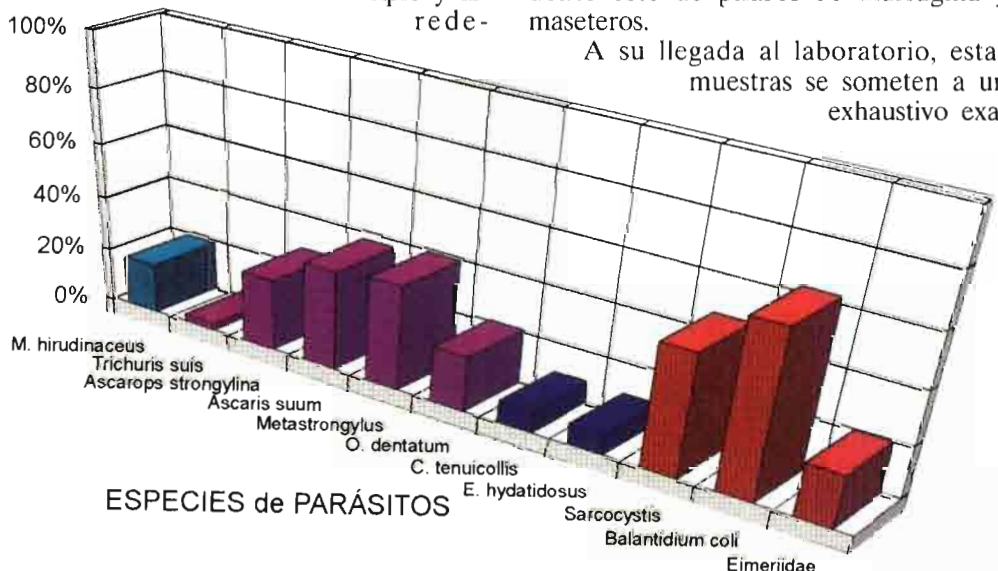
El régimen de explotación de estos cerdos es generalmente la dehesa, caracterizada por la presencia de encinas, alcornoques, pastos, matorrales como jaras, brezos, etc... La alimentación es a base de bellota, así como otros vegetales, aunque también se les suplementa en época de escasez.

Este tipo de explotación, extensiva en todo caso, limita las características sanitarias de la misma, siendo deficiente por la ausencia de prácticas quimiopreventivas, así como por las escasas condiciones higiénicas de los alojamientos.

La recogida de muestras se realiza con una frecuencia media de 15 días, suspendiendo dicha recogida durante los meses de julio y agosto debido al escaso número de sacrificios y a las elevadas temperaturas de esa época. De cada animal se obtienen las siguientes muestras: paquete gastrointestinal, hígado, pulmón, corazón, sangre y tejido muscular, procedente éste de pilares de diafragma y maseteros.

A su llegada al laboratorio, estas muestras se someten a un exhaustivo exa-

Parasitación



PARASITOSIS



Los datos recogidos sitúan a nuestra ganadería porcina de montanera en un deficiente nivel sanitario con respecto a otros países europeos.

men, mediante la atenta inspección de cada una de las vísceras y sistemas corporales, incluyendo la visualización macroscópica de cuantos parásitos se

detectan de este modo, la realización de análisis coprológicos, triquineloscopia, digestión péptica y tripsica, así como análisis de sangre.

