

Helmitofauna de *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 (Carnivora: Mustelidae) en la península Ibérica

Jordi TORRES, Carlos FELIU, Jordi MIQUEL, Juan Carlos CASANOVA, Rosa GARCÍA-PEREA y Julio GISBERT

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Torres, J., Feliu, C., Miquel, J., Casanova, J.C., García-Perea, R. y Gisbert, J. 1996. Helmitofauna de *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 (Carnivora: Mustelidae) en la península Ibérica. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 39: 155-165. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

El presente estudio es el primero en toda Europa Occidental que proporciona datos detallados acerca de la helmitofauna de *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 (Carnivora: Mustelidae). Se basa en el análisis de 99 especímenes procedentes de diversas zonas de la Península Ibérica. Se han identificado 10 especies parásitas: *Euryhalmis squamula* (Rudolphi, 1819) y *Trogloctrema acutum* (Leuckart, 1842) (Trematoda); *Taenia tenuicollis* Rudolphi, 1819 (Cestoda); y *Aonchotheca putorii* (Rudolphi, 1819), *Strongyloides mustelorum* Cameron et Parnell, 1933, *Molineus patens* (Dujardin, 1845), *Filaroides martis* (Werner, 1783), *Skrjabinogylus nasicola* (Leuckart, 1842), *Toxocara canis* (Werner, 1782) y *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790) (Nematoda). Además, se analiza la posible acción de algunos factores ecológicos inherentes al hospedador (sexo, hábitat, alimentación) sobre su espectro vermiciano.

Palabras clave: Helmitofauna. *Mustela putorius*. Mustelidae. Península Ibérica.

HELMITOFFAUNA DE *MUSTELA PUTORIUS* LINNAEUS, 1758 (CARNIVORA: MUSTELIDAE) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA. El present estudi és el primer a tota Europa Occidental que proporciona dades precises en referència a l'helmitofauna de *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 (Carnivora: Mustelidae). Es basa en l'anàlisi de 99 especimens, procedents de diferents àrees de la Península Ibèrica. Han estat identificades 10 espècies paràsites: *Euryhalmis squamula* (Rudolphi, 1819) i *Trogloctrema acutum* (Leuckart, 1842) (Trematoda); *Taenia tenuicollis* Rudolphi, 1819 (Cestoda); y *Aonchotheca putorii* (Rudolphi, 1819), *Strongyloides mustelorum* Cameron et Parnell, 1933, *Molineus patens* (Dujardin, 1845), *Filaroides martis* (Werner, 1783), *Skrjabinogylus nasicola* (Leuckart, 1842), *Toxocara canis* (Werner, 1782) i *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790) (Nematoda). A més, s'analitza el possible efecte d'alguns factors ecològics inherents a l'hoste (sexe, hàbitat, alimentació) sobre el seu espectre parasitari.

Paraules clau: Helmitofauna, *Mustela putorius*, Mustelidae, Península Ibèrica.

HELMINTHFAUNA OF *MUSTELA PUTORIUS* LINNAEUS, 1758 (CARNIVORA: MUSTELIDAE) IN THE IBERIAN PENINSULA. The current study provides the first detailed data on the helminthfauna of *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 (Carnivora: Mustelidae) in all Western Europe. It is based on the analysis of 99 specimens, coming from several areas of the Iberian Peninsula. The study has allowed the identification of 10 parasite species: *Euryhalmis squamula* (Rudolphi, 1819) and

Troglootrema acutum (Leuckart, 1842) (Trematoda); *Taenia tenuicollis* Rudolphi, 1819 (Cestoda); *Aonchotheca putorii* (Rudolphi, 1819), *Strongyloides mustelorum* Cameron et Parnell, 1933, *Molineus patens* (Dujardin, 1845), *Filaroides martis* (Werner, 1783), *Skrjabin-gylus nasicola* (Leuckart, 1842), *Toxocara canis* (Werner, 1782) and *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790) (Nematoda). Moreover, the possible influence of some ecological factors inherent to the host (sex, habitat, diet) on the parasitic fauna have been analysed.

Keywords: Helminthfauna, *Mustela putorius*, *Mustelidae*, Iberian Peninsula.

