

# CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LAS PARASITOSIS DEL CIERVO (*CERVUS ELAPHUS*) EN LAS PROVINCIAS DE TOLEDO Y CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA)\*

CARMELO GARCÍA-ROMERO<sup>1</sup>, FÉLIX VALCÁRCCEL<sup>1</sup>, JUAN MANUEL CORCHERO<sup>1</sup>,  
A. SONIA OLMEDA<sup>2</sup> Y JESÚS MARÍA PÉREZ-JIMÉNEZ<sup>3</sup>

## RESUMEN

Se han estudiado las parasitocenosis del ciervo (*Cervus elaphus*) en las provincias de Toledo y Ciudad Real (Castilla-La Mancha), habiéndose encontrado 16 especies parásitas, algunas de las cuales son citadas por primera vez en este ungulado silvestre en Castilla-La Mancha y/o en España (\*). Hemos identificado 16 especies de nematodos, un cestodo, un acantocéfalo, un anopluro, tres dípteros y cuatro ácaros: Nematoda: *Ostertagia ostertagi*, *O. lyrata*, *O. leptospicularis*, *O. kolchida*, *Spiculopteragia asymmetrica*, *Trichostrongylus axei*, *Capillaria* sp.\*, *Cooperia punctata*\*, *C. pectinata*\*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. radiatum*\*, *Trichuris ovis*, *T. globulosa*, *T. skrjabini*, *Elaeophora elaphi*, *Gongylonema pulchrum* y *Dictyocaulus viviparus*; Cestoda: *Moniezia benedeni*; Acantocephala: *Macracanthorhynchus birudinaceus*\*; Díptera: *Pharyngomyia picta*, *Cephenemyia auribarbis* e *Hippobosca equina*\*; Anoplura: *Haematopinus* sp.\*; Acari: *Hyalomma lusitanicum*, *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus* y *Rhipicephalus bursa*. No se detectó la presencia de trematodos ni patologías atribuibles a ellos, tampoco fases larvarias de cestodos o lesiones costrosas debidas a ácaros de la sarna.

Los nematodos gastrointestinales fueron los más frecuentes y abundantes (99%,  $\bar{x}$  = 508 vermes/animal), especialmente los Ostertagiinae, que se encontraron principalmente en el cuajar. El modelo estacional de infección mostró una tendencia estival ( $\bar{X}$  = 790 vermes). Las miasis larvarias fueron más incidentes en invierno que en primavera (91%, 16 larvas/animal y 75% y 2 larvas/animal, respectivamente), no hallando larvas de oéstridos en el verano y el otoño. El 49% de las pieles muestreadas contenían ninfas y/o adultos de garrapatas con mayor actividad durante el verano y la primavera, siendo *H. lusitanicum* la más prevalente (43%).

**Palabras clave:** ciervo, helmintos, artropodos, epidemiología.

<sup>1</sup> Laboratorio de Parasitología Animal, S.I.A., Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Apto. 190. Toledo, España. E-mail: carmelog@jccm.es

<sup>2</sup> Departamento de Patología Animal I (Sanidad Animal). Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. 28040. Madrid, España.

<sup>3</sup> Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología, Universidad de Jaén. Paraje Las Lagunillas, S.N., E-23071. Jaén, España.

\* Los autores desean dedicar este estudio al Dr. Isidoro Ruiz Martínez, que nos dejó hace ya dos años en un trágico accidente cuando se encontraba trabajando.

Recibido: 16/09/98.

Aceptado: 17/11/99.

## SUMMARY

The parasitocenosis affecting red deer (*Cervus elaphus*) in Toledo and Ciudad Real provinces (Castilla-La Mancha, Spain) has been studied. We have identified 16 parasitic species. Some of them were first records for Castilla-La Mancha and/or Spain (\*). The species identified were: Nematoda: *Ostertagia ostertagi*, *O. lyrata*, *O. leptospicularis*, *O. kolchida*, *Spiculopteragia asymmetrica*, *Trichostrongylus axei*, *Capillaria* sp. \*, *Cooperia punctata*\*, *C. pectinata*\*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. radiatum*, *Trichuris ovis*, *T. globulosa*, *T. skrjabini*, *Elaeophora elaphi*, and *Dictyocaulus viviparus*; Cestoda: *Moniezia benedeni*; acantocephala: *Macracanthorhynchus hirudinaceus*\*; Anoplura: *Haematopinus* sp. \*; Diptera: *Pharyngomyia picta*, *Cephenemyia auribarbis* and *Hippobosca equina*; Acari: *Hyalomma lusitanicum*, *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus bursa* and *Dermacentor marginatus*. We could not find cestoda larvae, trematodes or scabiosis evidences.

The more frequent and abundant were gastrointestinal nematodes (99%,  $\bar{x}$  = 508 worms per host), specially Ostertagiinae that were mainly located in the abomasum. The highest intensity (790) was observed in summer. Pharyngeal bot flies were only detected in winter and spring (91%, 16 larvae per host and 75%, 2 larvae per host, respectively). 49% of the skins were found to be parasitized by nymphal and/or adult stages of ticks, being *H. lusitanicum* the most prevalent (43%). Summer and spring were the periods of highest prevalence of ticks.

**Key Words:** Red deer, helminths, arthropods, epidemiology.

## INTRODUCCIÓN

El interés por el estudio de las patologías de los animales silvestres es bastante reciente, al darse cuenta la comunidad científica que muchas de ellas, al ser zoonosis, podían suponer un riesgo para la Salud Pública y, además, ocasionar bajo ciertas circunstancias graves consecuencias en la dinámica poblacional de las especies cinegéticas. Actualmente, las enfermedades de la fauna silvestre se consideran como una de las bases biológicas en las que se apoya el manejo de las poblaciones animales en tres niveles o categorías: prevención, control y erradicación (GILBERT & DODDS 1992, WOBESER 1994).

La caza mayor tiene una gran importancia social y económica en Castilla-La Mancha, siendo el ciervo (*Cervus elaphus*) y el jabalí (*Sus scrofa*) las dos especies cinegéticas más abundantes en las provincias de Ciudad Real y Toledo. En este sentido, por una parte, el crecimiento progresivo del número de cotos de caza, y por otra, las deficiencias de manejo observadas en muchas explotaciones cinegéticas, fundamentalmente ocasionadas por el excesivo incremento de las

densidades cervunas, han creado circunstancias favorables para el desarrollo de los ciclos biológicos de los agentes parasitarios y en consecuencia la aparición de enfermedades parasitarias, alguna de ellas con un fuerte impacto sanitario y económico.

En comparación con los estudios realizados sobre rumiantes domésticos, se sabe muy poco acerca de los parasitismos del ciervo en España y hay escasas referencias sobre su etiología y epidemiología (HERNÁNDEZ *et al.* 1980, REINA *et al.* 1992 a y b, RUIZ-MARTÍNEZ & PALOMARES 1993, CORDERO DEL CAMPILLO *et al.* 1994, PÉREZ *et al.* 1995, ORTIZ *et al.* 1996, NOTARIO & CASTRESANA 1997).