Parasitofauna del cerdo Ibérico de montanera

Parasitación general

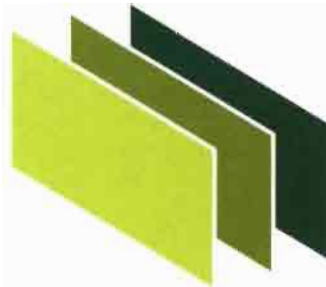
En los animales muestreados se detecta una prevalencia total de parasitación, por al menos una especie, del 95,88%, llegando ésta al 100% cuando el estudio se realiza por granjas. Ambos porcentajes de los más elevados entre la bibliografía consultada, de tal manera que este valor sólo es superado por el que obtienen varios investigadores brasileños como Zocoller y col. (1987). Estos datos sitúan a nuestra ganadería porcina de montanera en un deficiente nivel sanitario, con respecto a otros países europeos como Italia (Poglaggen y col., 1984; Traldi y col., 1988), además de poner en evidencia cómo estos cerdos de montanera tienen acceso a todo tipo de posibles hospedadores intermedios, a heces, a cadáveres, etc., facilitándose la transmisión tanto de parásitos de ciclo evolutivo directo como indirecto.

No obstante, hemos constatado que en la generalidad de los animales parasitados por helmintos se observan menos de 15

SILLEDA

del 29 de mayo

al 2 de junio



19 Semana Verde de Galicia
Feria Internacional 

SECTORES:

Alimentario

Tecnológico

Hortofloral

Maquinaria Agrícola

Forestal

Ganadero

Para que descubra el MUNDO de la AGRICULTURA y de la ALIMENTACIÓN



Una feria con las mejores oportunidades de negocio, como lo demuestran los 11.300 millones de transacciones y los 80.000 visitantes profesionales de la pasada edición.

El gran escaparate del sector agroalimentario, en el que estarán presentes más de 1.100 expositores de 35 países. Una feria que es punto de referencia a nivel europeo, como encuentro profesional en el que presentar innovaciones tecnológicas encaminadas a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas agroalimentarias.



Abrido 26 - 26540 - Silleda - Pontevedra - ESPAÑA
Tel: 34-86-580050 - Fax: 34-86-580162

INFORME

vermes, siendo la carga parasitaria muy baja, dando lugar con ello a una escasa sintomatología, aunque es evidente que ocasionan una merma en la producción de estas explotaciones, a la vez coadyuvan a otras patologías secundarias, en muchos casos, más graves.

En cuanto a las especies y géneros hallados y según grupos taxonómicos, hemos detectado cuatro géneros de protozoos, dos de cestodos, cinco de nematodos y uno de acantocéfalos. Hemos de destacar, por otra parte, la ausencia de trematodos en nuestro estudio.

La localización de los parásitos hallados es muy variada; así entre los protozoos, tres géneros se sitúan en tubo digestivo (*Eimeria*, *Isospora* y *Balantidium coli*) y uno en tejido muscular (*Sarcocystis*), los cestodos (*Echinococcus hydatidosus* y *Cysticercus tenuicollis*) tienen una localización orgánica diversa, mientras que entre los nematodos, *Metastrongylus* se encuentra en vías respiratorias, *Ascaris* en intestino delgado, mientras que *Oesophagostomum dentatum* y *Trichuris* se ubican en el intestino grueso. Finalmente, el único acantocéfalo evidenciado (*Macracan thorhynchus hirudinaceus*) se localiza en el intestino delgado (**gráfico 1**).

La climatología y el tiempo influyen en cierta medida sobre los índices totales de parasitación, así en uno de los años se produce un descenso en el porcentaje de cerdos parasitados, coincidiendo con unas disminuciones de la temperatura y la pluviometría anual; además se observa cómo de las tres estaciones muestreadas, el otoño es el periodo donde se detectan menores valores de parasitación, probablemente como del estío y la escasez de humedad propia de dicha época, que destruye los elementos de diseminación de los parásitos; mientras que las parasitaciones globa-



Foto 1. *Metastrongylus* sp. Imagen de su situación en el lóbulo caudal del pulmón.

les más elevadas se observan en invierno (**cuadro I**). En relación a estas variables no hemos hallado datos bibliográficos.

Estos resultados tienen una cierta explicación lógica, puesto que al hecho de tener nuestras explotaciones porcinas unas deficientes condiciones higiénicas, debemos unir la relación estrecha entre el cerdo Ibérico o cruzado con el medio ambiente, lo cual posibilita el acceso a todo tipo de posibles hospedadores intermediarios, heces, cadáveres, etc., facilitando en gran medida la transmisión de los parásitos hallados, tanto de ciclo evolutivo directo como indirecto.