Jordi TORRES, Carlos FELIU, Jordi MIQUEL y Juan Carlos CASANOVA, Laboratori de Parasitologia. Departament de Microbiologia i Parasitologia Sanitàries. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal sn, 08028 Barcelona, Carlos FELIU, Institut de Salut Pública. Campus Universitari de Bellvitge, Barcelona; Rosa GARCÍA-PEREA y Julio GISBERT, Museo Nacional de Ciencias Naturales, C/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid. E-mail: jtorres@farmacia.far.ub.es

Recepció del manuscrit: 18-jul-96; revisió acceptada: 6-nov-96.

Introducción

El turón europeo, *Mustela putorius* Linnaeus, 1758, es un mustélido de distribución exclusivamente europea. No se halla presente ni en las islas mediterráneas ni en las atlánticas, a excepción del sur de Gran Bretaña (Roger et al., 1988). En la Península Ibérica presenta una distribución discontinua y hasta el presente poco conocida. Exceptuando Extremadura, donde parece que actualmente se halla en expansión, en el resto de la Península Ibérica el turón está sufriendo un importante proceso de regresión (Ruíz-Olmo y Aguilar, 1995). En Cataluña, por ejemplo, es una especie que ocupa tierras bajas o de altitud media y que vive estrechamente ligada a cursos y masas de agua, aunque también es muy característica en prados húmedos que se inundan temporalmente (Ruíz-Olmo y Aguilar, 1995). La gran especialización en cuanto al hábitat que ocupa el turón, unido a la progresiva degradación de su espacio vital, parecen ser las causas más probables de su regresión.

Los estudios helmintológicos en relación a *M. putorius* han sido muy dispares. La mayoría han hecho referencia a la subespecie doméstica, *Mustela putorius furo* (Ureche y Ureche, 1968; Vogel y Voelker, 1978; Geisel, 1980) o se han basado en dos helmintos intracraneales frecuentes en este hospedador, *Troglootrema acutum* (Leuckart, 1842) (Trematoda: Troglotrematidae) y *Skrjabin-gylus nasicola* (Leuckart, 1842) (Nematoda: Skrjabin-gylidae) (Lewis, 1967; Hanson, 1968; Debrot y Mermod, 1981; Artois et al., 1982; Gerard y Barrat, 1986; Rajskey y Porubcansky, 1989). A nivel faunístico algunos de los estudios más relevantes se deben a Soltys (1962), Prokopic (1965), Shakmatova (1966), Danilov y Rusakov (1969), Marconcini y Tasselli (1970), Kontrimavichus (1985) y Mituch et al., (1992). Sin embargo, la mayoría de ellos han analizado muestras pequeñas. En este sentido, los que han partido de un mayor número de individuos han sido los realizados en la antigua

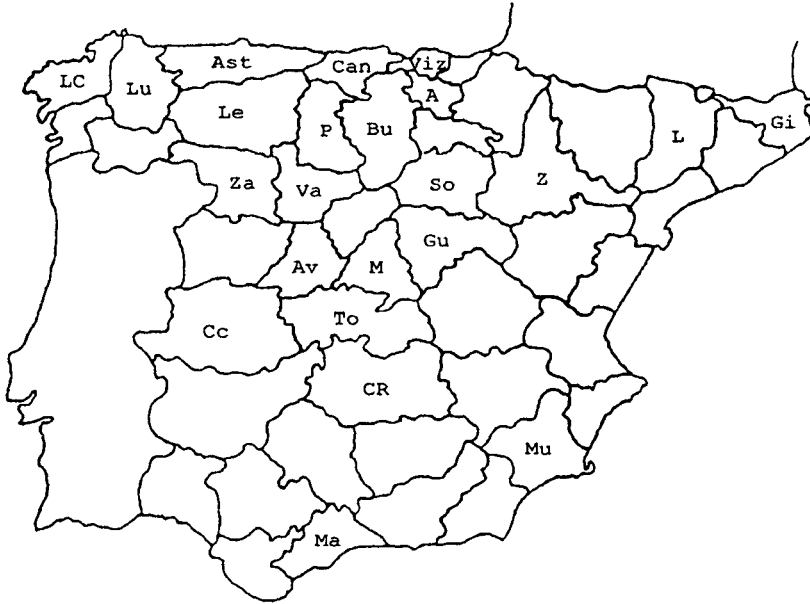


Fig. 1. Mapa de la Península Ibérica en el que se muestra la procedencia de los especímenes de *M. putorius* analizados.

