

CONEIXEMENTS ACTUALS SOBRE L'HELMINTOFAUNA PARÀSITA DELS MÚRIDS (RODENTIA) A CATALUNYA

C. Feliu,* S. Mas-Coma** i J. Gallego*

Rebut: març 1984

ABSTRACT

The knowledge on the parasitic helminthfauna of the Muridae (Rodentia) in Catalonia (Spain)

This is a review of all known, new and already published data on the fauna of Helminths (Trematoda Digenea, Cestoda, Nematoda and Acanthocephala) parasitizing Rodents of the family Muridae (**Mus musculus** Linnaeus, 1758; **Mus spretus** Lataste, 1883; **Rattus rattus** Linnaeus, 1758; **Rattus norvegicus** Berkenhout, 1769; and **Apodemus sylvaticus** Linnaeus, 1758) in Catalonia (Spain).

INTRODUCCIÓ

Des de mitjans de la passada dècada, les investigacions sobre l'helminthofauna dels rosegadors de la família Múrids a Catalunya s'han anat succeint incessantment. Amb anterioritat, les publicacions referents a verms paràsits d'aquesta família de rosegadors havien estat molt exigües i sempre orientades en el sentit higiènic-sanitari, o sia, amb especial insistència en el paper cabdal d'aquests micromamífers com a dipòsits de possibles helmintiasis humanes (vegeu GALLEGRO BERENGUER, 1959).

A partir de l'obra de MAS-COMA (1976) s'emprèn una línia d'investigació sobre els helmints paràsits de micromamífers en

general, que ha donat el seu profit amb nombrosos i constants escrits, dels quals destaquen els referits a Múrids, tant peri-domèstics com silvestres a Catalunya, fins al punt que en el present podem dir que els quadres vermidians dels esmentats rosegadors són ben coneguts, especialment des del punt de vista merament faunístic. Caldria mencionar, entre d'altres, concretament els treballs següents: FELIU (1980), FELIU, MAS-COMA & GALLEGRO (1983) i TORRES (1983) pel que fa a helmints paràsits d'espècies del gènere *Rattus* Fischer, 1803; als escrits de FELIU & MAS-COMA (1979), FELIU (1980), FELIU, MAS-COMA & GALLEGRO (1980) i FELIU, MAS-COMA & MURAI (1982) sobre els paràsits d'espècies del gènere *Mus* Linnaeus, 1758; i finalment, els de

* Departament de Parasitologia. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Avgda. Diagonal, s/n. 08028 Barcelona.

** Departament de Parasitologia. Facultat de Farmàcia. Universitat de València. Avgda. Blasco Ibáñez, 13. 46016 València.

MAS-COMA & FELIU (1977), FELIU (1980), MARINA (1982) i FELIU, MAS-COMA & GALLEGO (1984) referents a helmints d'*Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758.

El present treball té per finalitat posar al dia, a manera de succinta revisió, els coneixements de què actualment es disposa sobre l'helmintofauna paràsita dels Múrids a Catalunya. La visió general en qüestió es fa necessària, tant més que fins a la data únicament MAS-COMA, FELIU, ROCAMORA & ROSET (1978), en una breu anàlisi biogeogràfica global sobre la fauna d'helmints de micromamífers a Catalunya, i FELIU, MAS-COMA & GALLEGO (1981), en l'exposició de consideracions paleobiogeogràfiques en el cas concret dels helmints paràsits d'*Apodemus sylvaticus* ja no tan sols de Catalunya, sinó de tota la geografia ibèrica, han tractat aspectes globals que hi són relacionats. A més, el nombre considerable d'hostes helmintològicament estudiats i d'indrets prospectats permeten d'arribar a obtenir actualment una visió general del quadre helminto-faunístic en qüestió suficientment exhaustiva com per aventurar que l'espectre vermidià real dels múrids catalans es troba avui dia, si no conegut per complet, sí almenys en els seus traços més fonamentals.

MATERIAL I MÈTODES

Les dades plasmades en aquest escrit són els resultats obtinguts en l'estudi helmintològic de 1.645 múrids pertanyents a les espècies *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (476 exemplars analitzats), *Mus spretus* Lataste, 1883 (101 exemplars), *Rattus rattus* Linnaeus, 1758 (10 exemplars), *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 (156 exemplars) i *Apodemus sylvaticus* (902 exemplars).