Los protozoos son el grupo de parásitos más comunes, ya que aparecen en el 76,13% de los cerdos, seguidos muy de cerca por los nematodos con un 75,72% de presentación; en cambio, los cestodos se han hallado sólo en un 15,64% de los animales, mientras que los acantocéfalos aparecieron en el 18,52% de los cerdos investigados. Igualmente, hemos de destacar en este estudio la presencia mayoritaria de parasitaciones mixtas.

Parasitación por protozoos

Entre los protozoos hemos hallado coccidios del género *Eimeria* en un 19,75%

de los cerdos analizados, valor similar a los obtenidos en países de nuestro entorno, pero muy inferior a los del resto del mundo (Lee y col., 1987; Clayton y Dekich, 1987; Poglagen y col., 1981). Más frecuentemente se presenta *Balantidium coli* evidenciado en más del 60% de los porcinos analizados, siendo este valor superior a la media europea. Por su parte, los quistes musculares de *Sarcocystis miescheriana* son también muy frecuentes, coincidiendo con Cordero del Campillo y col. (1980) y Pereira y Bermejo (1988), ya que se alcanzan en nuestro estudio valores cercanos al

50%, debido posiblemente a que es un protozoo de ciclo evolutivo indirecto, que requiere la presencia de hospedadores definitivos como el perro, zorro, etc... estando el cerdo de montanera muy expuesto a los esporocistos eliminados con las heces de los carnívoros salvajes. Este protozoo incrementa su importancia debido a su posible confusión con quistes de *Trichinella* por el veterinario inexperto.

La carga protozoaria por animal es, en todos los casos, muy baja, atribuible por un lado al carácter extensivo de estas explotaciones donde el efecto del sol y la desecación destruyen los elementos de diseminación, y por otro a la biología, tanto de *Balantidium coli* como de *Eimeria* spp., parásitos de ciclo evolutivo directo, con contagios escasos en animales explotados extensivamente.

Igualmente, el grado de adaptación parásito-hospedador que puede establecerse con los protozoos pudiera colaborar a mantener la carga parasitaria en esos niveles tan bajos, que normalmente no ocasiona sintomatología ni muertes en la ganadería de montanera.

Todo lo expuesto explica que la prevalencia obtenida sea menor a la del resto del mundo (Lee y col., 1987; Clayton y Dekick, 1987; Kennedy y col., 1988; Mercy y col. 1989), donde el tipo de explotación es fundamentalmente intensiva, con una gran concentración de animales en un espacio reducido, así como unas condiciones idóneas de humedad, temperatura media y acúmulos fecales, que facilitan la supervivencia de los oocistos. Al comparar los resultados con los obtenidos en Europa occidental, podemos afirmar que estamos en un nivel medio en cuanto a parasitación por *Eimeriidae* se refiere (Poglagen y col., 1984).

Al igual que la parasitación general y de forma más patente, hemos de destacar

CUADRO I. PREVALENCIA PARASITARIA SEGUN ESTACIONES DEL AÑO

Parásitos	Otoño (59 cerdos)	Invierno (115 cerdos)	Primavera (69 cerdos)
<i>Eimeriidae</i> spp	8,47%	20,87%	27,54%
<i>S. miescheriana</i>	44,07%	42,61%	52,17%
<i>B. coli</i>	67,80%	60,87%	59,42%
<i>C. tenuicollis</i>	11,86%	0,96%	7,25%
<i>E. hydatidosus</i>	10,17%	0,09%	8,70%
<i>O. dentatum</i>	16,95%	15,65%	31,88%
<i>Metastrongylus</i> spp	27,12%	38,26%	50,72%
<i>Ascaris suum</i>	32,20%	47,83%	23,19%
<i>Trichuris suis</i>	3,39%	1,74%	1,4%
<i>A. strongylina</i>	12,59%	37,39%	20,29%
<i>M. hirudinaceus</i>	11,86%	21,74%	18,84%