Fig. 1. Map of the Iberian Peninsula showing the localities which supplied *M. putorius* individuals.

Checoslovaquia [Prokopic, 1965 (n=305 individuos), Mituch *et al.*, 1992 (n=38) en el Parque Nacional de High Tatra] y el efectuado en Italia [Marconcini y Tasselli, 1970 (n=40) en La Toscana].

El presente estudio da a conocer el espectro vermidiano de *Mustela putorius* detectado en la Península Ibérica. El material analizado representa la muestra más amplia en toda el área de distribución del mustélido, si exceptuamos el referido escrito de Prokopic (1965).

A su vez, el estudio valora la posible influencia de algunos factores ecológicos propios del hospedador (sexo, hábitat, dieta alimenticia) sobre su espectro vermidiano.

Material y métodos

Se han analizado helmintológicamente las vísceras de 99 turones. Su procedencia por provincias ha sido: [Álava (A, 1 espécimen); Asturias (Ast, 23); Ávila (Av, 4); Burgos (Bu, 7); Cáceres (Cc, 1); Cantabria (Can, 8); Ciudad Real (CR, 14); Girona (Gi, 2); Guadalajara (Gu, 1); La Coruña (LC, 2); León (Le, 4); Lleida (L, 2); Lugo (Lu, 1); Madrid (M, 1); Málaga (Ma, 1); Murcia (Mu, 1); Palencia (P, 4); Soria (So, 1); Toledo (To, 13); Valladolid (Va, 1); Vizcaya (Viz, 1); Zamora (Za, 5) y Zaragoza (Z, 1)] (Fig. 1). Los turones se obtuvieron de colecciones de mastozoólogos y de taxidermistas. Los hospeda-

ESPECIES HELMINTIANAS	P(%)	CARGAS PARASITARIAS		
		Imín	Imáx	Im
TREMATODA	29,4	—	—	—
<i>E. squamula</i>	29,4	1	3918	387,0
<i>T. acutum</i>	indet.	—	—	—
CESTODA	10,3	—	—	—
<i>T. tenuicollis</i>	10,3	1	1	1,0
NEMATODA	63,2	—	—	—
<i>A. putorii</i>	50,0	1	72	10,0
<i>S. mustelorum</i>	23,5	1	48	5,2
<i>M. patens</i>	44,1	1	55	16,5
<i>F. martis</i>	13,2	1	20	6,2
<i>S. nasicola</i>	indet.	—	—	—
<i>T. canis</i>	1,5	22	22	22,0
<i>M. muris</i>	1,5	3	3	3,0
PARASITACION TOTAL	64,7	—	—	—

Tabla 1. Espectro vermidiano de *M. putorius* (n=68) en la Península Ibérica. P=prevalencia, Imín=intensidad mínima, Imáx=intensidad máxima, Im=intensidad media.

Table 1. Helminthfauna of *M. putorius* (n=68) in the Iberian Peninsula. P=prevalence, Imín=minimum intensity, Imáx=maximum intensity, Im=mean intensity.

dores estaban conservados en líquidos fijadores y, en algunos casos, congelados. En la actualidad los hospedadores están depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

La clasificación de los helmintos se realizó en base a la bibliografía especializada. En muchas ocasiones se utilizaron las propias descripciones o redesccripciones de las especies. Los escritos más determinantes han sido: Grabda-Kazubaska (1980) y Jancev (1987) para *Euryhelmis squamula* (Rudolphi, 1819); Dawes (1968) y Artois *et al.*, (1982) para *Trogloitrema acutum* (Leuckart, 1842); Murai y Tenora (1973)

y Murai (1982) para *Taenia tenuicollis* Rudolphi, 1819; Butterworth y Beverley-Burton (1980) y Moravec (1982) para *Aonchotheca putorii* (Rudolphi, 1819); Cameron y Parnell (1933) y Kharchenko y Tkach (1992) para *Strongyloides mustelorum* Cameron *et Parnell*, 1933; Durette-Desset y Pesson (1987) para *Molineus patens* (Dujardin, 1845); López-Neyra (1947) y Anderson (1962) para *Filaroides martis* (Werner, 1783); Lankester (1983) y Gerard y Barrat (1986) para *Skrjabinogylus nasicola* (Leuckart, 1842); Sprent (1968) y Warren (1970) para *Toxocara canis* (Werner, 1782); Wertheim (1962) y