El presente trabajo, consecuente al desarrollo del proyecto INIA n.º SC 97-034 sobre helmintosis y acarosis del Ciervo en Castilla-La Mancha, ha tenido como objetivo conocer la extensión y prevalencia de los agentes parasitarios implicados, así como los periodos de riesgo real de infección, con vistas a desarrollar un modelo epidemiológico que permita diseñar estrategias de prevención y control de los parásitos en la gestión integrada de los cotos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área de estudio

Los muestreos se realizaron en cotos de caza pertenecientes a diversos términos de las provincias de Toledo: Los Yébenes (Comarca Monte de los Yébenes), Sevilleja de la Jara (Comarca de la Jara) y la Campana de Oropesa (Comarca de Talavera de la Reina); y de Ciudad Real: Anchuras y Piedrabuena (Comarca de Montes Norte) y Almuradiel (Comarca de Pastos).

Las áreas de estudio están comprendidas entre los 600 y 1.000 metros de altitud, con temperaturas medias (Tm.) que oscilan entre 13-14 °C, siendo característicos los inviernos fríos y veranos calurosos, con precipitaciones medias (Pm.) recogidas de 300 a 400 mm anuales, existiendo una climatología más suave y húmeda en la Campana de Oropesa (Tm.: 15-16 °C, Pm: 500-600 mm.).

El agro-silvo-sistema típico es el mediterráneo, donde abunda el matorral con una composición variada: *Quercus coccifera*, *Thymus vulgaris*, *Retama esphaerocarpa*, *Cistus ladaniferus*, *Rosmarinus officinalis*, *Erica carnea*, *Pistacea lentiscus*, *Lavandula stoechas*, *Ulex europaeus*. El arbolado está formado por Coníferas, abundando el *Pinus pinaster*, sobre todo en los Montes de los Yébenes y Sevilleja de la Jara, así como especies frondosas constituidas por Quercíneas (*Quercus rotundifolia* y *Q. suber*) abundando en la Campana de Oropesa (paisajes adherados). En la Comarca Montes Norte y Almuradiel predominan tanto las Coníferas como las Frondosas. En ambas áreas, los pastizales estaban compuestos por gramíneas y leguminosas, destacando: *Ornithopus* spp., *Medicago* spp., *Trifolium* spp., *Gaundinia* spp., *Cinodon*, *Hordeum*, *Bromus*, *Vulpia*, *Hulcus*, etc., entremezclándose otras especies pertenecientes a las familias de las Crucíferas, Labiadas, Borragináceas, Cariofiláceas, Compuestas y Geraniáceas, entre otras.

Respecto a la ganadería rumiante, los sistemas de producción son extensivos, aprovechando los animales las superficies herbáceas mediante el pastoreo. Predominan las especies ovina y caprina, mientras que el ganado vacuno se encuentra

principalmente en los territorios adherados del término municipal de Oropesa (Toledo).

### Muestreos

En el período 1997-99, fundamentalmente en las temporadas cinegéticas, se muestrearon un total de 239 ciervos mayores de dos años, en su gran mayoría machos. En los animales abatidos se realizaba un examen externo para recoger los ectoparásitos visibles y a continuación se accedía a cavidad abdominal a través de la línea alba y se extraía el paquete gastrointestinal completo. Tras separar las vísceras de la carcasa y del mesenterio, se ligaban y separaban las siguientes porciones: cuajar, intestino delgado, ciego, colon e hígado. Se muestrearon 46 esófagos, 13 panzas, 103 cuajares, 101 intestinos delgados, 101 ciegos, 93 colon (tractos gastrointestinales completos: 84), 82 hígados, 44 pulmones, 77 pieles, 186 áreas esofágico-traqueales y 25 senos nasales (áreas naso-esofágicas completas: 25). El número de muestras global por estación climática aparece en la tabla 1.

Siempre que fue posible (hembras abatidas y machos jóvenes o con trofeos deteriorados) se recogieron cabezas enteras para el estudio de las miasis larvarias. Igualmente, se visitó periódicamente las instalaciones de un taxidermista de Talavera de La Reina (Toledo) donde se procesaban las cabezas de ciervos procedentes de la zona de estudio.

TABLA 1  
NÚMERO DE CIERVOS MUESTREADOS EN TOLEDO Y CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA) EN CADA ESTACIÓN SEGÚN LA PORCIÓN ANATÓMICA. 1997-1999  
[NUMBER OF RED DEER COLLECTED IN TOLEDO AND CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA) ACCORDING TO THE SEASON AND ANATOMIC LOCATION. 1997-1999]

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Tracto gastrointestinal	3	6	52	23
Hígado	4	6	58	14
Área naso-esofágico	4	6	4	11
Piel	3	6	57	11

## Procedimientos parasitológicos

### *Helmintos*

El procesado utilizado para las muestras digestivas en el laboratorio fue el preconizado para el ganado ovino por GARCÍA ROMERO *et al.* 1993 con las siguientes adaptaciones: para extraer los vermes del cuajar, intestino delgado y colon se realizaba una apertura longitudinal a cada porción, recogiendo su contenido en cubos de ocho litros de capacidad, lavando bien la mucosa con agua tibia a presión para desprender todos los vermes. El contenido de los cubos se pasaba por un tamiz de 20 cm de diámetro y 150 micras de luz de malla. Una vez filtrado y lavado con agua a presión, el material retenido en el tamiz era recogido en vasos de precipitado de uno o dos litros de capacidad, tomando una parte alícuota del 10% a la que se añadía alcohol para su fijación y conservación (concentración final 70°). Para la recuperación de vermes adultos, la parte alícuota era vertida poco a poco en una placa de Petri, examinando su contenido con la ayuda de un microscopio estereoscópico, realizándose el conteo de vermes y separándolos en función del sexo y género.

El ciego era abierto y vaciado, lavando su mucosa con agua templada. El contenido cecal se vertía poco a poco en un recipiente de acero y con una aguja enmangada se recogían los vermes existentes a simple vista, examinando la totalidad del contenido.

Las mucosas de esófago y de traquea-bronquios se disecaron, recogiendo los ejemplares adultos de *Gongylonema* y *Dictyocaulus*, respectivamente, adheridos a la mucosa para su posterior identificación. En estas zonas, no se hizo estudio cuantitativo.

El examen del hígado se iniciaba visualizando toda su superficie y posteriormente se procedía a la apertura longitudinal de los grandes vasos hepáticos y se realizaron cortes transversales del parénquima.

Los nematodos y el acantocéfalo encontrados fueron fijados en alcohol de 70° y almacenados para

su posterior montaje en preparaciones semipermanentes de lactofenol, identificándose en el microscopio óptico todos los machos recogidos en cada porción (hasta un máximo de 100 ejemplares).

### *Cestodos*

Los cestodos fueron recogidos del intestino delgado tras la apertura del mismo y fijados y conservados en alcohol de 70°. La técnica de montaje e identificación seguida se basó en la descrita por CASANOVA 1993.

### *Artrópodos*

Las pieles muestreadas se observaron detenidamente en busca de lesiones que pudieran ser debidas a ácaros de la sarna. Los ectoparásitos (garrapatas, moscas adultas y piojos) recogidos durante la inspección externa se fijaban en alcohol de 70° para su posterior montaje e identificación.

Para la búsqueda de los estadios larvarios de dípteros se inspeccionaban el área esofágico-traqueal y nasal así como los senos nasales y frontales. Las larvas recogidas fueron conservadas en alcohol de 70° y una vez en el laboratorio, se examinaron los espiráculos posteriores determinándose las especies presentes y los distintos estadios larvarios.