Aquests hostes foren capturats en indrets de tot el Principat. La procedència dels materials és la següent:

Mus musculus:

- Prov. de Barcelona: Barcelona —ciutat— (3 exemplars); Begues (1); Collbató (27); la Floresta (13); l'Hospitalet de Llobregat (2); les Planes (3); Torelló (1), i Vallvidrera (4).
- Prov. de Girona: Breda (38 exemplars); l'Estartit (11); illa Meda Gran (181), i Palamós (2).
- Prov. de Lleida: la Guingueta (4 exemplars), i Mollerussa (1).

- Prov. de Tarragona: delta de l'Ebre (185 exemplars).

Mus spretus:

- Prov. de Barcelona: Aiguafreda (2 exemplars); la Nou (1), i Tona (4).
- Prov. de Lleida: Oliana (3 exemplars).
- Prov. de Tarragona: Amposta (9 exemplars); Capafons (13); Farena (26); Gandesa (18); Horta de Sant Joan (14); Prades (4), i Prat del Comte (7).

Rattus rattus:

- Prov. de Barcelona: Saldes (2 exemplars).
- Prov. de Tarragona: delta de l'Ebre (8 exemplars).

Rattus norvegicus:

- Prov. de Barcelona: Abrera (1 exemplar); Collbató (1), i la Floresta (1).
- Prov. de Girona: Breda (2 exemplars).
- Prov. de Lleida: la Torre de Cabdella (1 exemplar).
- Prov. de Tarragona: delta de l'Ebre (150 exemplars).

Apodemus sylvaticus:

- Prov. de Barcelona: Aiguafreda (62 exemplars); Alpens (3); Cabrils (5); Collbató (7); la Floresta (10); Greixa (47); Gualba de Dalt (8); Montseny (67); la Nou (31); coll de Pal (3); la Pobla de Lillet (38); Pruitt (1); Saldes (23); Tona (1); Tordera (5), i Torelló (4).
- Prov. de Girona: Baget (8 exemplars); Breda (11); Camprodon (1); Espinabell (34); l'Estartit (29); Figueres (5); Maçanet de Cabrenys (5); la Molina (14); Palamós (7); Querolbs (26); Rocabrera (9); Setcases (82), i Viladrau (10).
- Prov. de Lleida: Aiguestortes —parc nacional— (41 exemplars); Alós d'Isil (6); Arròs (53); Ainet de Besan (2); Bellver de Cerdanya (11); port de la Bonaigua (2); Bor (10); les Bordes (19); Caldes de Boí (3); Cardós (9); Espot (13); Esterri d'Aneu (16); la Guingueta (29); Isil (3); Montellà (10); Oliana (35); Ordèn (8); Pedra (1); Salardú (2); Son del Pi (27); Surri (6); Taüll (1), i la Torre de Cabdella (5).
- Prov. de Tarragona: Capafons (32 exemplars) i delta de l'Ebre (2).

El material helmintològic extret dels hostes mencionats ha estat estudiat seguint la metodologia exposada a MAS-COMA (1976) i FELIU (1980).

ESPECIES D'HELMINTS TROBADES I DISTRIBUCIÓ SEGONS L'HOSTE

A Catalunya s'han descobert fins avui, considerant tant els materials anteriorment citats com les dades bibliogràfiques precedents (limitades a l'escrit de GALLEGO BERENGUER, 1959), un total de 42 espècies de cucs paràsits (10 trematodes digènids, 10 cestodes, 21 nematodes i 1 acantocèfal) en les cinc espècies de múrids alludides. Per evitar una extensió immoderada d'aquest escrit, ometem tant les distribucions geogràfiques concretes per indrets en el cas de cada espècie vermiciana, com les referències als treballs bibliogràfics que fan menció a la troballa de cadascuna d'elles. Per una informació detallada al respecte remetem a la bibliografia d'aquesta revisió.

Les espècies, l'existència de les quals en múrids de Catalunya s'ha pogut demostrar fins a l'actualitat, es troben exposades a les taules I, II, III i IV.

DICUSSIÓ

Partint de les dades reflectides a les taules del present escrit, els helmints paràsits de múrids a Catalunya poden ésser distribuïts en quatre grans grups atenent a les seves característiques biogeogràfiques: A) helmints distribuïts per tot Catalunya, sense afinitat determinada per a algun gènere o espècie de múrid; B) helmints distribuïts per tot Catalunya, amb una palesa afinitat a nivell de gènere o espècie de múrid; C) helmints d'aparició a Catalunya referida a indrets de característiques ecològiques concretes, i D) helmints accidentals en múrids catalans.