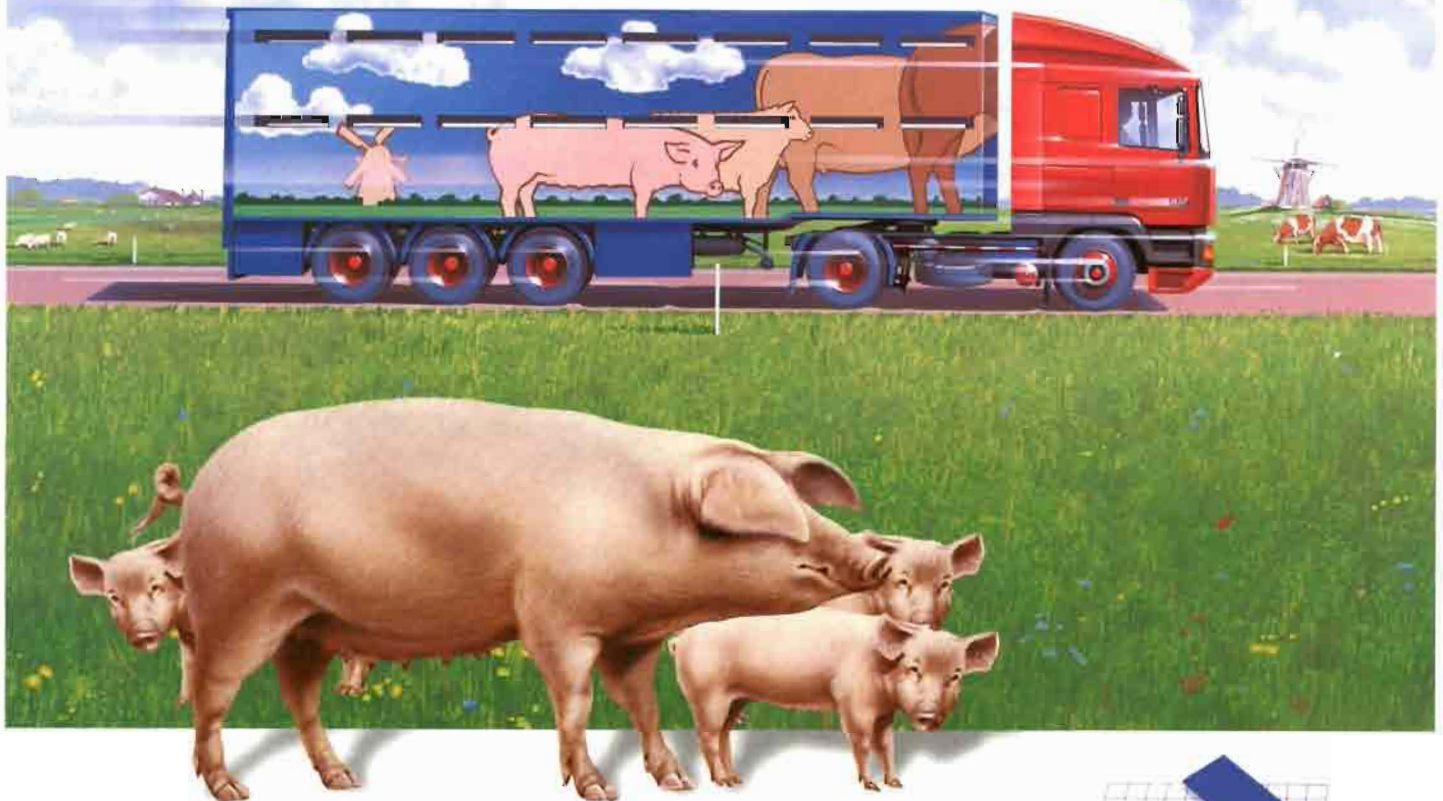
Razones para importar ganado de engorde y de matanza holandeses:

CALIDAD - UNIFORMIDAD - FRESCURA - RÁPIDA ENTREGA - ESPECIALIZACIÓN - TRANSPORTE

Lechones/cerdos: Holanda es un importante exportador de lechones. También los poricultores extranjeros tienen la posibilidad de llenar sus establos de una vez con animales de uniforme calidad y peso.

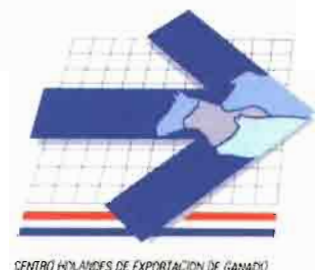
Los cerdos en canal se clasifican en categorías de

calidad según el sistema SEUROP. Los animales vivos que se exportan tienen una favorable relación carne grasa. Modernos medios de transporte garantizan una entrega puntual. Además al bienestar de los animales se le presta mucha atención.



GANADO DE HOLANDA LO MEJOR DE UNA BUENA CRÍA

Treubstraat 17, 2288 EH Rijswijk, Holanda.
Apartado de Correos: 1970, 2280 DZ Rijswijk, Holanda.
Teléfono +31 703907778. Telex 33730. Fax +31 703907866.



el efecto de la temperatura y la pluviometría sobre los protozoos, sufriendo un descenso cercano al 50% en el año 1988 de menor pluviosidad, debido a la labilidad de los elementos de diseminación de los protozoos, mientras que el paso de las estaciones del año afecta en mayor medida a *Eimeria*, parasitación que va aumentando paulatinamente desde el otoño hasta la primavera (**cuadro I**).

Atribuimos este hecho a que en el verano y principios del otoño se produce una auténtica esterilización del medio ambiente por efecto de la temperatura y la escasa humedad, dando lugar a esos bajos porcentajes, mientras que con las lluvias otoñales y la disminución de la temperatura, los elementos de diseminación de los protozoos van a resistir en el medio ambiente, incrementándose el contagio y, por tanto, la parasitosis durante el invierno y primavera.

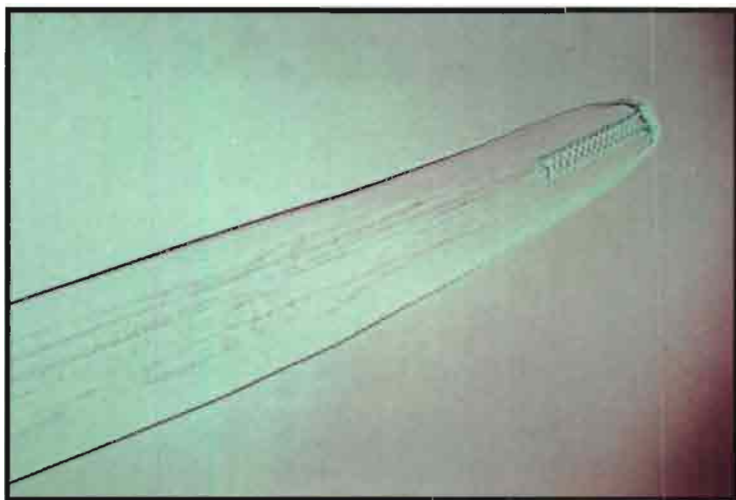


Foto 2. *Ascarops strongylina*. Extremo anterior donde se evidencia la típica faringe en forma de espiral.

Parasitación por cestodos

En cuanto a los cestodos, estos constituyen el grupo taxonómico que menor porcentaje de parasitación presenta en nuestro trabajo, debido posiblemente a la corta duración de la vida de estos cerdos que en un año son llevados al matadero y a la larga duración del ciclo evolutivo de este grupo taxonómico, lo que impide, en numerosas ocasiones, el total desarrollo de las formas larvianas.

Hemos hallado un 8,23% de los cerdos con quistes de *Cysticercus tenuicollis*, siendo similares los valores obtenidos para *Echinococcus hydatidosus* (**cuadro I**). El fácil acceso de nuestros cerdos a los huevos de estos parásitos, eliminados principalmente por perro y zorro, hace que nuestras cifras sean superiores a la media europea y española, 1,3% según Cordero del Campillo y col. (1980), pero coincidentes con los obtenidos por Calero

Carretero y col. (1980) y Habela y col. (1987) en Badajoz y Cáceres respectivamente.

En cuanto a su ubicación orgánica, *Cysticercus tenuicollis* se localiza preferentemente en el hígado, ya que prácticamente el 80% de las formas larvianas halladas se presentaron en la víscera hepática, el 10,53% de las vesículas se localizaron en el mesenterio, y tan sólo un 5% en pulmón y anejos uterinos.

Por su parte, *Echinococcus hydatidosus* se sitúa a partes iguales en pulmón e hígado (casi un 50%), discrepando con Lapage (1971) e Himonas y col. (1987) que sitúan a este cestodo preferentemente en el hígado; mientras que en un 10% de los cerdos positivos se localiza en ambas vísceras. Todos los quistes de *Echinococcus hydatidosus* eran infértiles o degenerados, coincidiendo con Soulsby (1987) e Himonas y col. (1987), lo cual confirma el

escaso papel del porcino en la transmisión de la *hydatidosis-echinococcosis*.

En general, se puede afirmar que los cambios climáticos normales no afectan sustancialmente la parasitación por los cestodos en el cerdo de montanera, debido a que son parásitos de ciclo evolutivo indirecto. Mientras que si hemos observado un incremento en la presencia de *Echinococcus hydatidosus* a lo largo de los tres años en que se ha realizado el presente trabajo, a pesar de la campaña de lucha desarrollada por la Consejería de Sanidad y Consumo de la Junta de Extremadura.

Los nematodos son, junto a los protozoos, el grupo taxonómico que tiene una mayor incidencia en el cerdo de montanera. Se destaca la gran frecuencia de vermes pulmonares, representados por *Metastrongylus apri* y *Metastrongylus pudendotectus*, con un 39% de parasitación. Este nematodo se localiza preferentemente en la zona apical del lóbulo caudal del pulmón, causando una lesión en el parénquima pulmonar de hepatización en dicho vértice (**foto I**).

Parasitación por nematodos

La incidencia observada es similar a la obtenida por varios autores latinoamericanos (Esterre y Maitre, 1985; Zocoller y col., 1987), mientras que en el resto del

mundo, incluida España, los porcentajes son menores (Mercy y col., 1989; Lee y col., 1987; Kennedy y col., 1988), debido posiblemente a que el ciclo de *Metastrongylus* va muy unido al medio ambiente y a la presencia de lombrices de tierra, hospedadores intermedios frecuentes en la montanera.

La parasitación por *Metastrongylus* se incrementa a lo largo de los años y de forma más significativa entre las estaciones, duplicándose el porcentaje de parasitación del otoño a la primavera, debido posiblemente a que durante el verano con el calor hay menos lombrices de tierra, ocasionando las menores prevalencias en otoño. Con la llegada de las lluvias y disminución de las temperaturas, se incrementa el número de lombrices de tierra, con el consiguiente incremento de la prevalencia.

Ascaris suum, nematodo de muy frecuente presentación, a pesar de poseer un ciclo evolutivo directo y ser típico de explotaciones intensivas, llega al 37,04%, no observándose sin embargo una carga parasitaria elevada, excepto en un par de casos. En países como EE.UU. con gran cantidad de explotaciones intensivas, estos porcentajes se duplican, según los trabajos de Biehl (1984), Morris y col. (1984) y Kennedy y col. (1988), hecho que no acontece en Europa, donde a pesar de poseer explotaciones de tipo intensivo, las parasitaciones son más bajas, posiblemente por la mejora de las condiciones higiénicas (Traldi y col., 1988).