### *Identificación*

Los helmintos aislados se identificaron mediante las descripciones anatómicas y claves de diagnóstico específicas: GIBBONS & KHALIL 1982, DURETTE-DESSSET 1983, HERNÁNDEZ *et al.* 1986, SOULSBY 1987, MEHLHORN *et al.* 1992, SUÁREZ *et al.* 1993, ORTIZ *et al.* 1996 y GARCÍA ROMERO *et al.* 1996.

Para los artrópodos se manejaron las claves y descripciones de ZUMPT 1965, GARCÍA-FERNÁNDEZ & HUELI 1984, GIL COLLADO *et al.* 1985, KIM *et al.* 1986, FERRAR 1987, BÜTTIKER 1994 y DURDEN & MUSSER 1994.

Procesado de los datos

Se analizan los datos según el número de muestras estudiadas de cada porción anatómica y se expresan las prevalencias como el porcentaje de animales parasitados sobre el total de analizados.

La intensidad, nivel de infección o promedio de parasitación se refiere al número medio de parásitos de cada especie teniendo en cuenta sólo a los animales infectados por la citada especie e igualmente, según la localización anatómica.

RESULTADOS

Se han identificado un total de 16 especies de nematodos, un cestodo, un acantocéfalo, un anopluro, tres dípteros y cuatro ácaros, hallándose dos hembras del género *Capillaria* sin poder llegar a identificar la especie (Tabla 2). No se detectó la presencia de trematodos ni signos atribuibles a ellos, tampoco fases larvarias de cestodos o lesiones costrosas debidas a ácaros de la sarna.

TABLA 2

PARÁSITOS DEL CIERVO (*CERVUS ELAPHUS*) DE CIUDAD REAL Y TOLEDO (CASTILLA-LA MANCHA). 1997-1999  
[PARASITES OF RED DEER (*CERVUS ELAPHUS*) FROM TOLEDO AND CIUDAD REAL  
(CASTILLA-LA MANCHA). 1997-1999]

Especies	Localización	Primera denuncia en		
		España	Toledo	Ciudad Real
<b>NEMATODOS</b>				
<i>Capillaria</i> sp	Id/co	PE	PE	PE
<i>Cooperia pectinata</i>	Id	PE	PE	
<i>Cooperia punctata</i>	Id	PE	PE	
<i>Dicrocoelium viviparus</i>	T.B	Reina <i>et al.</i> 1987		PE
<i>Elaeophora elaphi</i>	Hi	Hernández <i>et al.</i> 1986	PE	PE
<i>Gongylonema pulchrum</i>	Es	Hernández <i>et al.</i> 1980	PE	PE
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	Id	PE		PE
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	Id/Co	Hernández <i>et al.</i> 1980	PE	
<i>Ostertagia kolobida</i>	Cu	Ortiz <i>et al.</i> 1996	PE	PE
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	Cu	Ortiz <i>et al.</i> 1996	PE	PE
<i>Ostertagia lyrata</i>	Cu	Reina <i>et al.</i> 1992 a y b	PE	PE
<i>Ostertagia ostertagi</i>	Cu	Hernández <i>et al.</i> 1980	PE	PE
<i>Spiculoptera asymmetrica</i>	Cu	Reina <i>et al.</i> 1992 a y b	PE	PE
<i>Trichostrongylus axei</i>	Cu	Hernández <i>et al.</i> 1980	PE	
<i>Trichuris globulosa</i>	Ci	Hernández <i>et al.</i> 1980	PE	
<i>Trichuris ovis</i>	Ci	Hernández <i>et al.</i> 1980	PE	PE
<i>Trichuris skrjabini</i>	Ci	Reina <i>et al.</i> 1992 a y b		PE
<b>CESTODOS</b>				
<i>Moniezia benedeni</i>	Intestino delgado	Reina <i>et al.</i> 1987		PE
<b>ACANTOCEFALOS</b>				
<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>	Id	PE	PE	
<b>ANOPLUROS</b>				
<i>Haematopinus</i> sp.	**	PE	PE	
<b>DÍPTEROS</b>				
<i>Cephenemyia auribarbis</i>	*	Gil Collado <i>et al.</i> 1984	Gil Collado <i>et al.</i> 1985	PE
<i>Hippobosca equina</i>	Ingle	PE	PE	PE
<i>Pharyngomyia picta</i>	*	Hernández <i>et al.</i> 1980	Gil Collado <i>et al.</i> 1985	PE
<b>ÁCAROS</b>				
<i>Dermacentor marginatus</i>	**	Hernández <i>et al.</i> 1980		PE
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	**	Hernández <i>et al.</i> 1984	PE	PE
<i>Ixodes ricinus</i>	**	Gil Collado 1961	PE	PE
<i>Rhipicephalus bursa</i>	**	Hueli & Díaz 1987	PE	

PE= presente estudio; \*= Áreas Nasal y Esofágico-Traqueal; \*\*= Piel (Cabeza, Cuello, Flancos, Ingle y/o Extremidades); Cu= cuaja; Id= Intestino Delgado; Ci= Ciego; Co= colon; Hi= Hígado; T.B= Traquea-bronquios; Es= Esófago.

## Helmintos gastrointestinales

Los parásitos más frecuentes fueron los nematodos gastrointestinales, afectando al 99% de los animales muestreados, con una intensidad media de 508 vermes. El cuajar fue la porción digestiva con el espectro parasitario más amplio (Tabla 2) y con el mayor nivel de infección ( $\bar{X}$  = 487 vermes) (Tabla 3).

En el intestino, la intensidad y diversidad de la parasitofauna fue mucho menor, especialmente en el intestino delgado donde apenas se alcanzó un promedio de 12 vermes (Tabla 3), y una sola especie de cestodo: *Moniezia benedeni*, con una prevalencia muy baja (<1%). En el colon se detectó la presencia de *Capillaria* sp y de *O. venulosum*.

A nivel global, las especies pertenecientes a la subfamilia Ostertagiinae fueron las más importantes, destacando *Spiculopteragia asymmetrica* por su frecuencia e intensidad (Tabla 4).

Estacionalmente, la prevalencia de las nematodosis digestivas fue muy regular a lo largo del año (Figura 1) aunque la intensidad de la infección mostró una clara tendencia estival (Figura 3), patrón que se repite en los Ostertagiinae al ser el principal componente de la carga parasitaria.