En el primer dels esmentats grups, constituït per deu espècies, es troben cucs cosmopolites, típics de múrids, així com digènids braquilàimids de distribució paleàrtica i preferentment circummediterrània. Aquests helmints són: el trematode *Brachylaima* sp.; els cestodes *Hydatigera taeniaeformis* (larvae), *Catenotaenia pusilla*,

TAULA I. Espècies de trematodes digènids trobades en els múrids catalans, i distribució segons l'hoste.

	<i>M. musculus</i>	<i>M. spretus</i>	<i>R. rattus</i>	<i>R. norvegicus</i>	<i>A. sylvaticus</i>
Fam. Brachylaimidae (Joyeux et Foley, 1930)					
<i>Brachylaima recurva</i> (Dujardin, 1845)					+
<i>Brachylaima</i> sp.	+	+	+	+	
Fam. Dicrocoeliidae (Odhner, 1910)					
<i>Corrigia vitta</i> (Dujardin, 1845)		+			+
Fam. Plagiorchiidae Ward, 1917					
<i>Plagiorchis</i> sp. aff. <i>muris</i> (Tanabe, 1922)					+
<i>Plagiorchis talassensis</i> Tokobaev et Erkulov, 1966					+
Fam. Echinostomatidae Poche, 1926					
<i>Echinostoma lindoense</i> Sandground and Bonne, 1940				+	
<i>Echinoparyphium recurvatum</i> (von Linstow, 1873)				+	
<i>Hypoderaeum conoideum</i> (Block, 1782)				+	
Fam. Collyriclidae Ward, 1917					
<i>Collyricloides massanae</i> Vaucher, 1969					+
Fam. Lecithodendriidae Lühe, 1901	+				

TAULA II. Espècies de cestodes trobades en els múrids catalans, i distribució segons l'hoste.

	<i>M. musculus</i>	<i>M. spretus</i>	<i>R. rattus</i>	<i>R. norvegicus</i>	<i>A. sylvaticus</i>
Fam. Taeniidae Ludwig, 1886					
<i>Hydatigera taeniaeformis</i> (larvae) (Batsch, 1786)	+	+		+	+
<i>Taenia parva</i> (larvae) Baer, 1926					+
Fam. Anoplocephalidae Cholodkowsky, 1902					
<i>Gallegoides arfaai</i> (Mobedi et Ghadirian, 1977)					+
Fam. Catenotaeniidae Spassky, 1950					
<i>Pseudocatenotaenia matovi</i> (Genov, 1971)					+
<i>Catenotaenia pusilla</i> (Goeze, 1782)	+	+		+	+
<i>Skrjabinotaenia lobata</i> (Baer, 1925)					+
Fam. Hymenolepididae Fuhrmann, 1907					
<i>Hymenolepis straminea</i> (Goeze, 1782)	+	+			+
<i>Hymenolepis fraterna</i> (Stiles, 1906)	+				
<i>Hymenolepis diminuta</i> (Rudolphi, 1819)			+	+	+
<i>Hymenolepis</i> sp.			+	+	+

TAULA III. Espècies de nematodes (fams. Tricúrids, Heteràquids, Espirocèrcids i Rictularíds) trobades en els múrids catalans, i distribució segons l'hoste.

	<i>M. musculus</i>	<i>M. spretus</i>	<i>R. rattus</i>	<i>R. norvegicus</i>	<i>A. sylvaticus</i>
Fam. Trichuridae Railliet, 1915					
<i>Trichuris muris</i> (Schrank, 1788)	+			+	+
<i>Capillaria annulosa</i> (Dujardin, 1843)					+
<i>Capillaria muris-sylvatici</i> (Diesing, 1851)					+
<i>Capillaria bacillata</i> Eberth, 1863		+			+
<i>Capillaria gastrica</i> (Baylis, 1926)				+	
<i>Capillaria hepatica</i> (Bancroft, 1893)	+		+	+	+
<i>Trichinella spiralis</i> (Owen, 1853)				+	
<i>Trichosomoides crassicauda</i> (Bellingham, 1845)				+	
Fam. Heterakidae Railliet et Henry, 1912					
<i>Heterakis spumosa</i> Schneider, 1866	+			+	
Fam. Spirocercidae (Chitwood et Wehr, 1932)					
<i>Mastophorus muris</i> (Gmelin, 1790)	+	+		+	+
Fam. Rictulariidae Railliet, 1916					
<i>Rictularia promi</i> Seurat, 1915					+

TAULA IV. Espècies de nematodes (fams. Heligmosòmids, Heligmonèhids, Angiostrongilids, Oxiúrids i Heteroxinemàtids) i d'acantocèfals trobades en els múrids catalans, i distribució segons l'hoste.