La frecuencia de presentación de *Oesophagostomum dentatum* es algo menor a las anteriores, con un 20,58% de animales parasitados, pero en todo caso es elevada, habida cuenta del daño irreparable que pueden provocar en el intestino, convirtiéndolo en inservible para la fabricación de embutidos. De forma similar a los anteriores nematodos citados, *Oesophagostomum* incrementa su presencia a medida que transcurren las estaciones del año desde el otoño, con un grado de significación estadística muy aceptable.

No obstante, estos índices de prevalencia son menores a los obtenidos en otros estudios realizados en América y Asia (Buhlmann y col., 1983; Zocoller y col., 1987), debido posiblemente a la escasa resistencia de los huevos de este nematodo a la desecación, haciendo que el contagio en el medio ambiente sea inferior al desencadenado en las explotaciones intensivas o semi intensivas de otros países. Esto es debido a que en la dehesa se produce una ausencia de hacinamiento con un escaso contagio.

Es apreciable el elevado porcentaje de *Ascarops strongylina* en los cerdos investigados (un 26,75%). Este espirúrido del es-

BIOMETETS

METIONINATOS DE ZINC, HIERRO Y MANGANESO



- Aumenta tamaño y vigor de la camada
- Disminuye "repeticiones"
- Potencia la inmunidad y reduce el stress
- Mejora los índices y la calidad de la canal

ASEGURE SU FUENTE
MINERAL

NOREL
SLA

Jesús Aprendiz, 19 - 1º A y B
28007 MADRID

Tels: 501 39 55

501 43 26

552 77 17

552 80 28

Fax: 501 93 00

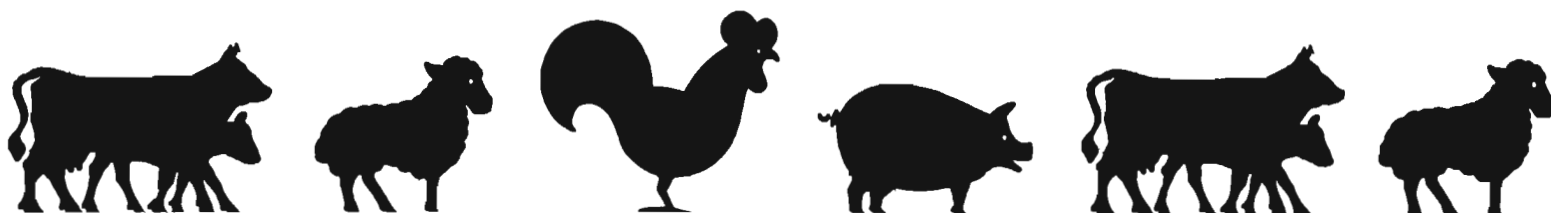




Foto 3. *Macracanthorynchus hirudinaceus*. Detalle del extremo anterior en el que se aprecian las típicas hileras de ganchos en la proboscis.



Foto 4. Formaciones nodulares en la serosa del intestino delgado debido a la parasitación por *Macracanthorynchus hirudinaceus*.

tómago del porcino llega a producir gastritis de tipo catarral, alterando la funcionalidad del estómago. Este nematodo es muy característico por su faringe espiraliforme (foto 2) y sus especulas de distinto tamaño. Es de destacar que en el otoño hay una manifiesta disminución en la presencia de *Ascarops strongylina* como consecuencia de las altas temperaturas del verano y la escasez de hospedadores intermediarios (cuadro I).

Son escasos los datos obtenidos en la bibliografía consultada en relación a este espirurido, si bien coincidimos con Cordero del Campillo (1966) en afirmar que *Ascarops strongylina* tiene una gran importancia en cerdos de montanera; por el contrario, su incidencia ha disminuido en otras zonas donde la explotación porcina se ha convertido en intensiva (Zocoller y col., 1987; Lee y col., 1987; Mercy y col., 1989).

