

Estudio faunístico de los ectoparásitos de micromamíferos del Delta del Llobregat (Barcelona)

J. Carrió, M. Gállego & M.^a S. Gómez

RESUMEN

Se estudia la fauna de ectoparásitos de los micromamíferos que habitan en el Delta del Llobregat. Se analiza un total de 149 micromamíferos pertenecientes a cinco especies: 1 Insectívora (*Crocidura russula* n: 58) y 4 Rodentia (*Apodemus sylvaticus* n: 14; *Mus spretus* n: 67; *Mus musculus* n: 3 y *Rattus* spp. n: 7). Se aísla e identifica 21 especies: 4 sifonápteros, 4 anopluros y 13 ácaros. Los resultados son comparados con los obtenidos en otros ambientes deltaicos y peninsulares.

Palabras clave: Ectoparásitos, micromamíferos, Delta del Llobregat (España).

ABSTRACT

The ectoparasitological fauna of small mammals from Delta del Llobregat (Barcelona)

The ectoparasites of small mammals from Delta del Llobregat have been studied. 149 small mammals belonging to five species: 1 Insectívora (*Crocidura russula* n: 58) and 4 Rodentia (*Apodemus sylvaticus* n: 14; *Mus spretus* n: 67; *Mus musculus* n: 3 and *Rattus* spp. n: 7) have been analyzed. 21 ectoparasitic species, 4 fleas, 4 lice and 13 mites have been isolated and identified. The results are compared with other delta and peninsular sites.

Key words: Ectoparasites, small mammals, Delta del Llobregat (Spain).

INTRODUCCIÓN

Los estudios españoles que relacionan la ectoparasitofauna de micromamíferos y la fisiografía de la zona donde viven son poco abundantes. La mayoría han sido realizados en Cataluña (GÁLLEGO & PORTÚS, 1987; GÁLLEGO *et al.*, 1988; 1989; 1992; GÓMEZ *et al.*, 1987; GÓMEZ *et al.*, 1988); tan sólo y de manera puntual otros estudios realizados en el centro de la Península Ibérica, Galicia e Islas Canarias (ZAPATERO-RAMOS *et al.*, 1978; 1982; PEREIRA-LORENZO

et al., 1987; PEREIRA-LORENZO & QUIEMADELOS, 1990; PEREIRA-LORENZO & QUINTEIRO-ALONSO, 1988; 1989) deben ser tenidos en cuenta.

Fuera de España, estudios globales sobre la parasitocenosis de los micromamíferos que habitan en una zona han sido llevados a cabo por BRINCK-LINDROTH *et al.* (1975), FRICOVÁ & STANKO (1994), HAITLINGER (1977; 1980), LINARDI *et al.* (1984), MEHL (1972), SOSNINA (1970), STANKO (1987; 1988; 1989; 1990; 1994), WHITAKER (1982).

El presente trabajo tiene como objetivo el estudio de la ectoparasitofauna de los micromamíferos del Delta del Llobregat y la comparación de los resultados con los obtenidos en ambientes similares, tales como el Delta del Ebro.

El Delta del Llobregat, enclave situado a unos 10 Km de Barcelona (NE Península Ibérica), está compuesto por numerosas lagunas, en las que se produce el cambio de los ambientes continentales a los marinos, originándose en consecuencia la formación de ecosistemas aislados. Sus aguas están caracterizadas por un bajo nivel de oxígeno, alta producción de materia orgánica y salinidad intermedia entre las aguas dulces y marinas.

La flora y la fauna de la zona es similar a la de otros ambientes deltaicos. No obstante, el tipo de cultivo, la actividad humana y la extensión del terreno, condicionan la existencia de diferencias respecto a su biocenosis (micromamíferos, parásitos, etc.). Así, en el Delta del Llobregat habitan especies de micromamíferos silvestres tales como *Mus spretus* y *Apodemus sylvaticus*, en tanto que en el Delta del Ebro, predominan especies de múridos peridomésticos en ambientes silvestres entre ellos *Mus musculus* y *Rattus norvegicus*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El lugar escogido para la prospección fue las riberas de la laguna de La Ricarda (figura 1), donde tanto la fauna como la flora deltaica se halla mejor representada.

Allí se prospectaron dos biotopos: los márgenes del camino de eucaliptus y los cañizales de ribera.

Las capturas se llevaron a cabo mensualmente durante el periodo de un año. Las trampas utilizadas fueron las modelo Sherman, que permiten la captura de micromamíferos epigeos vivos.

El total de micromamíferos capturados fue de 149, pertenecientes a cinco especies, 1 Insectívora: 58 *Crocidura russula* (Hermann, 1780) y 4 Rodentia: 14 *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758), 67 *Mus spretus* Lataste, 1883, 3 *Mus musculus* Linnaeus, 1758 y 7 *Rattus* spp. Fischer, 1803.