	<i>M. musculus</i>	<i>M. spretus</i>	<i>R. rattus</i>	<i>R. norvegicus</i>	<i>A. sylvaticus</i>
Fam. Heligmosomidae Cram, 1927					
<i>Heligmosomoides polygyrus polygyrus</i> (Dujardin, 1845)	+	+		+	+
<i>Heligmosomum costellatum</i> (Dujardin, 1845)					+
Fam. Heligmonellidae Durette-Desset et Chabaud, 1977					
<i>Nippostrongylus brasiliensis</i> (Travassos, 1914)	+		+	+	
Fam. Angiostrongylidae (Boehm et Gebauer, 1934)					
<i>Gallegostrongylus ibicensis</i> Mas-Coma, 1977		+			
<i>Angiostrongylus (P.) dujardini</i> Drozd et Doby, 1970					+
Fam. Oxyuridae Cobbold, 1864					
<i>Syphacia muris</i> (Yamaguti, 1935)			+	+	
<i>Syphacia obvelata</i> (Rudolphi, 1802)	+	+			
<i>Syphacia frederici</i> Roman, 1945					+
<i>Syphacia stroma</i> (Linstow, 1884)					+
Fam. Heteroxynematidae Skrjabin et Schikhobalova, 1948					
<i>Aspicularis tetraptera</i> (Nitsch, 1821)	+	+	+		+
Fam. Moniliformidae Von Cleave, 1924					
<i>Moniliformis moniliformis</i> Bremser, 1811				+	

Hymenolepis straminea, *H. fraterna*, i *H. diminuta*; els nematodes *Trichuris muris*, *Mastophorus muris* i *Aspicularis tetraptera*; i l'acantocèfal *Moniliformis moniliformis*. Totes aquestes espècies d'helminths han aparegut a nivell de gènere o espècie a la majoria de múrids que viuen a Catalunya i, partint dels coneixements de què hom disposa, segons estudis realitzats en regions geogràficament pròximes (Europa i nord d'Àfrica; vegeu FELIU, 1980), sembla confirmar-se'n una ferma distribució per tot el territori català, amb una total inespecificitat respecte a l'espècie que actua com a hoste definitiu.

El grup B és el més nombrós i comprèn un total de 21 espècies. D'aquestes, 6 nematodes presenten una evident afinitat envers les espècies de *Rattus* (*Capillaria gastrica*, *Trichinella spiralis*, *Heterakis spumosa*, *Trichosomoides crassicauda*, *Nippostrongylus brasiliensis* i *Syphacia mu-*

ris) i poden infestar altres múrids, tant peridomèstics com silvestres, en cohabitar aquests amb *Rattus* als mateixos biòtops (l'única excepció és *S. muris*, espècie estenoxena envers *R. rattus* i *R. norvegicus*). En el cas de *M. musculus* i *M. spretus*, tan sols el nematode *Syphacia obvelata* es distribueix per tot Catalunya parasitant, exclusivament, ambdós rosegadors. En canvi, el caràcter de micromamífer dominant (=més abundant) que galeja *A. sylvaticus* a quasi tot el territori català, permet comprendre el fet que el ratolí boscà presenti 14 espècies pròpies (el digènid *Brachylaima recurva*, els cestodes *Taenia parva* (larvae), *Gallegoides arfaai*, *Pseudocatenotaenia matovi*, *Skrjabinotaenia lobata* i *Hymenolepis* sp., i els nematodes *Capillaria annulosa*, *C. muris-sylvatici*, *C. bacillata*, *Rictularia proni*, *Heligmosomoides polygyrus*, *Angiostrongylus dujardini*, *Syphacia stroma* i *S. frederici*), de les quals només

C. bacillata i *H. polygyrus* han estat trobades en altres múrids, preferentment en hàbitats silvestres, a Catalunya.

Un total de 5 espècies, majorment heteroxenes, s'inclouen dins del grup C. Això indueix a pensar que la seva presència en hàbitats de característiques ecològiques molt concretes estarà en relació amb la naturalesa dels seus hostes intermediaris. El trematode *Corrigia vitta* infesta prioritàriament *Apodemus sylvaticus* a Catalunya (únicament ha estat trobat parasitant un sol exemplar de *M. spretus*) en aquells biòtops humits però no excessivament freds. Aquest fenomen és acompanyat per la minsa aparició del cuc a la carenada pirenaica i l'elevada freqüència d'esments del mateix al Montseny.