En nuestro estudio se demuestra que la influencia de la explotación porcina de tipo extensivo sobre *Trichuris suis* es patente, ya que sólo ha sido hallado en cinco animales, lo que supone un 2,06%. Igualmente, las infestaciones han sido muy leves, con tres o cuatro adultos de media. Este resultado es muy bajo en comparación con los obtenidos fuera de Europa (Soulsby, 1987; Lee y col., 1987; Mercy y col., 1989), mientras que las observaciones realizadas en nuestro continente son similares a nuestros resultados (Bühlmann y col., 1983; De Deken, 1984).

Para finalizar este

apartado, debemos comentar que no se han detectado en ningún animal larvas de *Trichinella*, ni por triquineloscopia ni por digestión artificial.

Parasitación por acantocéfalos

Es apreciable el elevado porcentaje de parasitación obtenido por *Macracanthorynchus hirudinaceus* en los animales analizados, alcanzando un 18,52%. Su prevalencia ha descendido de forma patente en otras zonas donde la explotación porcina se ha convertido exclusivamente en intensiva, siendo nuestros porcentajes los mayores entre la bibliografía consultada (Cordero del Campillo, 1980; Esterre y Maitre, 1985; Soulsby, 1987). Este acantocéfalo se localiza en el intestino delgado, introduciendo su proboscis (foto 3), provista de hileras de ganchos en la pared intestinal, provocando graves ulceraciones, llegando en no pocos casos, a la perforación de ésta (foto 4).

La climatología afecta de modo diferente a este parásito, ya que contrariamente al resto de las especies, este acantocéfalo aumenta su presencia en el año 1988, cuando las demás especies parásitas disminuyen a causa de una menor temperatura y pluviometría durante ese mismo año, debido a que los escarabajos coprófagos (hospedadores intermediarios) son muy resistentes a la desecación, lo cual, unido a la escasez de alimento por la reducción de lluvia, posibilita que los cerdos ingieran cualquier material que encuentre en el campo.

Parasitación según grupos taxonómicos

En cuanto a las parasitocenosis observadas, la asociación más frecuente es la producida por protozoos y nematodos, con 140 casos y un 57,61% de los animales muestreados, debido posiblemente a la gran variedad de especies y ciclos que se encuadran en dichos grupos taxonómicos; mientras que el resto de las asociaciones no superan el 15% de los cerdos. La asociación de tipo cuaternario (protozoos + cestodos + nematodos + acantocéfalos) solamente se produce en 5 casos (un 2,05%).

Prevalencia según tipos de ciclo evolutivo

Como se ha comentado, hemos encontrado una gran cantidad de parásitos, tanto de ciclo evolutivo directo, favorecidos en algunas explotaciones por el posible hacinamiento, la falta de higiene y la rapidez con que se transmiten; como de ciclo evolutivo indirecto, que se benefician de la explotación extensiva por el fácil acceso a los hospedadores intermediarios.

No hemos detectado diferencias significativas entre la frecuencia de presentación de parásitos monoxenos y heteróxenos; no obstante, se puede apreciar cómo en el año 1988 se produce un descenso manifiesto en el porcentaje de parasitación de especies de ciclo evolutivo directo con un nivel de significación alto, debido a la escasez de lluvias durante este periodo. Sin embargo, las estaciones del año van a afectar en menor medida a la parasitación obtenida en ambos tipos de ciclo si bien debemos comentar que se aprecia un ligero incremento en el número de parásitos de ciclo evolutivo indirecto desde el otoño a la primavera (cuadro I), debido posiblemente a un incremento de los hospedadores intermediarios (artrópodos) en el medio ambiente. ■

**Las
parasitaciones
que se han
evidenciado
han sido muy
elevadas
afectando a la
productividad**