Para la identificación de los anopluros y ácaros, se procedió a su montaje extemporáneo en ácido láctico al 80 % y, en aquellos casos que se presentaron dudas, se procedió a su montaje permanente en líquido de Hoyer. Todos los especímenes de sifonápteros fueron montados en Bálsamo del Canadá, previa clarificación en KOH al 10 %, debido a su esclerosamiento.

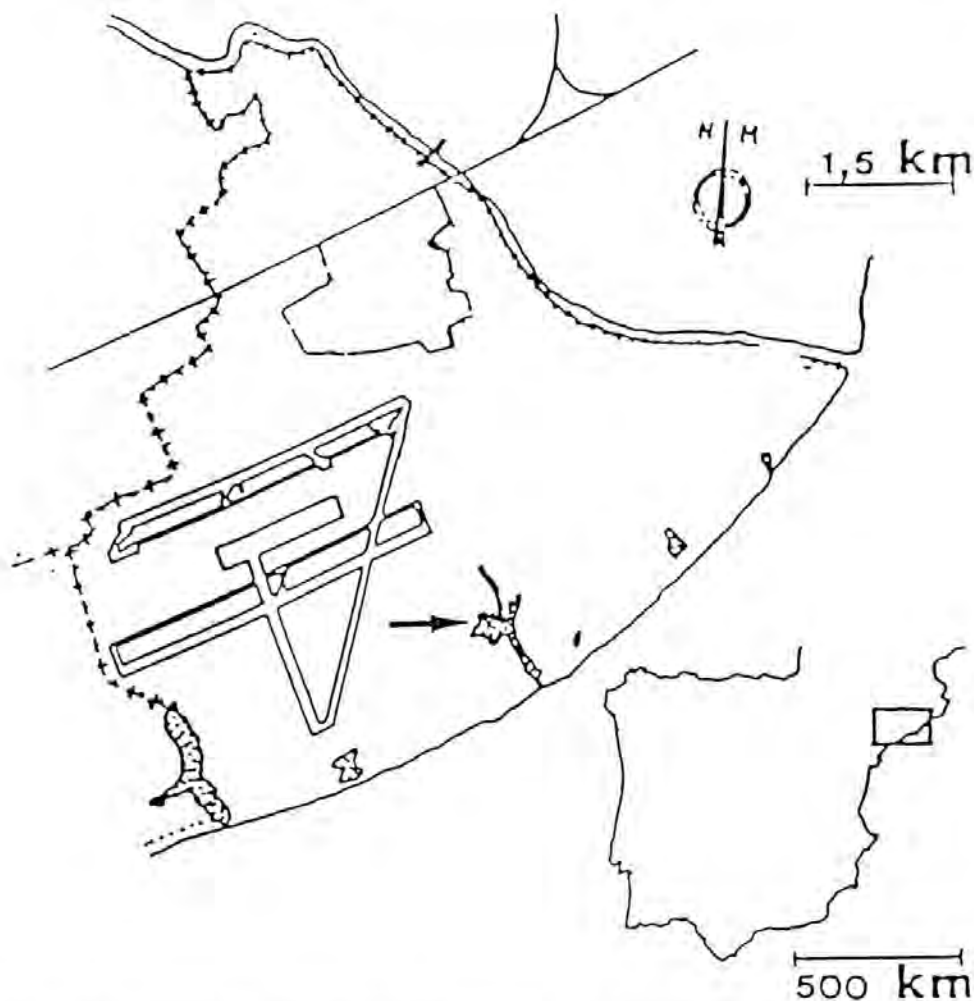


Figura 1; Situación geográfica del Delta del Llobregat y de la laguna de La Ricarda.

Figure 1; Geographical situation of Delta del Llobregat and the La Ricarda lagoon.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el total de micromamíferos analizados se han aislado e identificado 21 especies de ectoparásitos:

Clase INSECTA

Orden SIPHONAPTERA

Stenoponia tripectinata tripectinata (Tiraboschi, 1902)

Ctenophthalmus (C.) apertus apertus Jordan y Rothschild, 1921

C. (Medioctenophthalmus) russulae galloibericus Beaucournu y Lumaret, 1972
Nosopsyllus (N.) fasciatus (Bosc, 1800)

Orden ANOPLURA

Hoplopleura captiosa (Johnson, 1960)
Polyplax reclinata (Nitzsch, 1864)
Polyplax serrata (Burmeister, 1839)
Polyplax spinulosa (Burmeister, 1839)