Plagiorchis sp. aff. *muris*, un altre digènid aparegut a *A. sylvaticus* i aparentment distribuït per tot Catalunya, restringeix la seva distribució a indrets pròxims als trajectes dels rius o a hàbitats amb la presència d'aigua. Els hostes intermediaris dels Plagiòrquids, molluscs aquàtics i larves aquàtiques d'insectes són, sens dubte, els determinants d'aquest fet.

En el cas de *Collyricloides massanae*, un trematode que fins fa poc es creia endèmic pirenaic i que posteriorment ha estat trobat al Pre-pirineu i a la cornisa Cantàbrica (FELIU & SERRA, dades no publicades) pel que fa a Espanya, així com també a Holanda per BORGSTEEDE & SMIT (1980), el fet de tractar-se, en realitat, d'un paràsit d'aus (vegeu BORGSTEEDE & SMIT, 1980) i més concretament de túrdids migratoris, implica que la seva distribució vindrà relacionada no amb *Apodemus sylvaticus*, sinó amb la dels seus hostes definitius habituals.

El nematode *Capillaria hepatica*, malgrat infestar múrids peridomèstics i silvestres a Catalunya, sembla relegat a indrets amb una alta densitat poblacional d'hostes. Aquest fet és en concordança amb els coneixements sobre els principals mecanismes de transmissió de l'esmentat tricúrid (canibalisme, predació, mort i descomposició), tal i com apunta FELIU (1980).

Finalment, cal comentar la distribució catalana actualment coneguda del nematode *Gallegstrongylus ibicensis*. Les troballes de MAS-COMA (1977) i ESTEBAN (1981, 1983) en múrids de Balears i de ROSET (1979) en arvicòlids a les proximitats de Barcelona, així com l'aparició del cuc en un *M. spretus* del nostre material (captu-

rat a Horta de Sant Joan), fan presagiar una distribució circummediterrània per aquest helmint, en la qual l'hoste intermediari (un gasteròpode fins al present desconegut) deu jugar possiblement un paper decisiu vista la seva escassa aparició.

El grup d'helmints que infesten d'una manera accidental múrids catalans (grup D) és compost per 5 espècies de trematodes i 1 nematode, *Heligmosomum costellatum*, típic d'arvicòlids i que pot infestar ocasionalment d'altres rosegadors en envair aquests els biòtops ocupats pels hostes habituals.

Entre els trematodes, *Plagiorchis talassensis* ha estat trobat al parc nacional d'Aiguestortes en un *Apodemus* que cohabitava amb *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766 (*Rodentia: Gliridae*), hoste que apareixia intensament parasitat pel digènid en qüestió. Segons FELIU, MAS-COMA & GALLEGRO (1984), *P. talassensis* és un paràsit propi de glírids europeus, per tal que la seva presència en múrids silvestres ha d'ésser considerada com un fenomen esporàdic.

Quelcom de semblant pot afirmar-se a propòsit de la troballa d'*Echinostoma lindoense*, *Echinoparyphium recurvatum* i *Hypoderaeum conoideum* a *R. norvegicus* del delta de l'Ebre. Els estudis al voltant d'aquestes espècies de trematodes equinostomàtids (vegeu GALLEGRO & FELIU, 1983) coincideixen a assenyalar que les aus aquàtiques són els hostes definitius habituals per a aquells, i, a vegades, hi ha mamífers que poden actuar com a allotjadors de les formes adultes dels esmentats digènids. Sense cap mena de dubte, el fet que, a la regió de la desembocadura del riu Ebre, *R. norvegicus* habiti en indrets allunyats de poblacions humanes possibilita aquestes infestacions per existir en aquesta zona diverses espècies d'aus aquàtiques. Donades les peculiars característiques de l'entorn deltaic i les particulars etologies de la rata traginera al delta de l'Ebre, es comprèn que la presència de les tres espècies d'equinostomàtids a múrids de Catalunya sigui un fenomen poc usual.

La mateixa hipòtesi és aplicable a la troballa de lecitodèndrids en *Mus musculus* del delta de l'Ebre. L'observació d'aquests trematodes en ratolins atrapats a la llacuna de l'Encanyissada (els hostes intermediaris d'aquests helmints són aquàtics) i la presència en l'esmentat biòtop de quípters (hostes definitius habituals dels lecitodèndrids) podrien explicar el carac-

ter ocasional de la infestació en múrids catalans, en el cas de tractar-se d'una espècie en realitat pròpia de rat-penats i no d'una paràsita de rosegadors (lecitodèndrids semblants han estat detectats també en *Mus* de les Balears (vegeu ESTEBAN, 1983).