ESPECIES	♂♂ (n=42)		♀♀ (n=22)	
	P(%)	Im	P(%)	Im
HELMINTIANAS				
TREMATODA	33,3	—	27,3	—
<i>E. squamula</i>	33,3	510,0	27,3	99,0
<i>T. acutum</i>	indet.	—	indet.	—
CESTODA	11,9	—	9,1	—
<i>T. tenuicollis</i>	11,9	1,0	9,1	1,0
NEMATODA	64,3	—	68,2	—
<i>A. putorii</i>	50,0	10,7	54,5	6,7
<i>S. mustelorum</i>	28,6	6,4	18,2	1,5
<i>M. patens</i>	50,0	20,8	40,9	6,4
<i>F. martis</i>	19,0	6,2	4,5	6,0
<i>S. nasicola</i>	indet.	—	indet.	—
<i>T. canis</i>	2,4	22,0	—	—
<i>M. muris</i>	2,4	3,0	—	—
PARASITACION TOTAL	64,3	—	72,7	—

Tabla 2. Espectro vermidiano de *M. putorius* en función del sexo. P=prevalencia, Im=intensidad media.

Table 2. Helminthofauna of M. putorius according to the sex. P=prevalence, Im=mean intensity.

Quentin (1970) para *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790).

Resultados

Los helmintos hallados han sido: *Euryhalmis squamula* y *Troglorema acutum* (Trematoda); *Taenia tenuicollis* (Cestoda); *Aonchotheca putorii*, *Strongyloides mustelorum*, *Molineus patens*, *Filaroides martis*, *Skrjabinigylus nasicola*, *Toxocara canis* y *Mastophorus muris* (Nematoda).

Las prevalencias individuales y por clases, y las cargas de parasitación se indican en la tabla 1. Estos parámetros cuantitativos se han elaborado a partir de una muestra uniforme de 68 individuos (especímenes de los que se disponía de todas las vísceras y de los que se conocía la localidad concreta de captura). El análisis de la helminthofauna en función del sexo (42♂♂, 22♀♀ y 4 indet.) se detalla en la tabla 2.

Las cargas de parasitación de *F. martis* hacen siempre referencia al número de nódulos parasitarios hallados.

En los casos de *T. acutum* y *S. nasicola*, dado que ambos helmintos se han obtenido del análisis ocasional de algunos cráneos, no nos ha parecido oportuno concretar estos parámetros.

En la tabla 3 se recogen los resultados de las prevalencias de parasitación de la población global de turones en función de la estructura biológica de su comunidad vermifera (helmintos monoxenos o heteroxenos; de ciclo vital terrestre o acuático). *A. putorii*, que es un nematodo que puede cerrar su ciclo vital directa o indirectamente (Anderson, 1992), ha sido considerado como un nematodo monoxeno pseudogeohelminto. En el estudio hemos tratado a *F. martis* como un nematodo heteroxeno de ciclo vital terrestre (aunque según Anderson, (1992) también puede haber hospedadores intermediarios acuáticos).

Discusión

La vermifauna de *M. putorius* en Iberia aparece constituida por 3 platelmintos y 7 nematodos. Entre los primeros predominan los digénidos de ciclo vital acuático (*E. squamula* y *T. acutum*). *T. tenuicollis* es un cestodo propio de las especies del género *Mustela*. La mayoría de los nematodos (*A. putorii*, *S. mustelorum*, *M. patens* y *F. martis*) son también habituales de otros representantes de la familia Mustelidae (Motjé, 1995). *Skrjabinogylus nasicola* es un Metastrongyloideo específico de los representantes del género *Mustela*, que con anterioridad ya se había denunciado en la Península Ibérica parasitando a este hospedador (Aymerich *et al.*, 1984). En cambio la detección de las

especies de nematodos eurixenos *T. canis* y *M. muris* representa dos nuevas denuncias en *M. putorius* en toda su área de distribución europea.

Desde un punto de vista cualitativo, la vermifauna de *M. putorius* en la Península Ibérica se muestra bastante diversificada, sobre todo si se compara con los cuadros helmintianos conocidos para otras especies ibéricas de *Mustela*. Entre ellas, el armiño, *M. erminea* (Linnaeus, 1758) o la comadreja, *M. nivalis* Linnaeus, 1766. En el armiño –Feliu *et al.* (1991)– denunciaron una especie de cestodo, *T. tenuicollis* y 3 nematodos, *A. putorii*, *M. patens* y *M. muris*. En la comadreja –Torres *et al.* (en prensa)– observaron la presencia de 9 especies vermiferas (1 Cestodo y 8 nematodos), que en su gran mayoría eran las mismas que las identificadas en el presente trabajo; *E. squamula*, *T. acutum* y *T. canis* constituyen especies halladas únicamente en el turón y *Trichinella* sp. y *Crenosoma melesi* Jancev y Genov, 1988 fueron las denunciadas exclusivamente en la comadreja.

Al comparar los resultados del estudio con los aportados por otros autores en Europa, las conclusiones son dispares. En relación al trabajo de Marconcini y Tasselli (1970) cabría decir que esta diversidad se patentiza de nuevo. Los investigadores italianos denunciaron en *M. putorius* tan solo 6 especies, cinco de las cuales han sido también halladas en Iberia (*E. squamula*, *T. acutum*, *F. martis*, *M. patens* y *S. nasicola*). La única especie hallada en Italia y no detectada en Iberia fue *Opisthorchis felinus* (Rivolta, 1884).

Por contra, al confrontar nuestros datos con los aportados por Prokopic

(1965) en la antigua Checoslovaquia (14 especies parásitas) se observa que existe un cierto descenso cualitativo en la vermifauna ibérica. Probablemente estos resultados han podido estar influenciados por la mayor muestra estudiada por el autor checo y por la localización de la propia Península Ibérica, el límite occidental de la distribución del Carnívoro.

Desde un punto de vista cuantitativo, el 64,7% de parasitación total obtenido en nuestro estudio, es similar al detectado en otros mustélidos ibéricos (Motjé, 1995). Los porcentajes generales obtenidos para este mismo carnívoro en Centroeuropa son dispares. Así, Prokopic (1965) denunció un 52,4% de parasitación total y en el escrito de Mituch et al. (1992), en el Parque Nacional de High Tatra, se detectó una parasitación del 84,2%.

En la población ibérica destaca la prevalencia de infestación por *E. squamula* (29,4%), si la comparamos con los datos de Prokopic (1965) (13,3%). Este helminto en Iberia es el que presenta mayores cargas parasitarias, lo que le convierte en la especie más abundante entre la comunidad vermiciana de *M. putorius* (véase tabla 1). Además, en Iberia sobresalen las altas prevalencias y cargas parasitarias de tres nematodos (*A. putorii*, *S. mustelorum* y *M. patens*) que frecuentemente parasitan a los mustélidos en toda la Región Paleártica. Este fenómeno ha repercutido en el incremento de la parasitación general por nematodos en Iberia (63,2%). En la ex-Checoslovaquia, la prevalencia general por nematodos tan sólo alcanzó el 20,6%, siendo *F. martis*, con un 18,6% de parasitación el nematodo aislado

con mayor frecuencia (Prokopic, 1965). Además, de los tres nematodos dominantes en Iberia, el propio Prokopic (1965) tan sólo detectó a *Capillaria putorii* (1%).

Al analizar la vermifauna de *M. putorius* en función del sexo (véase tabla 2), y desde un punto de vista cualitativo, las únicas diferencias radican en la ausencia de *T. canis* y *M. muris* en las hembras. Sin embargo, es obvio que ello se debe al hallazgo ocasional en los individuos macho. Por otra parte, cuantitativamente no se detectan diferencias importantes entre machos y hembras, ni en relación a las prevalencias de parasitación total, ni por clases o por especies parásitas. Las prevalencias de los dos nematodos geohelminetos (*S. mustelorum* y *M. patens*) han sido mayores en los machos (28,6% y 50,0%) que en las hembras (18,2% y 40,9%). Este hecho es inédito entre la vermifauna de todos los Carnívoros que pueblan la Península Ibérica, ya que existe una tendencia generalizada hacia una mayor prevalencia por Nematodos geohelminetos en las hembras (Motjé, 1995). Las cargas parasitarias halladas presentan una tónica parecida a la indicada para las prevalencias, con mayores cargas de parasitación para ambos geohelminetos en los machos.

La mayoría de las especies más abundantes en el espectro general (*E. squamula*, *A. putorii* y *M. patens*) suelen también serlo en las subpoblaciones de *M. putorius* en función del sexo. Tan sólo *S. mustelorum* pierde esta característica entre la vermifauna que infesta a las hembras.

La biología de las diez especies que configuran la comunidad vermiciana de *M. putorius* en Iberia es variada. Al

	S	P(%)
Helminos hallados	10	64,7
Helminos monoxenos	4	63,2
Helminos heteroxenos	6	44,1
Helminos con ciclo vital terrestre	8	64,7
Helminos con ciclo vital acuático	2	29,4

Tabla 3. Prevalencia de parasitación (P) en función de la estructura biológica de la comunidad vermiciana de *M. putorius*. S= número de especies.

Table 3. Prevalence of parasitation (P) according to the biological structure of the helminth community of *M. putorius*. S= number of species.

menos seis de ellas (*E. squamula*, *T. acutum*, *T. tenuicollis*, *F. martis*, *S. nasicola* y *M. muris*) tienen un ciclo vital indirecto. Las cuatro especies restantes (*A. putorii*, *M. patens*, *S. mustelorum* y *T. canis*) presentan un ciclo directo, aunque para *A. putorii* y *T. canis* se ha demostrado la existencia de hospedadores paraténicos (lombrices de tierra para el Trichúrido y micromamíferos para el Ascárido; Anderson, 1992). Por otra parte, tan sólo los dos digénidos triheteroxenos detectados (*E. squamula* y *T. acutum*) presentan un ciclo vital estrictamente acuático. Además, para ambos helmintos se requiere la intervención de anfibios como segundos hospedadores intermediarios. En el caso de los helmintos diheteroxenos los hospedadores intermediarios son: a) micromamíferos para *T. tenuicollis*; b) gasterópodos terrestres para *S. nasicola*; c) gasterópodos terrestres o acuáticos para *F. martis* y d) diversos insectos para *M. muris*. Sin embargo, si tenemos en cuenta que el porcentaje de infestación por parásitos monoxenos (63,2%) ha sido superior al de los heteroxenos (44,1%), cabe pensar que los primeros

están mejor adaptados a *M. putorius*. El mejor exponente de ello es *M. patens* (P=44,1%; Im=16,5), un helminto eurixeno que infesta diversos carnívoros, fundamentalmente Mustélidos, y al lirón careto, *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. En realidad se trata del helminto más habitual en casi todos los Mustélidos ibéricos (Motjé, 1995).

Las costumbres acuáticas del turón podrían explicar la incorporación de helmintos de ciclo vital acuático (*E. squamula* y *T. acutum*). No se han detectado helmintos parásitos con ciclos de estas características en especies ibéricas del género *Mustela* de naturaleza epígea (Feliu *et al.*, 1991 y Torres *et al.*, en prensa).

Diversos estudios europeos acerca de la dieta de *M. putorius* demuestran que la misma es muy variable en función de los distintos lugares en donde se han hecho las prospecciones y según las épocas del año. Sin embargo, los estudios realizados en Rusia, la antigua Checoslovaquia, Ucrania, Gran Bretaña, Holanda y Suiza determinan una característica común: la de presentar a los mamíferos (fundamentalmente

roedores y también lagomorfos) como las presas prioritarias de su régimen alimenticio. Los anfibios también suelen hallarse presentes en casi todos ellos, aunque como presas secundarias; los invertebrados se denuncian mucho más esporádicamente (Roger et al., 1988). En la Península Ibérica, a pesar de los escasos datos disponibles al respecto, se conoce que la dieta del turón se caracteriza por: a) el elevado consumo de anfibios, b) la importancia de los micromamíferos entre sus presas, c) en las zonas donde abunda el conejo de monte, *Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758, el Lagomorfo también suele ser una presa cuantitativamente importante y d) el consumo muy esporádico de peces (Ruíz-Olmo y Aguilar, 1995). En este sentido, se refleja una interesante concordancia entre la alimentación del turón en la Península Ibérica y su comunidad vermívida. El dato se constata fundamentalmente por el hecho de que la Península Ibérica (donde los anfibios tienen un mayor protagonismo como presas principales) sea la zona donde la prevalencia de *E. squamula* resulte ser la más elevada de Europa.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer la colaboración técnica de la Dra. Montserrat Motjé (Girona) en determinados momentos del estudio.

Estudio parcialmente subvencionado por el "Comissionat per Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya" (GRQ 94-105) y por el Proyecto PB 92-0517-CO2-02 de la DGICYT.

Referencias

- Anderson, R.C. 1962. The systematics and transmission of new and previously described *Metastrongyles* (Nematoda: *Metastrongylidae*) from *Mustela vison*. *Can. J. Zool.*, 40: 893-920.
- Anderson, R.C. 1992. *Nematode Parasites of Vertebrates. Their Development and Transmission*. CAB International, Wallingford, Oxon OX10 8DE, UK. 578 pp.
- Artois, M., Blancou, J. y Gerard, Y. 1982. Parasitisme du putois (*Mustela putorius*) par *Troglostrongylus acutum*. Etude bibliographique et enquête préliminaire dans l'Est de la France. *Rev. Méd. Vét.*, 133(12): 771-777.
- Aymerich, M., Márquez, M.D. y López-Neyra, M. 1984. Incidencia del Nematodo parásito *Skrjabinstrongylus nasicola* Leuckart, 1842 sobre *Mustela* en España. *Doñana Acta Vertebrata*, 11(2): 263-274.
- Butterworth, E.W. y Beverley-Burton, M. 1980. The taxonomy of *Capillaria* spp. (Nematoda: Trichuroidea) in carnivorous mammals from Ontario, Canada. *Syst. Parasitol.*, 1: 211-236.
- Cameron, T.W.M. y Parnell, I.W. 1933. The internal parasites of land mammals in Scotland. *Proc. R. Phys. Soc., Edinburgh*, 22: 133-154.
- Danilov, P.I. y Rusakov, O.S. 1969. The ecology of the polecat (*Mustela putorius*) in North-Western European Russia. *Zool. Zh.*, 48(9): 1385-1395.
- Dawes, B. 1968. *The Trematoda. With*

- Special Reference to British and Other European Forms.* The Syndics of the Cambridge University Press, Cambridge. 644 pp.
- Debrot, S. y Mermod, C. 1981. Cranial helminth parasites of the stoat and other mustelids in Switzerland. En: Chapman, J.A. & Pursley, D. eds. *Worldwide furbearer conference proceedings*, 3–11 August, 1980, Frostburg, Maryland, USA, Vol. II., Maryland, USA: 690–705.
- Durette-Desset, M.C. y Pesson, B. 1987. *Molineus patens* (Dujardin, 1845) (Nematoda, Trichostrongyloidea) et autres espèces décrites sous ce nom. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 62: 326–344.
- Feliu, C., Torres, J., Miquel, J. y Casanova, J.C. 1991. Helminthfauna of *Mustela erminea* Linnaeus, 1758 (Carnivora: Mustelidae) in the Iberian Peninsula. *Res. Rev. Parasitol.*, 51: 57–60.
- Geisel, O. 1980. Haarwürmer in den Analbeuteln von Musteliden. Vorkommen und histopathologische Befunde. *Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschr.*, 93(20): 411–413.
- Gerard, Y. y Barrat, J. 1986. Parasitisme des Mustélidés par *Skrjabinogylus petrovi*: premier rapport en Europe Occidentale. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 61: 575–579.
- Grabda-Kazubska, B. 1980. *Euryhalmis zelleri* sp.n. and *Euryhalmis squamula* (Rudolphi, 1819) (Trematoda, Heterophyidae), metacercarie from *Rana temporaria* L., from the Babia Góra National Park, Poland. *Acta Parasitol. Pol.*, 26: 115–128.
- Hansson, I. 1968. Cranial helminth parasites in species of Mustelidae. I. Frequency and damage in fresh Mustelids from Sweden. *Oikos*, 19: 217–233.
- Jancev, J. 1987. On the Morphology, Taxonomy and Distribution of *Euryhalmis squamula* (Rudolphi, 1819) (Trematoda, Heterophyidae) in Some Mustelidae in Bulgaria. *Helminthology*, 23: 50–58.
- Kharchenko, V. A. y Tkach, V.V. 1992. The first record of Nematodes of the genus *Strongyloides* (Nematoda, Strongyloididae) in Mustelids in the Ukraine. *Vest. Zool.*, 2: 61–63.
- Kontrimavichus, V.L. 1985. *Helminths of Mustelids and Trends in Their Evolution.* Amer. Publ. Co. Pvt. Ltd., New Delhi.
- Lankester, M.W. 1983. *Skrjabinogylus* Petrov, 1927 (Nematoda: Metastrongyloidea) emended with redescrptions of *S. nasicola* (Leuckart, 1842) and *S. chitwoodorum* Hill, 1939 from North American Mustelids. *Can. J. Zool.* 61: 2168–2178.
- Lewis, J.W. 1967. Observations on the skull of Mustelidae infected with the nematode, *Skrjabinogylus nasicola*. *J. Zool., Lond.*, 153(4): 561–564.
- López-Neyra, C.R. 1947. *Helminths de los Vertebrados ibéricos.* Vol. I, II, III, Granada. 1212 pp.
- Marconcini, A. y Tasselli, E. 1970. Trematodi e nematodi reperiti nella puzzola (*Putorius putorius*) in Toscana. *Ann. Fac. Med. Vet. Pisa*, 22: 203–216.
- Mituch, J., Hovorka, J., Hovorka, I. y Vilagiova, I. 1992. Helminths of carnivora on the model territory of the High Tatra National Park. *Folia Venatoria*, 22: 191–200.

- Moravec, F. 1982. Proposal of a new systematic arrangement of Nematodes of the family Capillariidae. *Folia Parasitol.*, 29: 119–132.
- Motjé, M. 1995. *Contribución al conocimiento de la helminthofauna de la familia Mustelidae (Carnivora) en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral, Fac. Farmacia, Univ. Barcelona. 472 pp.
- Murai, E. 1982. Taeniid species in Hungary (Cestoda: Taeniidae). II. Larval stages of Taeniids parasitizing Rodents and Lagomorphs. *Misc. Zool. Hung.*, 1:27–44.
- Murai, E. y Tenora, F. 1973. Some Taeniid species (Cestoidea) parasitizing Vertebrates (Rodentia, Carnivora, Strigiformes) in Hungary. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 19: 125–132.
- Prokopic, J. 1965. The helminthofauna of Czechoslovak Carnivores. *Cs. Parasitol.*, 12: 207–226.
- Quentin, J.C. 1970. Morphogénèse larvaire du Spiruride *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 45: 839–855.
- Rajsky, D. y Porubcansky, S. 1989. Prevalence of *Troglostrongylus acutum* in Mustelidae in Slovakia. *Veterinarstvi*, 39(2): 78–79.
- Roger, M., Delattre, P. y Herrenschildt, V. 1988. Le putois (*Mustela putorius* Linnaeus, 1758). En: *Encyclopédie des Carnivores de France*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, 15: 1–38.
- Ruiz-Olmo, J. y Aguilar, A. 1995. *Els grans mamífers de Catalunya*. Lynx Edicions, Barcelona. 246 pp.
- Shakhmatova, V.I. 1966. Helminths of Mustelidae in the Karelian SSR. *Trudy Gel'mint. Lab. Akad. Nauk SSR*, 17: 277–289.
- Soltys, A. 1962. Helminth parasites of Mustelidae of the Lublin Palatinate. *Acta Parasitol. Pol.*, 10: 73–76.
- Sprent, J.F.A. 1968. Notes on *Ascaris* and *Toxascaris*, with a definition of *Baylisascaris* gen. nov. *Parasitology*, 58(1): 185–198.
- Torres, J., Miquel, J., Feliu, C., Motjé, M. y Casanova, J.C. en prensa, 1996. Helminthological investigation of *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 in Spain. A Mustelid broadly spread all over Western Europe and little studied from a parasitic viewpoint. *Parasitologica Hungarica*, 29.
- Ureche, L. y Ureche, A. 1968. A new species of gastric nematode (Spiruridae) from local ferrets. *Rev. Zooteh. Med. Vet. Buc.*, 18(7): 55–60.
- Vogel, H. y Voelker, J. (1978). On the life-cycle of *Troglostrongylus acutum*. *Tropenmedizin und Parasitologie*, 29(4): 385–405.
- Warren, E.G. 1970. Studies on the morphology and taxonomy of the genera *Toxocara* Stiles, 1905 and *Neoascaris* Travassos, 1927. *Zool. Anz.*, 185: 393–442.
- Wertheim, G. 1962. A study of *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790) (Nematoda: Spiruridae). *Trans. Am. Micr. Soc.*, 81: 274–279.