Clase ARACHNIDA Subclase ACARINA

Orden ASTIGMATA

Xenoryctes krameri (Michael, 1886)
Afrolistrophorus (A.) apodemi Fain, 1970

Orden PROSTIGMATA

Crocidurobia (C.) michaeli (Poppe, 1896)
Myobia (M.) musculi (Schrank, 1871)
Radfordia (R.) affinis (Poppe, 1896)
Radfordia (R.) ensifera (Poppe, 1896)
Radfordia (R.) lancearia (Poppe, 1909)

Orden MESOSTIGMATA

Eulaelaps stabularis (Koch, 1836)
Haemogamasus arvicolarum Berlese, 1920
Echinonyssus butantanensis (Fonseca, 1932)
Laelaps agilis Koch, 1836
Laelaps algericus (Hirst, 1925)
Myonyssus decumani Tiraboschi, 1904

Además se han aislado 648 formas larvarias pertenecientes a la familia Trombiculidae (Prostigmata) que no han sido identificadas a nivel de especie.

Estudio cualitativo

El análisis de los resultados cualitativos obtenidos refleja el hallazgo de contaminaciones accidentales (tabla 1). Este hecho no es infrecuente, ya que 6 de las 21 especies aisladas han sido encontradas sobre micromamíferos que no le son propios, como consecuencia de la invasión, por parte de éstos, de las madrigueras de sus hospedadores habituales. Estas contaminaciones han sido citadas con anterioridad por diversos autores (BEAUCOURNU, 1977; GÁLLEGO & PORTÚS, 1987; HAITLINGER, 1980 Y SOLOMON, 1969).

Estudio de la parasitocenosis

Crocidura russula

La única especie de insectívoro capturada ha presentado una ectoparasitofauna compuesta por 10 especies: 4 insectos (3 sifonápteros y 1 anopluro) y 6 ácaros (1 astigmado, 1 prostigmado y 4 mesostigmados) (tabla 2).

El total de musarañas parasitadas ha sido de 46, el 79,3 % de las capturadas, sobre las que se ha aislado 329 especímenes ectoparásitos, con una intensidad media de parasitación de 7,1 ejemplares.

	<i>C.</i> <i>russula</i>	<i>M.</i> <i>spretus</i>	<i>M.</i> <i>musculus</i>	<i>Rattus</i> spp.	<i>A.</i> <i>sylvaticus</i>
<i>S. t. tripectinata</i>	♣	♦			
<i>C. a. apertus</i>	♣	♣		♣	
<i>C. (M.) russulae galloibericus</i>	♦	♣			
<i>N. (N.) fasciatus</i>				♦	
<i>H. captiosa</i>		♦			
<i>P. reclinata</i>	♦				
<i>P. serrata</i>					♦
<i>P. spinulosa</i>				♦	
<i>X. krameri</i>	♦	♦			
<i>A. (A.) apodemi</i>		♦			
<i>C. (C.) michaeli</i>	♦				
<i>M. (M.) musculi</i>		♣			♣
<i>R. (R.) affinis</i>		♣			
<i>R. (R.) ensifera</i>				♦	
<i>R. (R.) lancearia</i>					♦
<i>E. stabularis</i>		♦		♦	
<i>H. arvicolarum</i>	?	♦			
<i>E. butantanensis</i>	♣				
<i>L. agilis</i>		♣			♦
<i>L. algericus</i>	♣	♦			
<i>M. decumani</i>	♣				

♦ Habitual ♣ Secundario ♣ Accidental

Tabla 1: Tipos de hospedadores de las especies parásitas aisladas.

Table 1: Hosts patterns of the isolated parasite species.

Las especies que han presentado los valores más altos de prevalencia e intensidad media de parasitación han sido *Polyplax reclinata* y *Crocidurobia (C.) michaeli*, ambas parásitas obligadas permanentes, específicas y habituales de *C. russula*. Para *P. reclinata* estos valores son superiores a los hallados por otros autores en las musarañas procedentes de zonas con similares características geográficas (GÓMEZ *et al.*, 1988).

De las especies ya citadas sobre *C. russula* en España y/o Cataluña (GÁLLEGO *et al.*, 1992; GÓMEZ *et al.*, 1987), aquellas que son obligadas permanentes (*) también han sido aisladas en el Delta del Llobregat. El hallazgo de *H. arvicolarum* y *L. algericus* sobre el insectívoro supone nuevas denuncias a nivel mundial, si bien para la segunda especie de mesostigmado *C. russula* debe considerarse como hospedador accidental.

Un hecho extraño es la mayor prevalencia e intensidad media de parasitación mostrada por *C. a. apertus* que por *C. (M.) russulae galloibericus*, siendo la primera una especie accidental y la segunda una especie habitual de *C. russula*. Si bien las condiciones bióticas y abióticas son las idóneas para la presencia de la segunda pulga (BEAUCOURNU *et al.*, 1973), la baja población de musarañas podría ser el motivo de su escasa abundancia.

	P	%	N.º	I.m.
INSECTA	36	62,1	199	5,5
SIPHONAPTERA	7	12,1	19	2,7
<i>S. t. tripectinata</i>	1	1,7	7	7,0
<i>C. a. apertus</i>	5	8,6	11	2,2
<i>C. (M.) russulae galloibericus</i>	1	1,7	1	1,0
ANOPLURA	32	55,2	180	5,6
<i>P. reclinata</i> *	32	55,2	180	5,6
ACARINA	23	39,6	130	5,6
ASTIGMATA	4	6,9	43	10,7
<i>X. krameri</i>	4	6,9	43	10,7
PROSTIGMATA	17	29,3	79	4,6
<i>C. (C.) michaeli</i> *	13	22,4	69	5,3
Trombiculidae	6	10,3	10	1,7
MESOTIGMATA	6	10,3	8	1,3
<i>H. arvicolarum</i>	3	5,2	4	1,3
<i>E. butantanensis</i>	2	3,4	2	1,0
<i>L. algericus</i>	1	1,7	1	1,0
<i>M. decumani</i>	1	1,7	1	1,0
Total	46	79,3	329	7,1

*: Especies parásitas obligadas permanentes P: animales parasitados. %: Prevalencia de parasitación. N.º: especímenes parásitos. I.m.: Intensidad media de parasitación.

Tabla 2: Parasitocenosis de *Crocidura russula*.

Table 2: Parasitocenosis of *Crocidura russula*.

Mus spretus

El 92,5 % de los animales estudiados resultaron estar parasitados, con un total de 11 especies identificadas (tabla 3). El número de ectoparásitos aislados (8444) ha sido muy superior al hallado en otras especies hospedadoras, con una intensidad media de parasitación de 136,2 ejemplares. Este hecho es debido al aislamiento de un elevado número de especímenes pertenecientes a la especie *Afrolistophorus (A.) apodemi* (7461), superando las cifras encontradas por otros autores. En cambio, los resultados de prevalencia de esta especie son semejantes a los hallados en el Delta del Ebro sobre *M. musculus* (45 %) (GÁLLEGO *et al.*, 1991) y discrepan de los obtenidos en sendos estudios realizados en la Sierra de Collcerola sobre *M. spretus* y *A. sylvaticus* donde se obtuvieron tasas de prevalencia mucho menores (10,9 % y 21,2 % respectivamente) (PORTÚS *et al.*, 1987).

De la parasitocenosis observada en este hospedador en otros estudios, podemos destacar la ausencia de *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei* y *Myobia (M.) multivaga* (PORTÚS *et al.*, 1987; GÁLLEGO *et al.*, 1992). Tal y como indican GÁLLEGO *et al.* (1992) para el Delta del Ebro, la salinidad de la zona podría haber influido negativamente en la presencia de la primera de ellas; con respecto a la segunda, se ha encontrado siempre con prevalencias muy bajas.

	P	%	N.º	I.m.
INSECTA	31	46,3	213	6,9
SIPHONAPTERA	9	13,4	31	3,4
<i>S. t. tripectinata</i>	6	8,9	17	2,8
<i>C. a. apertus</i>	2	3,0	13	6,5
<i>N. (N.) fasciatus</i>	1	1,5	1	1,0
ANOPLURA	24	35,8	182	7,6
<i>H. captiosa</i> *	24	35,8	182	7,6
ACARINA	54	80,6	8231	152,4
ASTIGMATA	35	52,2	7464	213,2
<i>X. krameri</i>	3	4,5	3	1,0
<i>A. (A.) apodemi</i> *	32	47,8	7461	233,1
PROSTIGMATA	37	55,2	570	15,4
<i>M. (M.) musculi</i> *	3	4,5	3	1,0
<i>R. (R.) affinis</i> *	8	12,0	33	4,1
Trombiculidae	36	53,7	534	14,8
MESOTIGMATA	39	58,2	197	5,1
<i>E. stabularis</i>	1	1,5	1	1,0
<i>L. agilis</i>	3	4,5	6	2,0
<i>L. algericus</i> *	36	53,7	190	5,3
Total	62	92,5	8444	136,2

*: Especies parásitas obligadas permanentes.

Tabla 3: Parasitocenosis de *Mus spretus*.

Table 3: Parasitocenosis of *Mus spretus*.

Mus musculus

En los tres únicos ejemplares de este roedor, capturados a lo largo del estudio, se han aislado tan sólo formas larvarias pertenecientes a la familia Trombiculidae.

Rattus spp.

Sobre los hospedadores de este género, se han aislado e identificado siete especies parásitas, estando representados todos los grupos de ectoparásitos estudiados en este trabajo (3 insectos: 2 sifonápteros y un anopluro; 4 ácaros: 1 astigmado, un prostigmado y dos mesostigmados) (tabla 4).

Seis de las siete ratas estudiadas han albergado ectoparásitos, aislándose 85 especímenes, lo que representa una intensidad media de parasitación de 14,2 ejemplares. En todas ellas se pudo hallar al anopluro *P. spinulosa*; sin embargo, a tenor de las tasas de intensidad mostradas se puede considerar como poco abundante.

La presencia de *A. (A.) apodemi* sobre *Rattus* spp. debe considerarse accidental, ya que como denuncian GÁLLEGO *et al.* (1989) se trata de una especie que presenta a *Mus spretus* como hospedador habitual y que parasita también otras especies de *Mus* y *Apodemus*.

	P	%	N.º	I.m.
INSECTA	6	85,7	54	9,0
SIPHONAPTERA	3	42,8	13	4,3
<i>C. a. apertus</i>	1	14,3	1	1,0
<i>N. (N.) fasciatus</i>	2	28,6	12	6,0
ANOPLURA	6	85,7	41	6,8
<i>P. spinulosa</i> *	6	85,7	41	6,8
ACARINA	4	57,1	31	7,7
ASTIGMATA	1	14,3	4	4,0
<i>A. (A.) apodemi</i>	1	14,3	4	4,0
PROSTIGMATA	4	57,1	19	4,7
<i>R. (R.) ensifera</i> *	3	42,8	11	3,7
Trombiculidae	4	57,1	8	2
MESOTIGMATA	2	28,6	8	4,0
<i>E. stabularis</i>	2	28,6	5	2,5
<i>H. arvicolarum</i>	1	14,3	3	3,0
Total	6	85,7	85	14,2

*:Especies parásitas obligadas permanentes

Tabla 4: Parasitocenosis de *Rattus* spp.

Table 4: Parasitocenosis of *Rattus* spp.

	P	%	N.º	I.m.
INSECTA	6	42,8	12	2,0
SIPHONAPTERA	2	14,3	2	1,0
<i>S. t. tripectinata</i>	2	14,3	2	1,0
ANOPLURA	5	35,7	10	2,0
<i>P. serrata</i> *	5	35,7	10	2,0
ACARINA	8	57,1	188	23,5
PROSTIGMATA	8	57,1	133	16,6
<i>M. (M.) musculi</i> *	1	7,1	5	5,0
<i>R. (R.) lancearia</i> *	1	7,1	2	2,0
Trombiculidae	8	57,1	126	15,7
MESOTIGMATA	8	57,1	55	6,9
<i>L. agilis</i> *	8	57,1	55	6,9
Total	12	85,7	200	16,7

* Especies parásitas obligadas permanentes

Tabla 5: Parasitocenosis de *Apodemus sylvaticus*.

Table 5: Parasitocenosis of *Apodemus sylvaticus*.

Apodemus sylvaticus

El ratón de campo es, de entre los hospedadores capturados, el que ha presentado una menor riqueza específica, ya que tan sólo se han aislado e identificado 5 especies (tabla 5).

	<i>C. russula</i> (n: 58)			<i>M. spretus</i> (n: 67)			<i>M. musculus</i> (n: 3)			<i>Rattus</i> spp. (n: 7)			<i>A. sylvaticus</i> (n: 14)			Total (n: 149)								
	P	%	N	L.m.	P	%	N	L.m.	P	%	N	L.m.	P	%	N	L.m.	P	%	N	L.m.				
Insecta	36	62,1	199	5,5	31	46,3	213	6,9	0	0	0	0	6	85,7	54	9,0	6	42,8	12	2	79	53,0	478	6,1
Siphonaptera	7	12,1	19	2,7	9	13,4	31	3,4	0	0	0	0	3	42,8	13	4,3	2	14,3	2	1	21	14,1	65	3,1
Anoplura	32	55,2	180	5,6	24	35,8	182	7,6	0	0	0	0	6	85,7	41	6,8	5	35,7	10	2	67	45,0	413	6,2
Acarina	23	39,6	130	5,6	54	80,6	8231	152,4	2	66,7	6	3,0	4	57,1	31	7,7	8	57,1	188	23,5	91	61,1	8586	94,3
Astigmata	4	6,9	43	10,7	35	52,2	7464	213,2	0	0	0	0	1	14,3	4	4,0	0	0	0	0	40	26,8	7511	188,8
Prostigmata	17	29,3	79	4,6	37	55,2	570	15,4	2	66,7	6	3,0	4	57,1	19	4,7	8	57,1	133	16,6	68	45,6	807	11,9
Mesostigmata	6	10,3	8	1,3	39	58,2	197	5,1	0	0	0	0	2	28,6	8	4,0	8	57,1	55	6,9	55	36,9	268	4,9
Total	46	79,3	329	7,1	62	92,5	8444	136,2	2	66,7	6	3,0	6	85,7	85	14,2	12	85,7	200	16,7	128	85,9	9064	70,8

Tabla 6: Distribución de los resultados cuantitativos globales de los distintos grupos de ectoparásitos aislados.

Table 6: Distribution of overall quantitative results from the different groups of ectoparasites.

	<i>C. russula</i>		<i>M. spretus</i>		<i>M. musculus</i>		<i>Rattus</i> spp.		<i>A. sylvaticus</i>	
	Llobr n:58	Ebro n:272	Llobr n:67	Ebro n:0	Llobr n:3	Ebro n:400	Llobr n:7	Ebro n:35	Llobr n:14	Ebro n:0
<i>S. t. tripectinata</i>	x	x	x			x				
<i>C. a. apertus</i>	x		x				x			
<i>C. (M.) russulae galloibericus</i>	x	x				x				
<i>N. (N.) fasciatus</i>						x	x	x		
<i>H. captiosa</i>			x			x				
<i>P. reclinata</i>	x	x								
<i>P. serrata</i>										x
<i>P. spinulosa</i>							x	x		
<i>Glycyphagus hypudaei</i>		x				x				
<i>X. krameri</i>	x	x	x			x				
<i>Listrophorus meridionalis</i>		x								
<i>A. (A.) apodemí</i>			x			x				
<i>Myocoptes musculus</i>						x				
<i>Trichoecius romboutsii</i>						x				
<i>C. (C.) michaeli</i>	x	x								
<i>M. (M.) musculi</i>		x	x			x				x
<i>R. (R.) affinis</i>			x			x				
<i>R. (R.) ensifera</i>							x	x		
<i>R. (R.) lancearia</i>										x
<i>Psorergates (P.) hispanicus</i>						x				
<i>E. stabularis</i>			x			x	x	x		
<i>H. arvicolarum</i>	x		x							
<i>Haemogamasus horridus</i>								x		
<i>E. butantanensis</i>	x	x				x		x		
<i>Echinolaelaps echidninus</i>								x		
<i>L. agilis</i>			x							x
<i>L. algericus</i>	x		x					x		
<i>Ornithonyssus bacoti</i>								x		
<i>M. decumani</i>	x	x				x				

Tabla 7: Datos comparativos entre el Delta del Llobregat y el Delta del Ebro.

Table 7: Comparative dates between Delta del Llobregat and Delta del Ebro.

La prevalencia de parasitación ha sido alta (85,7 %), con una intensidad media de parasitación de 16,7 ejemplares. Destaca, de entre todas las especies parásitas, *L. agilis* que ha mostrado los mayores valores de prevalencia e intensidad media de parasitación, circunstancia no extraña, ya que este múnido es su hospedador habitual (GÁLLEGO & PORTÚS, 1987).

El bajo número de animales analizados podría explicar la escasa riqueza específica de este múnido, en el Delta del Llobregat, en comparación a la observada sobre el mismo en España y/o Cataluña (GÁLLEGO & PORTÚS, 1987).

CONSIDERACIONES GENERALES

En el conjunto de animales estudiados se ha aislado 9064 ejemplares de ectoparásitos (tabla 6). La clase Acarina, con 8586 especímenes aislados, es la más abundante, con una prevalencia del 61,1 % y una intensidad media de 94,3 ejemplares/hospedador. La clase Insecta ha presentado una prevalencia del 53 % y una intensidad media de 6,1 ejemplares/hospedador.

Los resultados obtenidos muestran una presencia elevada de ectoparásitos que varían entre 92,7 % en *Mus spretus* y 45,6 % en *Mus musculus*, siendo las cifras de intensidad media muy desiguales, oscilando entre 3 ejemplares (*M. musculus*) y 136,2 ejemplares (*M. spretus*).

Al comparar los resultados obtenidos en el Delta de Llobregat con los únicos existentes en una zona con características fisiográficas similares (Delta del Ebro), se observa que la fauna ectoparasitaria de los micromamíferos del Delta del Llobregat, está representada por un menor número de especies (tabla 7).

Por un lado, este hecho podría ser debido a la diferencia numérica de los hospedadores estudiados en ambos enclaves, sobre todo en aquellas especies cuya prevalencia sobre sus hospedadores habituales es baja, tales como *M. musculinus*, *T. romboutsii*, *P. hispanicus* y *O. bacoti* (GÁLLEGO *et al.*, 1990; GÁLLEGO & PORTÚS, 1987). Por otro lado, especies halladas en el Delta del Ebro sobre alguno de los hospedadores analizados son fruto de contaminaciones accidentales (*L. meridionalis*, *M. musculi* y *L. algericus* ex *C. russula*), por lo que su ausencia en el presente trabajo es lógica (GÁLLEGO *et al.*, 1989; 1992).

BIBLIOGRAFÍA

- BEAUCOURNU, J.C., 1977. Notes sur les Hystrichopsyllidae (Siphonaptera) de la faune française (1^{ère} partie: répartition, biologie). *Ann. Soc. Ent. Fr. (N.S.)*, 13 (1): 21-52.
- BEAUCOURNU, J.C., B. GILOT & J.R. VERICAD, 1973. Contribution à l'étude des Siphonaptères du Sud-est de la Peninsule Ibérique. *Eos*, 49: 49-78.
- BRINCK-LINDROTH, G., A. EDLER, L. LUNDKQVIST & A. NILSSON, 1975. Small mammals and Ectoparasites in Scandinavia. In: *Biocontrol of Rodents*. Ecological Bulletins/NFR 19. Stockholm: 73-98.
- EDLER, A., 1968. Ectoparasitic mites (Acarina: Parasitiformes) from small mammals from the Tärnasjö and Ammarnäs aereas in Swedish Lapland. *Entomol. Tidskr.*, 90 (3-4): 272-284.
- FRICOVA, J. & M. STANKO, 1994. Ectoparasites of small mammals (Insectivora, Rodentia) in the area of the Ondava downstream (eastern Slovakian Lowlands). 2. Lice (Anoplura). *Zbornik Východoslov. Múzea v Kosiciach. Prir. vedy* 35: 97-104.
- GÁLLEGO, J. & C. FELIU, 1983. *Sobre el hallazgo de Trematodos Echinostomátidos en Rattus norvegicus Berkenhout, 1769 (Rodentia: Muridae) del Delta del Ebro (NE de la Península Ibérica)*. III Congreso Nacional de Parasitología, Barcelona. Pág. 139.
- GÁLLEGO, M., M.S. GÓMEZ, M. PORTÚS & J. GÁLLEGO, 1992. Estudio ectoparasitológi-

- co (Acarina, Insecta) de los Insectívoros en Cataluña. *Boletín da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, Suplemento n.º 3: 385-394.
- GÁLLEGO, M., E. HIDALGO & J. GINÉS, 1991. Mites of the house mouse *Mus musculus* L., in the northeastern part of the Iberian Peninsula in Spain. In SCHUSTER, R. & P. MURPHY (Ed.): *The Acari. Reproduction, development and life-history strategies*: 453-454. Chapman & Hall, Cambridge.
- GÁLLEGO, M. & M. PORTÚS, 1987. Ácaros ectoparásitos de los géneros *Mus* y *Apodemus* en Cataluña. *Rev. Ibér. Parasitol.*, Vol. Extra: 263-268.
- GÁLLEGO, M., M. PORTÚS & J. GÁLLEGO, 1988. Ácaros parásitos de micromamíferos en Cataluña. I. Familia Glycyphagidae. *Rev. Ibér. Parasitol.*, 48 (4): 417-432.
- GÁLLEGO, M., M. PORTÚS & J. GÁLLEGO, 1989. Ácaros parásitos de micromamíferos en Cataluña. II. Familia Listrophoridae. *Rev. Ibér. Parasitol.*, 49 (1): 65-72.
- GÁLLEGO, M., M. PORTÚS & J. GÁLLEGO, 1990. Ácaros parásitos de micromamíferos en Cataluña. III. Familia Myocoptidae. *Rev. Ibér. Parasitol.*, 50 (1-2): 81-89.
- GÓMEZ, M.S., J. GÁLLEGO & G. BERNAT, 1987. Observaciones sobre la fauna de anopluros parásitos de micromamíferos de la región catalana (España). *Rev. Ibér. Parasitol.*, 47 (1): 81-87.
- GÓMEZ, M.S., M. PUJOLS & J. GÁLLEGO, 1988. Sobre la parasitocenosis de sifonápteros en *Mus musculus* (Rodentia, Muridae) y *Crocidura russula* (Insectívora, Soricidae) del Delta del Ebro: Estudio anual. *Rev. Ibér. Parasitol.*, 48 (3): 323-333.
- GRACENA, M. & I. MONTOLIÚ, 1992. El Delta del Llobregat (NE de la Península Ibérica) como ecosistema aislado: Consideraciones bioecológicas sobre la helmintofauna de sus micromamíferos. In Universidad de Córdoba (Ed.): 369-383. «*In memoriam*» al Profesor Doctor D.F. de P. Martínez Gómez.
- HAITLINGER, R., 1977. Parasitological investigation of small mammals of Gory Sowie (Middle Sudetes). VI. Siphonaptera, Anoplura, Acarina. *Bull. Entomol. de Pologne*, 47: 429-492.
- HAITLINGER, R., 1980. Arthropoda (Siphonaptera, Anoplura, Coleoptera, Acarina) collected from small mammals in Romania. *Wiad. Parazytol.*, 26 (6): 679-710.
- LINARDI, P.M., J.R. BOTELHO, H.C. CUNHA & N.S. MOREIRA, 1984. Ectoparasitos de roedores da região urbana de Belo Horizonte, MG I. Interação entre ectoparasitos e hospedeiros. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 79 (2): 239-247.
- MEHL, R., 1972. Fleas, ticks and mites from the hedgehog in Norway. *Fauna*, 25: 186-196.
- PEREIRA-LORENZO, A., M.C. COUCE-CANEIRO & M.P. QUINTEIRO-ALONSO, 1987. Identificación de ectoparásitos de Rodentia e Insectívora capturados en Galicia. III. Orden Siphonaptera. *Rev. Ibér. Parasitol.*, Vol. Extra: 251-254.
- PEREIRA-LORENZO, A. & M.L. QUIEMADELOS-DÍAZ, 1990. Contribución al estudio de los anopluros parásitos de micromamíferos en Galicia (España). *Rev. Ibér. Parasitol.*, 48 (2): 189-193.
- PEREIRA-LORENZO, A. & M.P. QUINTEIRO-ALONSO, 1988. Contribución al estudio de los ácaros del suborden Mesostigmata ectoparásitos de insectívoros en Galicia (España). *Rev. Ibér. Parasitol.*, 48 (2): 189-193.
- PEREIRA-LORENZO, A. & M.P. QUINTEIRO-ALONSO, 1989. Contribución al estudio de los ácaros del suborden Mesostigmata ectoparásitos de roedores en la Comunidad Autónoma Gallega. *Rev. Ibér. Parasitol.*, 49 (3): 259-265.
- PORTÚS, M., D. ESPONERA & M. GÁLLEGO, 1987. Aportación al conocimiento de la biología de los ácaros ectoparásitos de Múridos en la Sierra de Collcerola (Barcelona). *Rev. Ibér. Parasitol.*, Vol. Extra: 269-272.
- SOSNINA, E.F., 1970. On the mites of the genus *Psorergates* (Trombidiformes: Psorer-

- gatidae) parasites of Muridae and Cricetidae in the U.S.S.R. *Parazitologija*, 4: 537-541.
- SOLOMON, L., 1969. Contribution à la connaissance de l'acaroparasitofaune des petits mammifères de Dobronja. *Trav. Mus. Hist. Nat., Grigore Antipa*, 8: 671-692.
- STANKO, M., 1987. Mites fauna (Acarina, Mesostigmata) of small mammals in the eastern part of Voloské vrchy mountains (Slovenské rudohorie) *Zbor. Vychodoslov. múzea. Prír. vedy*, 28: 133-151.
- STANKO, M., 1988. Fleas (Siphonaptera) of small mammals in the eastern part of Volovske vrchy mountains (Slovenské rudohorie). *Zbor. Vychodoslov. múzea. Prír. vedy*, 34: 29-40.
- STANKO, M., 1989. Ectoparasites (Insecta: Siphonaptera) of small mammals (Insectivora, Rodentia) in the Zoo Kosice. *Zbor. Vychodoslov. múzea. Prír. vedy*, 30: 83-95.
- STANKO, M., 1990. Ectoparasites (Acarina: Mesostigmata, Ixodidea) of small mammals in the Zoo Kosice. *Zbor. Vychodoslov. múzea. Prír. vedy*, 31: 159-172.
- STANKO, M., 1994. Ectoparasites of small mammals (Insectivora, Rodentia) in the area of the Ondava downstream (Eastern Slovakian Lowlands). 1. Fleas (Siphonaptera). *Zbor. Vychodoslov. múzea. Prír. vedy*, 35: 89-96.
- WHITAKER, J.O., JR. & T.W. FRENCH, 1982. Ectoparasites and other associates of some insectivores and rodents from New Brinswick. *Can. J. Zool.*, 60 (11): 2787-2797.
- ZAPATERO-RAMOS, L.M., J.L. GUILLEN-LLERA & L.L. RIVAS-LÓPEZ, 1978. Ácaros y Anopluros parásitos de micromamíferos salvajes españoles. *Rev. Ibér. Parasitol.*, 38 (1-2): 367-384.
- ZAPATERO-RAMOS, L.M., J.A. RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ & P.I. GONZÁLEZ-SANTIAGO, 1982. Ectoparásitos de Múridos Ibéricos e Insulares. *Rev. Ibér. Parasitol.*, Vol. Extra: 113-124.

Fecha de recepción: 23 de diciembre de 1996

Fecha de aceptación: 23 de abril de 1997

Jaume Carrió Díaz-Meco, Montserrat Gállego Culleré & M.ª Soledad Gómez López. Laboratorio de Parasitología. Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. División de Ciencias de la Salud. Universidad de Barcelona. Avda. Diagonal, s/n. 08028 Barcelona (España)