TABLA 4  
PREVALENCIA E INTENSIDAD DE PARASITACIÓN (\*) DE LOS PRINCIPALES NEMATODOS DEL CIERVO DE TOLEDO Y CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA). 1997-1999  
[PREVALENCE AND LEVEL OF INFECTION (\*) OF THE MAIN NEMATODES OF RED DEER FROM TOLEDO AND CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA). 1997-1999]

Helmintos	Prevalencia (% ciervos infectados)	Promedio (vermes/ciervo)	Desviación estándar
Grupo <i>Ostertagia</i>	87.38	483.56	300.28
<i>S. asymmetrica</i>	77.67	400.45	240.61
<i>O. lyrata</i>	63.11	103.44	48.16
<i>O. leptospicularis</i>	26.21	101.12	29.64
<i>O. ostertagi</i>	22.33	74.97	20.79
<i>O. kolchida</i>	4.85	37.24	4.26
<i>Oesophagostomum</i>	83.17	17.87	11.17
<i>O. venulosum</i>	80.20	18.07	11.00
<i>O. radiatum</i>	2.97	1.01	0.08
<i>Trichouris</i>	10.89	8.55	1.84
<i>T. skrjabini</i>	3.96	7.48	0.77
<i>T. ovis</i>	2.97	7.82	0.62
<i>T. globulosa</i>	1.98	1.00	0.06
<i>Trichostrongylus axei</i>	0.97	10.00	0.45
<i>Capillaria</i>	2.97	6.67	0.55
<i>Cooperia</i>	2.97	11.67	1.16

## Otras nematodosis

El 23% de los hígados estuvo parasitado por *Elaeophora elaphi*, con un promedio inferior a los cinco vermes (Tabla 3), variando la prevalencia entre

TABLA 3  
PREVALENCIA Y NIVEL DE INFECCIÓN DE LAS NEMATODOSIS DEL CIERVO, EN LAS DIFERENTES PORCIONES ANATÓMICAS EN TOLEDO Y CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA). 1997-1999  
[PREVALENCE AND LEVEL OF INFECTION OF NEMATODIASIS OF RED DEER FROM TOLEDO AND CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA) IN THE DIFFERENT ANATOMIC LOCATIONS. 1997-1999]

Porción anatómica	N.º de muestras examinadas	% de muestras positivas	Promedio de infección (vermes/porción)	Desviación estándar
Esófago (*)	46	26.09		
Rumen	13	0.00	0.00	0.00
Abomaso	103	86.41	487.30	545.85
Intestino delgado	101	13.86	11.79	7.07
Ciego	101	85.15	14.71	16.66
Colon	93	21.51	19.00	10.13
Tracto gastrointestinal completo (**)	84	98.91	508.37	577.70
Hígado	82	23.17	4.60	2.70
Pulmón (*)	44	2.27		

(\*) no se hizo estudio cuantitativo.

(\*\*) no contemplan las nematodosis hepáticas.

el 14% del invierno y el 28% del otoño (Figura 1), con los mayores promedios durante el verano (Figura 4). No se observaron ejemplares de esta especie en primavera.

En el 26% de los esófagos detectamos la presencia de *Gongylonema pulchrum* (Tabla 3) y en el 2,27% de los pulmones *Dictyocaulus viviparus* (Tabla 3).

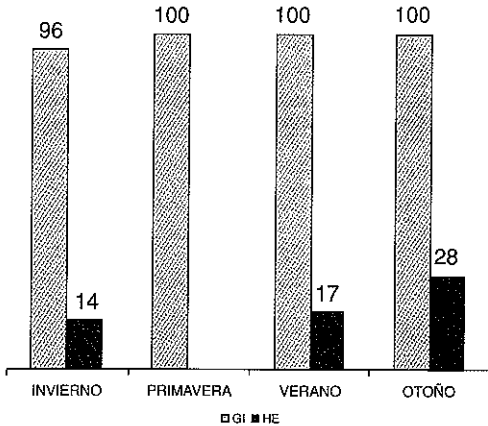


Fig. 1. Prevalencia estacional (%) de las nematodiasis gastrointestinales (GI) y hepáticas (HE) del ciervo de Toledo y Ciudad Real (Castilla-La Mancha). 1997-1999. [Seasonal prevalence (%) of gastrointestinal (GI) and hepatic (HE) nematodiasis of red deer from Toledo and Ciudad Real (Castilla-La Mancha). 1997-1999.]

## Oestrosis

De las áreas nasal y esofágico-traqueal de los ciervos muestreados se recuperaron larvas de primer, segundo y tercer estadio de *Pharyngomyia picta*, la especie de mayor prevalencia (52%). *Cephenemyia auribarbis*, cuyas larvas por lo general aparecían

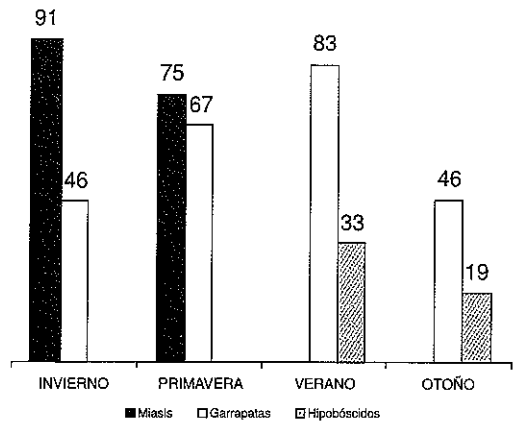


Fig. 2. Prevalencia estacional (%) de las arthropodiasis del ciervo de Toledo y Ciudad Real (Castilla-La Mancha). 1997-1999. [Seasonal prevalence (%) of arthropods of red deer from Toledo and Ciudad Real (Castilla-La Mancha). 1997-1999.]

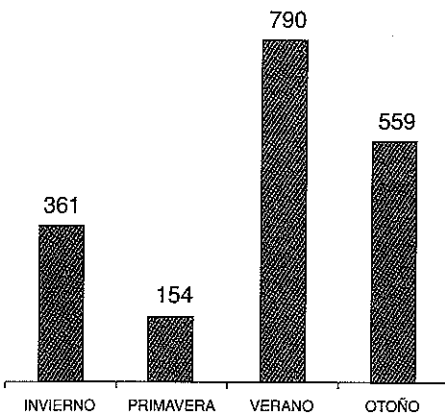


Fig. 3. Modelo estacional de infección (promedio) de las nematodiasis gastrointestinales del ciervo de Toledo y Ciudad Real (Castilla-La Mancha). 1997-1999. [Seasonal pattern of infection (mean) of gastrointestinal nematodiasis of red deer from Toledo and Ciudad Real (Castilla-La Mancha). 1997-1999.]

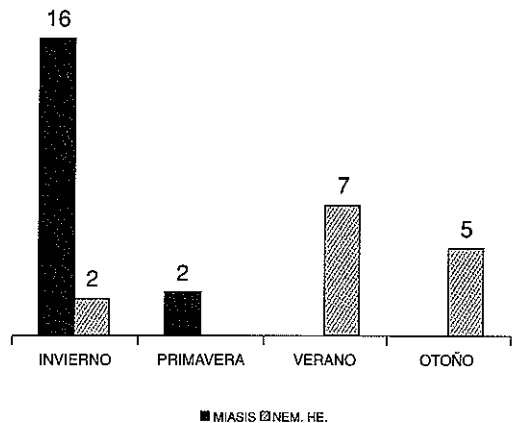


Fig. 4. Modelo estacional de infección (promedio) de las miasis y nematodiasis hepáticas del ciervo de Toledo y Ciudad Real (Castilla-La Mancha). 1997-1999. [Seasonal pattern of infection (mean) of miasis and hepatic nematodiasis of red deer from Toledo and Ciudad Real (Castilla-La Mancha). 1997-1999.]

con un desarrollo más avanzado, tuvo menor frecuencia (20%) (Tabla 5). La presencia de estas miasis fue numéricamente mayor en el área esofágico-traqueal que en los senos nasales, presentando el 38% de los animales infectados ambas especies. El 62% restante estuvo parasitado únicamente por *P. picta*. No se encontraron infecciones monoespecíficas debidas a *C. auribarbis*.

La prevalencia e intensidad de las oestrosis fueron mayores en invierno que en primavera (91%, 16 larvas y 75% y 2 larvas, respectivamente), no hallando larvas en el verano y el otoño (Figuras 2 y 4).

### Ectoparásitos

*Hippobosca equina* se detectó en el 17% de los ciervos, siendo el verano la estación con mayor frecuencia (33%) seguida del otoño (19%), no apareciendo en invierno ni en primavera. En el otoño se recogió una hembra adulta de *Haematopinus* sp, único piojo picador detectado. (Figura 2).

El 49 % de las pieles muestreadas contenían ninfas y/o adultos de garrapatas (Tabla 5), habiéndose identificado cuatro especies: *Hyalomma lusitanicum*, la más prevalente (43%), seguida de

*Rhipicephalus bursa* (18%), *Ixodes ricinus* (8%) y *Dermacentor marginatus* (3%). Respecto al tipo de infección, predominaron las infecciones puras (66% de los animales positivos) seguidas de las dobles (29%, fundamentalmente la asociación *Hyalomma-Rhipicephalus*), hallándose en dos animales (5 % de los infectados) las cuatro especies juntas.

En general las estaciones de mayor actividad de las garrapatas fueron el verano y la primavera (prevalencias: 83% y 67%, respectivamente), descendiendo durante el período otoño-invierno al 46% (Figura 2).

### DISCUSIÓN

La parasitofauna del ciervo en Toledo y Ciudad Real es muy amplia, con mayor abundancia e intensidad de los nematodos y en especial los de localización abomasal. Muchas de las especies han sido identificadas muy frecuentemente en otros hospedadores domésticos y/o silvestres en España (CORDERO DEL CAMPILLO *et al.* 1994); sin embargo, ésta es la primera vez que se denuncia la presencia de algunos de estos parásitos en el

TABLA 5  
PREVALENCIA DE LOS ARTRÓPODOS EN CIERVOS DE TOLEDO Y CIUDAD REAL (CASTILLA-LA MANCHA).  
1997-1999  
[PREVALENCE OF ARTHROPODS OF RED DEERS FROM TOLEDO AND CIUDAD REAL  
(CASTILLA-LA MANCHA). 1997-1999]

	N.º de muestras analizadas	Especies identificadas	% de muestras positivas
Garrapatas	77	<i>D. marginatus</i>	2.60
		<i>H. lusitanicum</i>	42.86
		<i>I. ricinus</i>	7.79
		<i>R. bursa</i>	18.18
Miasis larvarias en senos nasales	25	<i>C. auribarbis</i>	12.00
		<i>P. picta</i>	24.00
		Total	24.00
Miasis larvarias en área esofágico-traqueal	186	<i>C. auribarbis</i>	7.53
		<i>P. picta</i>	31.72
		Total	32.80
Total miasis en animales en los que se muestrearon senos + área esofágico-faríngea	25	<i>C. auribarbis</i>	20.00
		<i>P. picta</i>	52.00
		Total	52.00
Moscas adultas	77	<i>H. equina</i>	16.88
Piojos	77	<i>Haematopinus</i> sp.	1.30



ciervo en España y/o en Castilla-La Mancha. Así, el hallazgo de *Capillaria*; *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata*; *Oesophagostomum radiatum* y *Macracanthorhynchus hirudinaceus* constituye la primera cita en este hospedador. La presencia de estas dos últimas especies probablemente sea debida a infecciones cruzadas con jabalíes y otros rumiantes domésticos que comparten los mismos pastos con el ciervo (GARCÍA-ROMERO *et al.* 1997 b).

No hallamos *Spiculopteragia spiculoptera*, descrita por ROJO-VÁZQUEZ & CORDERO DEL CAMPILLO 1975 para el mismo hospedador en León, así como tampoco hemos encontrado en la panza *Paramphistomum cervi*, trematodo ya denunciado en ciervos de Sierra Morena (HERNÁNDEZ *et al.* 1984), ni la de otros trematodos de localización hepática.

La ausencia de trematodosis hepáticas coincide con los estudios de PRESTWOOD *et al.* 1975 que estudiaron ciervos que compartían hábitat con vacunos y suinos, hallando solamente fasciolosis en estas dos últimas especies domésticas. En este sentido, también DRÓZDZ *et al.* 1997 destacaron la ausencia de trematodosis en ciervos de granja a pesar de encontrarse con frecuencia en ciervos silvestres del mismo área. Finalmente, tampoco observamos equinococosis hidática que podría deberse a la especificidad de las cepas que parasitan al ganado doméstico, así como al mayor control sanitario de los perros de rehala en los cotos de caza y/o otros cánidos silvestres, fruto de la aplicación de los planes técnicos de caza.

La importancia epidemiológica y la extensión de estas parasitosis del ciervo en esta zona del centro peninsular coinciden con las aportaciones previamente realizadas por DAVIDSON & PRESTWOOD 1979, HERNÁNDEZ *et al.* 1980 y 1984, REINA *et al.* 1992 a y b, SCHULTZ *et al.* 1993, DRÓZDZ & BEZUBIK 1993 y DRÓZDZ *et al.* 1997. No obstante, existen diferencias respecto a la composición de la parasitofauna, justificadas por la diversidad agroclimática que condiciona la distribución temporal y espacial de las especies (LEVINE 1978).

Los promedios de vermes hallados confirman la mayor capacidad de infección por parte de la sub-

familia Ostertagiinae en el ciervo en comparación con otros géneros como *Trichostrongylus*, *Nematodirus* y *Cooperia*, que parasitan al mismo más ocasionalmente (DRÓZDZ *et al.* 1997). En ese sentido, *Spiculopteragia* y *Ostertagia* fueron los géneros más importantes como también ocurre tanto en áreas cercanas (Extremadura: REINA *et al.* 1992 a y b) como en otros países europeos (Polonia: DRÓZDZ *et al.* 1993 y 1997; Inglaterra: CONNAN 1991) y americanos (EEUU: SCHULTZ *et al.* 1993). La especie más frecuente en el abomaso fue *Spiculopteragia asymmetrica*, como ya indicaron NAVARRETE *et al.* 1991 en Extremadura.

Dentro del género *Ostertagia*, se confirma el bajo nivel de infección y prevalencia de *O. kolchida* en comparación con otras especies de la subfamilia. Coincidimos con ORTIZ *et al.* 1996 y con DRÓZDZ *et al.* 1997 en que *O. leptospicularis* también es una especie relativamente frecuente en el ciervo. El bajo porcentaje de parasitación de *Trichostrongylus* en el ciervo ibérico ya ha sido señalado por HERNÁNDEZ *et al.* 1980 en Córdoba.

En el intestino grueso la especie más importante y abundante fue *O. venulosum* como también hallaron HERNÁNDEZ *et al.* 1984 y DRÓZDZ & BEZUBIK 1993. *Trichuris* tuvo un nivel de infección mucho más bajo, a pesar de la variedad de las especies identificadas: *T. ovis*, *T. skrjabini* y *T. globulosa*, todas descritas previamente en el ciervo en España (HERNÁNDEZ *et al.* 1980 y REINA *et al.* 1992 a y b).

La escasa prevalencia de *Capillaria* coincide con los resultados de DRÓZDZ *et al.* 1997 en Polonia, pero contrasta con los de PURSGLOVE *et al.* 1976 en Estados Unidos que hallaron *C. bovis* como el parásito más frecuente en el ciervo de cola blanca, con prevalencias del 50% y promedios muy bajos, no hallando dichos autores ejemplares de Ostertagiinae.

La única especie de cestodo hallada (*M. benedeni*) ha sido denunciada con anterioridad por REINA *et al.* 1987 en Extremadura y también obtuvieron una baja prevalencia, aunque ligeramente superior a la nuestra (11% y <1%, respectivamente).

Respecto al modelo estacional de infección de las nematodosis gastrointestinales en las provincias

estudiadas, las condiciones climáticas del invierno son menos favorables para el desarrollo y supervivencia de las larvas infectantes en los pastos (GARCÍA ROMERO *et al.* 1997 a) que, junto a la menor ingesta en esta estación, en comparación con el verano, (FREUDENBERGER *et al.* 1994) y la inhibición larvaria que puede ser importante incluso en primavera (CONNAN 1991), justificaría la menor intensidad de parasitación en el período invierno-primavera. Por el contrario, DRÓZDZ *et al.* 1993 hallaron las intensidades más elevadas a finales de primavera, mientras que nosotros en verano-otoño que son épocas en las que se ha comprobado un mayor nivel de parásitos, diferencias que son atribuibles a la influencia de factores climáticos como ya indicó LEVINE 1978.

Estudios retrospectivos (DRÓZDZ & BEZUBIK 1993; DRÓZDZ *et al.* 1994) muestran como la composición de la helmintofauna del ciervo y otros rumiantes con los que comparte o ha compartido hábitat es muy similar. Sin embargo, la prevalencia e intensidad de infección son claramente diferentes y por tanto no son extrapolables los resultados obtenidos en otros hospedadores, incluso de la misma zona. Por otra parte, las intensidades de parasitación que se pueden encontrar en el ciervo son considerablemente más bajas que las observadas habitualmente en ungulados domésticos (PUTMAN 1988), hecho que se confirma en este estudio al comparar el promedio de vermes hallado con los obtenidos en el ganado caprino de Castilla-La Mancha, con promedios superiores a los 3000 vermes (VALCÁRCEL & GARCÍA ROMERO 1999). El patrón estacional tan solo es coincidente en parte con el hallado para otros rumiantes en el mismo área (GARCÍA ROMERO *et al.* 1993 y 1996, y VALCÁRCEL & GARCÍA ROMERO 1999).

Por otra parte, en base a las investigaciones realizadas, creemos que la importancia atribuida a las nematodosis gastrointestinales en el ciervo está infravalorada, motivada, como señaló CONNAN 1991 a la dificultad del diagnóstico por lo complicado de su manejo, junto al escaso interés que hasta hace poco tiempo tenían las especies cinegéticas en comparación con las domésticas. En ese sentido, quizás estas circunstancias han ocasionado la aparición de parasitaciones graves con

sintomatología clínica (NAVARRETE *et al.* 1991) o casos de ostertagiosis tipo II en primavera en ciervos de granja aparentemente sanos (CONNAN 1991).

### Otras nematodosis

En opinión de algunos autores (BRELURUT *et al.* 1990) las helmintosis pulmonares, especialmente las producidas por diferentes especies de *Dictyocaulus*, destacan entre las enfermedades más frecuentes en el ciervo. Este hecho contrasta con la escasa prevalencia encontrada en el presente estudio, restringida a *Dictyocaulus viviparus*, que fue descrita anteriormente en Extremadura por REINA *et al.* 1992 a y b con menor frecuencia que la obtenida para los helmintos digestivos.

La elevada presencia de adultos de *Elaeophora elaphi*, previamente señalada por HERNÁNDEZ *et al.* 1986, demuestra su importancia en el ciervo pudiendo tener consecuencias epidemiológicas en Castilla-La Mancha, ya que algunas filarias de este género pueden producir graves lesiones e incluso la muerte del hospedador (TITCHE *et al.* 1979, CARRASCO *et al.* 1995). La ausencia de infecciones en primavera podría justificarse porque en esta estación tiene lugar la transmisión por el hospedador intermediario (Tabanidae) y por tanto los mayores promedios tendrían lugar en verano-otoño.

### Miasis larvarias

Las oestrosis debidas a *P.picta* y *C.auribarbis* son muy incidentes en el ciervo en España (GIL COLLADO *et al.* 1985 y RUIZ-MARTÍNEZ & PALOMARES 1993), parasitando ambas especies, aunque con menor frecuencia, al gamo, *Dama dama* (RUIZ-MARTÍNEZ *et al.* 1993). Las infecciones mixtas de *P.picta* y *C.auribarbis* han sido frecuentes, siendo la primera más prevalente y numéricamente importante (REINA *et al.* 1992, RUIZ-MARTÍNEZ & PALOMARES 1993, RUIZ-MARTÍNEZ *et al.* 1993) a pesar de compartir las dos especies el mismo hábitat en el hospedador, probablemente por tener *Cephenemyia* un ciclo biológico más corto (GIL COLLADO *et al.* 1985).

Las mayores prevalencias y promedios de larvas en invierno son debidos a que sólo hemos detectado los estados larvarios segundo y tercero. En el sur de la Península Ibérica la aparición de las larvas de primer estado tiene lugar en el otoño (BUENO-DE LA FUENTE *et al.* 1998); en nuestro caso, debido a diferencias climáticas, la aparición de éstas larvas podría haberse retrasado.

### Ectoparasitosis

El examen externo permitió recoger varios ejemplares de *Hippobosca equina*, cuya presencia sobre otros hospedadores (caballo, ganado vacuno, incluso el hombre) es frecuente, como aparece reflejado en el Índice-Catálogo de Zoparásitos Ibéricos (CORDERO DEL CAMPILLO *et al.* 1994), siendo ésta la primera vez que se cita sobre este cérvido. El ciervo habitualmente se encuentra parasitado por *Lipoptena cervi* (ARIAS 1912) por lo que podríamos hallarnos ante un caso de parasitación accidental. La relativamente alta prevalencia de este díptero en el hospedador no habitual demuestra su falta de especificidad. La nula aparición de esta especie en el invierno y la primavera se justifica por factores relacionados con su ecología que le confieren una mayor actividad durante el verano.

Las cuatro especies de garrapatas identificadas ya habían sido citadas sobre el ciervo en España (Tabla 2). Coincidimos con HUEL & DÍAZ 1987 en que la más frecuente es *H. lusitanicum*, seguida de *Rhipicephalus bursa* e *Ixodes ricinus*, parasitando también a otros muchos hospedadores en la zona. El alto número de ciervos infectados a pesar del tiempo transcurrido entre la muerte del animal y

la recogida de los ejemplares (cuatro a ocho horas) hace pensar en prevalencias mucho mayores. La abundancia de *H. lusitanicum*, vector de la theileriosis bovina en esta zona endémica, sugiere que los ciervos pueden tener importancia epidemiológica en el mantenimiento enzoótico del agente. Por otra parte, la presencia, aunque moderada, de *I. ricinus* debe ser tenida en cuenta como transmisor de la enfermedad de Lyme, fundamentalmente en poblaciones de alto riesgo como cazadores, guardas forestales y ganaderos de la zona.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento por su colaboración con el proyecto a D. Javier Martín Herrero Jefe del Servicio de Espacios Protegidos y Vida Silvestre y a D. Sergio Martínez Sánchez Palencia, Jefe del Servicio Forestal de la Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-La Mancha y a los Servicios de Medio Natural de las Delegaciones Provinciales de Toledo y Ciudad Real, en especial a D. José Luis Lasanta Gómez, por su apoyo constante y colaboración en las capturas y los muestreos. Igualmente, nuestro agradecimiento a "El Torero", taxidermista de Talavera de La Reina que colaboró de forma intensa y desinteresada en el estudio de las miasis larvarias.

Este estudio ha sido financiado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (proyecto N.º SC97-034) y por el Servicio de Investigación y Tecnología Agraria de Castilla-La Mancha.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, J. 1912: Adiciones a la fauna dipterológica de España. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural 12: 385 p.
- BUENO-DE LA FUENTE, M.L., MORENO, M., PÉREZ, J.M., RUIZ-MARTÍNEZ, I., SORIGUER, R.C. 1998: Oestrosis in Red Deer from Spain. Journal of Wildlife. Diseases 34 (4): 820-824 pp.
- BRELURUT, A., PINGARD, A. & THERIEZ, M. 1990: Le cerf et son élevage. INRA - Editions du Point Vétérinaire, Paris: 143 pp.

- BÜTTIKER, W. 1994: Les hippoboscides de Suisse (Diptera: Hippoboscidae) avec cle de determination. Centre Suisse de Cartografie de la Faune, Neuchatel: 117 pp.
- CARRASCO, L., FIERRO, Y., SÁNCHEZ-CASTILLEJO J.M., BAUTISTA M.J., GÓMEZ-VILLAMANDOS J.C. & SIERRA M.A. 1995: Elaeophorosis in red deer caused by *Elaeophora elaphi*: lesions of natural disease. *Veterinary Pathology* 32 (3): 250-257 pp.
- CASANOVA, J.C. 1993: Análisis ecológico de las helmintofaunas de mamíferos silvestres: *Genetta genetta* Linnaeus, 1758 (Carnivora: viverridae), *Clethrionomys glareolus* Schreber, 1790 (Rodentia: arvicolidae) y *Talpa occidentalis* Cabrera, 1907 (Insectivora: talpidae). Tesis doctoral. Universidad de Barcelona: 69-122 pp.
- CONNAN, R.M. 1991: Type II ostertagiosis in farmed red deer. *Veterinary Record* 128: 233-235 pp.
- CORDERO DEL CAMPILLO, M., CASTAÑÓN ORDÓÑEZ, L. & REGUERA FEO, A. 1994: Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos. 2.ª Ed. Secretariado de Publicaciones. Universidad de León: 650 pp.
- DAVIDSON, W.R. & PRESTWOOD, A.K. 1979: *Apteragia pурсglovei* sp. n. (Trichostrongyloidea: trichostrongylidae) from the white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*. *Journal of Parasitology* 65 (2): 280-284 pp.
- DRÓZDZ, J. & BEZUBIK, B. 1993: The epidemiological situation of parasite infections in wild ruminants. *Wiadomości Parazytologiczne* 39 (1): 95-98 pp.
- DRÓZDZ, J., DEMIASZKIEWICZ, A.W. & LACHOWICZ, J. 1993: Seasonal changes in the helminth fauna of *Cervus elaphus* (L.) from Slowinski National Park (Poland). *Acta Parasitologica* 38 (2): 85-87 pp.
- DRÓZDZ, J., DEMIASZKIEWICZ, A.W. & LACHOWICZ, J. 1994: The effect of culling red deer, *Cervus elaphus* (L.), on their helminthfauna in the Slowinski National Park (Poland). *Acta Parasitologica* 39 (2): 92-94 pp.
- DRÓZDZ, J., MALCZEWSKI, A., DEMIASZKIEWICZ, A.W. & LACHOWICZ, J. 1997: The helminthfauna of farmed deer (Cervidae) in Poland. *Acta Parasitologica* 42 (4): 225-229 pp.
- DURETTE-DESSET, M.C.L. 1983: Keys to the genera of the superfamily Trichostrongyloidea. En: R.C. Anderson & A.G. Chabaud (Eds.): CLH keys to the nematode parasites of vertebrates. Commonwealth Agricultural Bureau. Farnham Royal N.º 10: 86 pp.
- DURDEN L.A. & MUSSER, G.G. 1994: The sucking lice (Insecta, Anoplura) of the world: a taxonomic checklist with records of mammalian hosts and geographical distributions. *Bulletin of the American Museum of natural History* 218: 90 pp.
- FREUDENBERGER, D.O., TOYAKAWA, K., BARRY, T.N., BALL, A.J., SUTTIE, J.M. 1994: Seasonality in digestion and rumen metabolism in red deer (*Cervus elaphus*) fed on a forage diet. *British Journal of Nutrition* 71: 489-99 pp.
- FERRAR, P. 1987: A guide to the breeding habits and immature stages of Diptera Cilcorrhapha. *Entomograph*, Vol. 8 Part. 2. E.J. Brill / Scandinavian Science Press, Leiden. Copenhagen: 907 pp.
- GARCÍA-FERNÁNDEZ, P. & HUELI, L.E. 1984: Garrapatas, (Acarina, Ixodidae) parásitas del ganado bovino en el sur de España. Identificación, distribución geográfica y estacional. *Revista Ibérica de Parasitología* 44 (2): 129-138 pp.
- GARCÍA ROMERO, C., VALCÁRCCEL, F., CORDERO DEL CAMPILLO, M. & ROJO-VÁZQUEZ, F.A. 1993: Etiología y epizootiología de las infestaciones por trichostrongílidos ovinos en la Comarca de Oropesa (Toledo). *Investigación Agraria. Producción y Sanidad Animales* 8 (2): 155-168 pp.

- GARCÍA ROMERO, C., VALCÁRCEL, F. & ROJO-VÁZQUEZ, F.A. 1996: Aportaciones científico-técnicas sobre las gastroenteritis parasitarias ovinas en Castilla-La Mancha. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. SIA. Serie: Área de Producción Animal 8: 99 pp.
- GARCÍA ROMERO, C., VALCÁRCEL, F. & ROJO-VÁZQUEZ, F.A. 1997: Influence of climate on pasture infectivity of ovine Trichostrongyles in dry pastures. Journal of Veterinary Medicine series B 44: 437-443 pp.
- GARCÍA ROMERO C., MIRÓ G., MEANA A., VALCÁRCEL F. & ROJO-VÁZQUEZ F.A. 1998: New contributions to the parasitologic map of Castilla-La Mancha (central Spain): gastrointestinal nematodes of goats. Researchs and Reviews in Parasitology 58 (1): 59-61 pp.
- GIBBONS, L.M. & KHALIL, L.F. 1982: A key for identification of genera of the nematode family Trichostrongylidae Leiper, 1912. Journal of Helminthology 56: 185-233 pp.
- GIL COLLADO, J. 1961: Insectos y Ácaros de los animales domésticos. Ed. Salvat, Barcelona.
- GIL COLLADO, J., VALLS, J.L. & FIERRO, Y. 1985: Estudios de las larvas de Oestridae parásitas de Cervidae en España. Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomología, Suplemento 1: 467-475 pp.
- GILBERT, F.F. Y DODDS D.G. 1992: The philosophy and practice of wildlife management 2<sup>nd</sup> Ed. Krieger Publishing Company, Florida: 313 pp.
- HERNÁNDEZ, S., MARTÍNEZ, F., CALERO, R., MORENO, T. & NAVARRETE, I. 1980: Parásitos del ciervo (*Cervus elaphus*) en Córdoba. Primera relación. Revista Ibérica de Parasitología 40 (1): 93-106 pp.
- HERNÁNDEZ, S., MARTÍNEZ, F., GUTIÉRREZ, P. & MARTÍNEZ, M.S. 1984: Parasitocenosis of red deer (*Cervus elaphus*) in Sierra Morena, Córdoba, Spain. Sonderdruck aus Verhandl des 26 int. Symp. Über die Erkrankungen der Zootiere. Brno: 429-433 pp.
- HERNÁNDEZ, S., MARTÍNEZ, F. & GUTIÉRREZ, P. 1986: *Elaeophora elaphi* n. sp. (Filarioidea: Onchocercidae) parasite of the red deer (*Cervus elaphus*) with a key of species of the genus *Elaeophora*. Annales of Parasitologie Humaine et Comparee 61 (4): 457-463 pp.
- HUELI, L.E. & DÍAZ, V. 1987: Ixódidos (Acarina Ixodidae). Parásitos del ciervo (*Cervus elaphus*, L.) en Sierra Morena (España). Revista Ibérica de Parasitología 47 (3): 309-310 pp.
- KIM, K.C., PRATT, H.D. & STOJANDVICH, C.J. 1986: The sucking life of North America. An illustrated manual for identification. The Pennsylvania State University Press, University Park and London: 241 pp.
- LEVINE, N.D. 1978: The influence of weather on the binomics of the free-living stages of nematodes. In: Gibson T.E. (Ed.), Weather and Parasitic Animal Disease, W.M.O. N.º 497. Technical Not. No. 159. Geneve. 51-61 pp.
- MEHLHORN, H., DÜWEL, D. Y RAETHER, W. 1992: Atlas de Parasitología Veterinaria. Edit. Grass, Barcelona: 437 pp.
- NAVARRETE, I., GARCÍA, J.R., BREÑA, M., REINA, D. & HABELA, M.A. 1991: A propósito de una parasitación múltiple de ciervos (*Cervus elaphus*) en la Sierra de Villuercas (Cáceres). Proceedings of the I Cong. Int. Asoc. Sudoccid. Europ. Parasitol. (ICASEP I), Valencia: 405 pp.
- NOTARIO, A. & CASTRESANA, L. 1997: *Pharyngomyia picta* Meigen, en *Cervus elaphus* y *Dama dama* Linnaeus: estudio de los porcentajes de infestación y ciclo biológico en el Monte de «Lugar Nuevo» (Sierra Morena, Jaén). Ecología 11: 517-534 pp.

- ORTIZ, J.M., GOYENA, M. & ALONSO, F., 1996: First report of two polymorphic species of *Ostertagia* (Nematoda: Trichostrongyloidea) in *Cervus elaphus* in Spain: *O. leptospicularis* and *O. kolchida*. *Research and Reviews in Parasitology* 56 (4): 221-223 pp.
- PÉREZ, J.M., GRANADOS, J.E. & RUIZ-MARTÍNEZ, I. 1995: Studies on the hypodermosis affecting red deer in central and southern Spain. *Journal of Wildlife Diseases* 31: 486-490 pp.
- PRESTWOOD, A.K., KELLOGG, F.E., PURSGLOVE, S.R., FAYES, F.A. 1975: Helminth parasitisms among intermingling insular populations of white-tailed deer, feral cattle, and feral swine. *Journal of the American Association* 166 (8): 787-789 pp.
- PURSGLOVE, S.R., PRESTWOOD, A.K., NETTLES, V.F. & HAYES, F.A. 1976: Intestinal nematodes of white-tailed deer in southeastern United States. *Journal of the American Veterinary and Medical Association* 169 (9): 896-900 pp.
- PUTMAN, R. 1988: *The natural history of the deer*. Cornell University Press, Ithaca: 191 pp.
- REINA, D., NAVARRETE, I., HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, S. & HABELA, M. 1987: Contribución al conocimiento de la parasitofauna de Cáceres. Primera relación. II. Helmintos. *Revista Ibérica de Parasitología* Vol. Extr.: 85-90 pp.
- REINA, D., NAVARRETE, I., HABELA, M. & BREÑA, M. 1992 a: Parasites in red deer (*Cervus elaphus*) in Cáceres Province. *Sonderdruck aus Werhandl des 34 Int. Symp. uber die Erkrankunden der Zootiere: 349-354 pp.*
- REINA, D., HABELA, M., SERRANO, F., NIETO, C.G., BREÑA, M., PÉREZ, E. & NAVARRETE, I. 1992 b: Contribución al conocimiento de la parasitofauna de los animales silvestres y de vida libre en la provincia de Cáceres (España). En S. Hernández (Ed.): *In memorian al Prof. Dr. D. F. de Paula Martínez Gómez*. Universidad de Córdoba: 407-428 pp.
- ROJO-VÁZQUEZ F.A. & CORDERO DEL CAMPILLO M. 1975: *Spiculoptera spiculoptera* en *Cervus elaphus* de León. *Anales de la Facultad de Veterinaria de León* 21 (112): 471-477 pp.
- RUIZ-MARTÍNEZ, I. & PALOMARES, F., 1993: Occurrence and overlapping of pharyngeal bot flies *Pharyngomyia picta* and *Cephenemyia auribarbis* (Oestridae) in red deer of southern Spain. *Veterinary Parasitology* 47: 119-127 pp.
- RUIZ-MARTÍNEZ I., SORIGUER R.C. & PÉREZ J.M. 1993: Pharyngeal bot flies (Oestridae) from sympatric wild cervids in southern Spain. *The Journal of Parasitology* 79 (4): 623-626 pp.
- SCHULTZ, S., JOHNSON, M., BARRY, R. & FORBES, W. 1993: White-Tailed deer abomasal parasite and fecal egg counts in Louisiana. *Wildlife Society Bulletin* 21: 256-263 pp.
- SOULSBY, E.J.L. 1987: *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. Edit. Interamericana, Mexico: 292 pp.
- SUÁREZ, V.H., DURETTE-DESSET, M.C. & CABARET, J. 1993: Description of *Ostertagia ostertagi* and *Ostertagia leptospicularis* hybrids in experimental infected sheep. *The Journal of Parasitology* 79: 874-878 pp.
- TITCHE A.R., PRESTWOOD, A.K. & HIBLER C.P. 1979: Experimental infection of white-tailed deer with *Elaeophora schneideri*. *Journal of Wildlife Diseases* 15 (2): 273-80 pp.
- VALCÁRCCEL, F. & GARCÍA ROMERO, C. 1999: Prevalence and seasonal pattern of caprine trichostrongyles in a dry area of central Spain. *Journal of Veterinary Medicine. Series B* 46: 673-681 pp.

*Ecología*, N.º 14, 2000

WOBESER, G.A. 1994: Investigation and management of disease in wild animals. Plenum Press, New York-London: 265 pp.

ZUMPT, F. 1965. Myiasis in Man and Animals in the Old World. Butterworths, London: 267 pp.