BIBLIOGRAFIA

- BORGSTEEDE, F. H. M. & SMIT, T. H. 1980. *Collyri-cloides massanae* Vaucher, 1969, in a starling (*Sturnus vulgaris* L.) in the Netherlands. *J. Helminth.*, 54: 93-95.
- ESTEBAN, J. G. 1981. *Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos de Ibiza (Islas Pitiusas, España)*. Tesi de llicenciatura. Universitat de València.
- ESTEBAN, J. G. 1983. *Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos (Insectívoros y Roedores) de las Islas Gímnicas y Pitiusas (Archipiélago Balear, España)*. Tesi doctoral. Universitat de València.
- FELIU, C. 1980. *Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. Helmintos de Gliridae y Muridae (Rodentia)*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.
- FELIU, C. & MAS-COMA, S. 1979. Sobre las helmintofaunas de *Mus musculus* Linnaeus, 1758 y *Mus spretus* Lataste, 1883 (Rodentia: Muridae) en el Nordeste ibérico. *II Cong. Nac. Parasit.*, León, Secc. 2 (Helmintología): 118.
- FELIU, C., MAS-COMA, S. & GALLEGRO, J. 1980. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. VII. Parásitos de *Mus musculus* Linnaeus, 1758 y *Mus spretus* Lataste, 1883 (Rodentia: Muridae). *Circ. Farmacéut.*, 38 (268): 295-309.
- FELIU, C., MAS-COMA, S. & GALLEGRO, J. 1981. Biogeografía de los helmintos parásitos de *Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae) en el área circummediterránea. *II Confer. Mediterr. Parasit.*, Granada, resumen núm. 173.
- FELIU, C., MAS-COMA, S. & GALLEGRO, J. 1983. Sobre las helmintofaunas de las especies del género *Rattus* Fischer, 1803 (Rodentia: Muridae) en la Península Ibérica. *Circ. Farmacéut.*, 41 (279): 123-132.
- FELIU, C., MAS-COMA, S. & GALLEGRO, J. 1984. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. VIII. Nuevos datos sobre parásitos de *Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae). *Rev. Ibér. Parasit.*, 44 (2): 109-128.
- FELIU, C., MAS-COMA, S. & MURAI, E. 1982. On commensal and wild forms of south-european *Mus* (Rodentia: Muridae) from the helminthological point of view. *III Inter. Theriol. Cong.*, Helsinki: 68.
- GALLEGRO BERENGUER, J. 1959. Parasitismo vermidiano de los múridos españoles. (El papel de estos roedores como reservorios de helmintiasis humanas). *Rev. San. Hig. Publ.*, 33: 1-40.
- GALLEGRO, J. & FELIU, C. 1983. Sobre el hallazgo de trematodos equinostomátidos en *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 (Rodentia: Muridae) del Delta del Ebro (NE de la Península Ibérica). *III Cong. Nac. Parasit.*, Barcelona: 139.
- MARINA, M. D. 1982. *Contribución al conocimiento de la helmintofauna de Apodemus sylvaticus Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae) en el Pirineo español*. Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- MAS-COMA, S. 1976. *Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos de España*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.
- MAS-COMA, S. 1977. *Gallegostrongylus ibicensis* n. gen., n. sp. (Nematoda: Metastrongylidae), parasite pulmonaire de *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae) à Ibiza (Balears). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 52 (6): 637-642.
- MAS-COMA, S. & FELIU, C. 1977. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. IV. Parásitos de *Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae). *Rev. Ibér. Parasit.*, 37 (3/4): 301-317.
- MAS-COMA, S., FELIU, C., ROCAMORA, J. M. & ROSET, F. 1978. Zoogeographical considerations on the helminthfauna of small mammals in Catalonia (NE of the Iberian Peninsula). *IV Inter. Cong. Parasit.*, Varsovia, Section H (Environmental Parasitology and Geographical Distribution), 5: 59-60.
- ROSET, F. 1979. *Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos subterráneos del nordeste de la Península Ibérica*. Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- TORRES, J. 1983. *Sobre las helmintofaunas de las especies de los géneros Rattus Fischer, 1803 (Rodentia: Muridae) y Arvicola Lacépède, 1799 (Rodentia: Arvicolidae) en el Delta del Ebro*. Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona.