

NUEVAS APORTACIONES SOBRE DACTYLOGYRIDAE  
(MONOGENEA) DE LA CUENCA DEL DUERO  
(NO. DE ESPAÑA), CON DESCRIPCION DE *DACTYLOGYRUS*  
*POLYLEPIDIS* N. SP. Y *D. BOCAGEII* N. SP.

ALVAREZ PELLITERO, M.<sup>a</sup> P. \*; SIMÓN VICENTE, F. \*\*;  
GONZÁLEZ LANZA, M.<sup>a</sup> C. \*

- \* Laboratorio de Parasitología. Facultad de Veterinaria y Estación Agrícola Experimental (C.S.I.C.), León.  
\*\* Laboratorio de Parasitología. Centro de Edafología y Biología Aplicada (C.S.I.C.). Salamanca.

(Recibido el 15-7-1980)

SUMMARY

Six species of Dactylogyridae were found on the gills of various Cyprinids and one Centrarchid, caught in rivers of the Duero basin:

*Dactylogyrus bocageii* n. sp., from *Barbus barbus bocagei*, which can be differentiated from the near species firstly in the copulatory organ. *D. polyepidis* n. sp., from *Chondrostoma polyepis polyepis* and *Leuciscus cephalus cabeda*, which shows intermediate features between *D. vistulae* and *D. similis*.

*D. cordus*, from *L. cephalus cabeda*, and *Urocleidus principalis*, acclimatized in our rivers with its host, *Micropterus salmoides*, are redescribed. The last two Dactylogyrids mentioned are new findings for the Iberian Peninsula. Data are given about the distribution and morphology of *D. ergensi*, found on *C. polyepis polyepis*, *L. cephalus cabeda* and *Rutilus arcasi*, and *D. inexpectatus*, a parasite of *Carassius carassius*.

Key Words: Monogenea. Dactylogyridae, Cyprinidae, Centrarchidae.

## RESUMEN

En las branquias de varios Ciprinidos y un Centrárquido, recogidos en ríos de la cuenca del Duero, se hallaron seis especies de Dactylogyridae:

*Dactylogyrus bocagei* n. sp., de *Barbus barbus bocagei*, se diferencia de las especies próximas, principalmente en el aparato copulador.

*D. polylepidis* n. sp., de *Chondrostoma polylepis polylepis* y *Leuciscus cephalus cabeda*, muestra caracteres intermedios entre *D. vistulae* y *D. similis*.

Se redescubren *D. cordus* de *L. cephalus cabeda* y *Urocleidus principalis*, aclimatado en nuestros ríos con su hospedador *Micropterus salmoides*. Ambos dactilogiridos se señalan por primera vez en la Península Ibérica. Se aportan datos sobre la distribución y morfología de *D. ergensi*, hallado en *Ch. polylepis polylepis*, *L. cephalus cabeda* y *Rutilus arcasi*, y *D. inexpectatus*, parásito de *Carassius carassius*.

Palabras Clave: Monogenea, Dactylogyridae, Cyprinidae, Centrarchidae.

## INTRODUCCION

Los primeros datos sobre la presencia de *Dactylogyrus* spp. en peces españoles se deben a SIMÓN VICENTE y col. (1975). El presente trabajo aporta nueva información sobre dactilogiridos de varias especies, recogidos en peces procedentes de distintos ríos de la cuenca del Duero, y en él se efectúan también algunas enmiendas y aclaraciones a las referidas primeras denuncias de Dactylogyridae.

## MATERIAL Y METODOS

Se recogieron 2.260 peces de varios tramos de los ríos Esla (provincias de León y Zamora), Tormes (Salamanca) y pequeños afluentes de este último, pertenecientes a varias especies de la familia Cyprinidae y una de la familia Centrarchidae. Las recogidas se efectuaron de 1973 a 1979.

El examen de las branquias se realizó, siempre que fue posible, en peces recién muertos, lo que permite la observación de los parásitos *in vivo*. Los Monogenea aislados de cada arco branquial se examinaron al microscopio con óptica normal y de contraste de fases. También se fijaron algunos ejemplares en formalina al 5 por 100, o se incluyeron en una mezcla de picrato amónico y glicerina, o en goma al cloral.

Las medidas se llevaron a cabo con micrómetro ocular y sobre dibujos efectuados a la cámara clara. Para las medidas y terminología de las distintas partes de las estructuras quitinosas seguimos a GUSEV (1955), en BYKHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA y col. (1964) y PROST (1957a). Por lo que se refiere a la numeración de los ganchos, adoptamos la resolución del IV Congreso Internacional de Parasitología (Varsovia, 1978) publicada por GUSEV (1979). Todas las medidas obtenidas se expresan en milímetros.

## RESULTADOS Y DISCUSION

*Dactylogyrus ergensi*, MOLNAR, 1964 (Lám. 1, Figs. E-H, cuadro I)

Hospedadores: *Chondrostoma polylepis polylepis* y, más raramente, *Leuciscus cephalus cabeda* y *Rutilus arcasi*.

Localización: Branquias.

Distribución geográfica: Ríos Esla (León) y Tormes (Salamanca).

Tanto la morfología como las medidas de nuestros ejemplares coinciden con las ya señaladas para *D. ergensi* por diversos autores.

Esta especie, descrita por MOLNAR (1964) de *Chondrostoma nasus* del Danubio, fue hallada posteriormente en distintos ambientes acuáticos de Checoslovaquia y Rusia (GUSEV, 1966). La gran variabilidad de tamaño de las formaciones quitinoides en las diferentes poblaciones de la especie, llevó a GUSEV (*op. cit.*) a considerar dos formas, "grande" y "pequeña", en el material procedente del río Tisa, y, además, otra forma "mediana", de tamaño intermedio entre ambas, al estudiar ejemplares procedentes del embalse Iriklin y de Checoslovaquia y los datos de KULAKOVSKAYA (1960). Posteriormente, ERGENS (1970) halló sólo dos formas, la grande y la pequeña, en *Chondrostoma kneri* del lago Skadar (Yugoslavia).

El cuadro I resume las medidas de dichas formas según datos de diversos autores, así como las de nuestros ejemplares. Puede observarse que el material procedente del río Esla (León) corresponde a la forma grande o típica, y así ha sido identificado por el propio MOLNAR (com. pers.). En cuanto al material aislado de *Rutilus arcasi* del río Tormes, debe ser adscrito a la forma pequeña de *D. ergensi*.

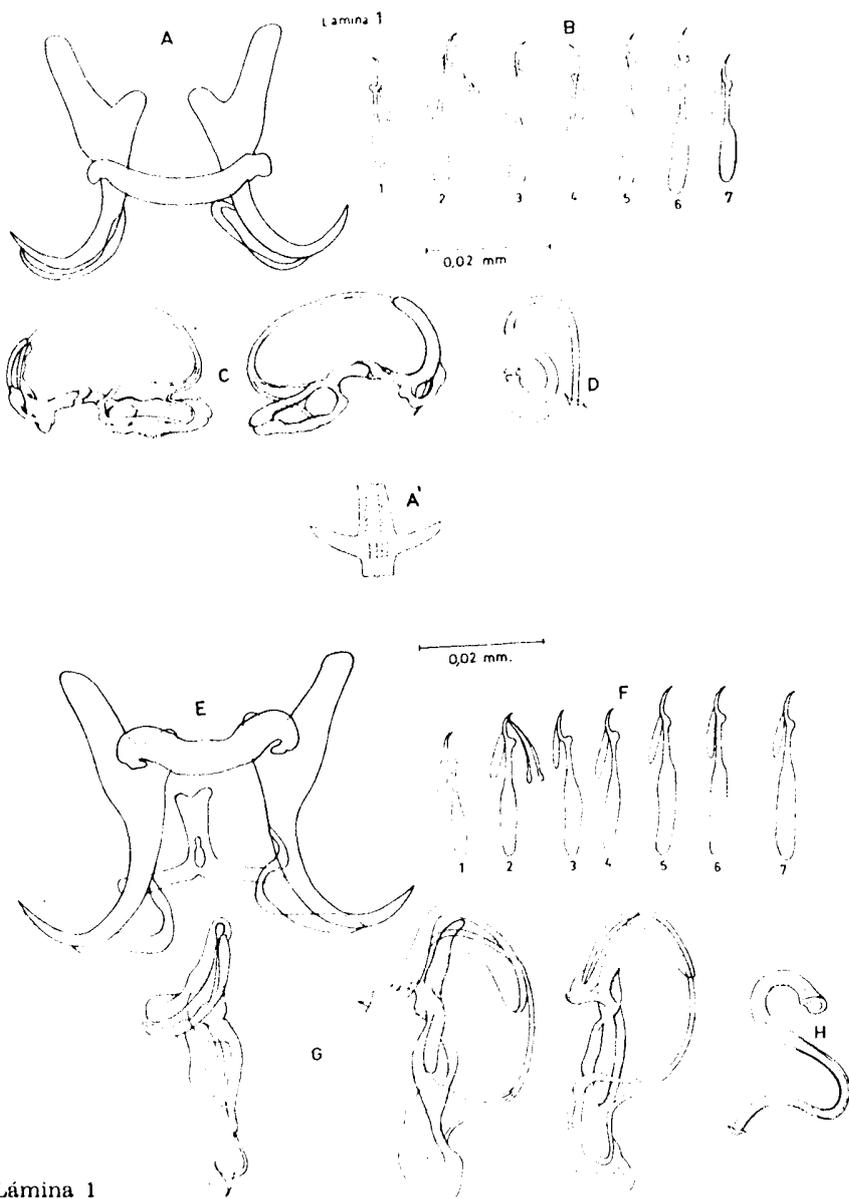


Lámina 1

Figs. A-D.—*Dactylogyrus cordus*.

- A.—Ancoras y barra dorsal.
- A'.—Barra ventral.
- B.—Ganchos marginales.
- C.—Organo copulador en distintas posiciones.
- D.—Armadura vagina.

Figs. E-H.—*Dactylogyrus ergensi*.

- E.—Ancoras y barras.
- F.—Ganchos marginales.
- G.—Organo copulador en distintas posiciones.
- H.—Armadura vaginal.

Cuadro I. *Lucioperca erpenni*

	"Forma pequeña"			"Forma mediana"
	LUCKY, 1967 (en GUSSEV, 1966)	GUSSEV, 1966	ERGENS, 1970	GUSSEV, 1966 (sobre material de ERGENS y KASH- KOVSKIT)
Longitud	-	-	-	-
Alcorno	-	-	-	-
Alcorno				
Longitud	0,033-0,034	0,029-0,033	0,030-0,031	0,033-0,043
Proc. externo	0,003	0,003	0,003-0,004	0,003-0,004
Proc. interno	0,010-0,012	0,010-0,012	0,010-0,011	0,010-0,013
Inter basal	0,028-0,029	0,023-0,026	0,022-0,024	0,023-0,033
Longitud hoja	0,008	0,009-0,011	0,010-0,011	0,010-0,012
Abert. interna	-	-	-	-
Abert. externa	-	-	-	-
Barra dorsal	0,005 x 0,019-0,020	0,002-0,004 x 0,018-0,020	0,004 x 0,019-0,021	0,004-0,005 x 0,023-0,024
Barra ventral	-	0,009-0,011 0,016-0,018	0,009-0,011 0,016-0,018	0,012-0,013 0,020
Ganchos marginales				
Longitud	0,018-0,024	0,019-0,026	0,015-0,023	0,019-0,027
Número	-	-	-	-
Cirano copulador				
Longitud	0,036	0,025-0,037	0,026-0,028	0,030-0,045
Longitud cirro	-	-	-	-
Anch. p. media	-	-	-	-
Armadura vaginal				
Longitud	-	0,039-0,060	0,050	0,045-0,060
Hospedador	-	<u>Chondrostoma</u> <u>nasus</u>	<u>Chondrostoma</u> <u>leneri</u>	-
Dist. geográfica	Checoslovaquia (río Svitava)	Europa central (río Tisza)	Yugoslavia (Lagos Skadar y Veliko Crno)	Checoslovaquia y URSS europea

Cuadro I (cont.)

	"Forma grande"				De nuestro material	
	ERGENS, 1959 (en GUSSEV, 1966)	MOLNAR, 1964	GUSSEV, 1966	ERGENS, 1970	"Forma grande"	"Forma pequeña"
Longitud	-	-	-	-	0,470-0,460	0,350-0,545
Anchura	-	-	-	-	0,070-0,200	0,070-0,180
Ancoras						
Longitud	0,041-0,043	0,040-0,042	0,038-0,045	0,037-0,039	0,039-0,046	0,022-0,026
Proc. ext.	0,004-0,006	0,005-0,007	0,003-0,005	0,004-0,005	0,004-0,007	0,003-0,005
Proc. int.	0,015-0,017	0,016	0,012-0,015	0,012-0,015	0,012-0,017	0,008-0,011
P. basal	0,032-0,034	0,031-0,033	0,029-0,036	0,029-0,031	0,033-0,037	0,020-0,023
Long. hoja	0,013-0,015	0,012	0,011-0,014	0,011-0,012	0,009-0,016	0,008-0,009
Abert. int.	-	-	-	-	0,031-0,039	0,019-0,024
Abert. ext.	-	-	-	-	0,031-0,042	0,023-0,026
Barra dorsal	0,005-0,007 x 0,026	0,005-0,006 x 0,029-0,031	0,003-0,006 x 0,023-0,030	0,005 x 0,022-0,024	0,003-0,007 x 0,025-0,029	0,003 x 0,015-0,020
Barra ventral	0,015-0,017 0,021-0,023	0,013-0,017 0,014-0,017	0,012-0,019 x 0,018-0,022	0,016-0,017 x 0,016-0,021	0,016-0,019 x 0,017-0,025	0,016-0,017 x 0,017-0,022
Ganchos marg.						
Longitud	0,024-0,028	0,025-0,032	0,024-0,031	0,019-0,025	0,017-0,032	0,012-0,025
Mango	-	-	-	-	0,002-0,019	0,005-0,016
Org. copulador						
Longitud	0,032-0,040	0,041-0,057	0,030-0,050	0,031-0,033	0,037-0,047	0,020-0,035
Long. cirro	-	-	-	-	0,062-0,061	-
Anch. p. med.	-	-	-	-	0,001-0,001	-
Arm. vaginal						
Longitud	0,064	0,024-0,028 (?)	0,064-0,065	0,075	0,040-0,057	0,040
Hospedador	-	<u>Chondrotoma</u> <u>naeus</u>	<u>Ch. naeus</u>	<u>Ch. kneri</u>	<u>Ch. poly-</u> <u>pis poly-</u> <u>pis</u> y <u>Leu-</u> <u>ciscus ce-</u> <u>phalus cu-</u> <u>beda</u>	<u>Mutilus ar-</u> <u>casi</u>
Dist. geográf.	Checoulova- quia	Hungría (río Danubio)	Ríos Tisza y Volga	Yugoslavia (lago Skadar)	España (río Esla)	España (río Tormes)

Estimamos oportuno hacer constar aquí que la denuncia de *D. elegantis* de *Chondrostoma polylepis polylepis* y *Rutilus arcasi*, realizada por SIMÓN VICENTE y col. (*op. cit.*), podría resultar errónea, puesto que, después de comprobaciones sobre su morfología y dimensiones, sus características encajan mejor en el grupo de *D. ergensi*, como había sugerido GUSEV (com. pers.).

Según SHULMAN (1961), *Dactylogyrus chondrostomi*, Malewiczaja, 1941 (sin. de *D. ergensi* en parte, según GUSEV, 1966) pertenece al grupo zoogeográfico ponto-aralo-cáspico. Además de las localizaciones recogidas por GUSEV (*op. cit.*), se conoce su presencia en Bulgaria (montes Balcanes) (KAKACHEVA-AVRAMOVA, 1968), algunos lugares de la URSS europea (SHAOVA, 1969) y Azerbaijhan (MIKAILOV, 1975) en especies del género *Chondrostoma*; y en Italia (río Po) (MOLNAR y GHITINO, 1977) en *Leuciscus cephalus cabeda*. Nuestro hallazgo amplía la distribución de esta especie hacia el ángulo suroccidental de la región paleártica.

*Dactylogyrus polylepidis* n. sp. (Lámina 2, Figs. A-C, cuadro II)

Hospedadores: *Chondrostoma polylepis polylepis* y, muy raramente, *Leuciscus cephalus cabeda*.

Localización: Branquias.

Distribución geográfica: Ríos Esla (León y Zamora) y Tormes (Salamanca).

Número de ejemplares estudiados: 12.

Holotipo y paratipos: En la colección del Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Veterinaria y Estación Agrícola Experimental de León. Núm. PA-4 y PA-5.

Descripción (mín.-máx. [med.]).

Vermes de tamaño relativamente grande, 0,955-1,520 (1,218)  $\times$  0,2-0,3 (0,241). Faringe de 0,06-0,09 (0,0729)  $\times$  0,055-0,090 (0,0716).

Haptor bien diferenciado del resto del cuerpo. Ancoras de longitud 0,043-0,051 (0,0487), con el proceso interno muy largo (0,031-0,035 [0,0334]) y el externo mucho más corto (0,009-0,012 [0,0109]). La parte basal mide 0,017-0,025 (0,0231), la hoja 0,0105-0,015 (0,0128), la abertura interna 0,033-0,041 (0,0379) y la abertura externa 0,028-0,0355 (0,0329).

Lamina 2

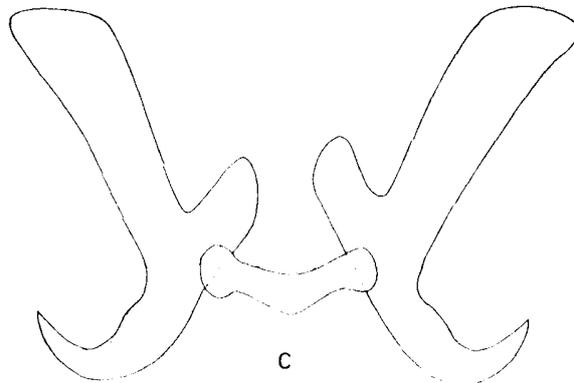
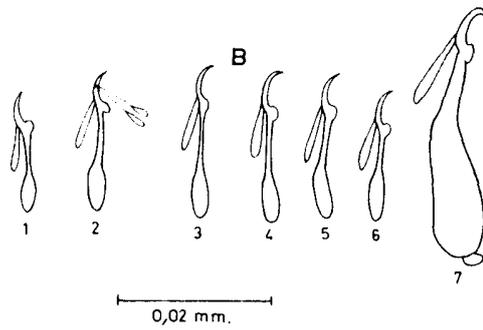
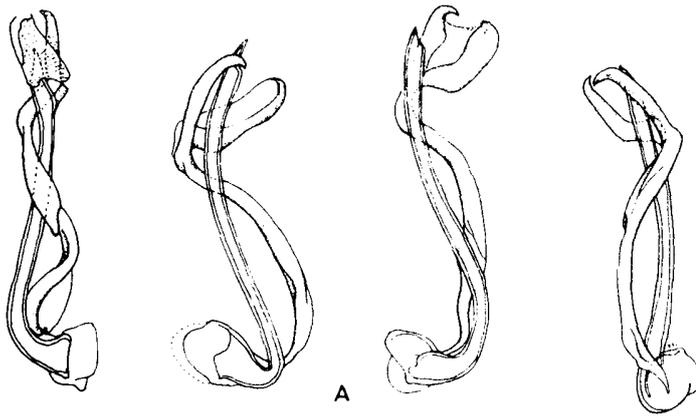


Lámina 2.—*Dactylogyrus polyleipidis* n. sp.  
A.—Organo copulador en distintas posiciones.  
B.—Ganchos marginales.  
C.—Ancoras y barra dorsal.



Barra dorsal de 0,022-0,029 (0,0249) × 0,005-0,007 (0,0059), arqueada hacia atrás en su parte media, con la curvatura más pronunciada en la parte posterior y extremos dilatados, tanto hacia la parte anterior como hacia la posterior. No hay barra suplementaria.

El séptimo par de ganchos marginales (longitud 0,029-0,0345 [0,0325], mango 0,014-0,020 [0,0176]) es mucho mayor que los seis pares restantes y aparece curvado en ángulo obtuso en la unión entre el mango y la base. Las dimensiones de los ganchos de los seis primeros pares son muy semejantes: el primero mide 0,015-0,0205 (0,018) y el mango 0,005-0,0075 (0,006); el segundo 0,0165-0,021 (0,0192), mango 0,0055-0,009 (0,0067); el tercero 0,017-0,021 (0,0196), mango 0,006-0,008 (0,0069); el cuarto 0,017-0,0215 (0,0199), mango 0,006-0,008 (0,007); el quinto 0,016-0,0205 (0,0187), mango 0,005-0,0075 (0,0066); el sexto 0,016-0,0205 (0,0169), mango 0,005-0,008 (0,0057).

El aparato copulador masculino mide 0,037-0,052 (0,048) y está constituido por una pieza accesoria en forma de tubo (o varilla) que puede aparecer más o menos arqueado y se ensancha en el extremo para formar dos procesos en forma de ganchos, cuyo conjunto recuerda una pinza. En la parte tubular de la pieza accesoria se observan dos rebordes quitinizados, uno más acusado en la zona media y otro ligero no lejos de la pinza. El cirro, de longitud 0,039-0,055 (0,0507), presenta una base oval seguida de un tubo relativamente grueso (0,002-0,003 [0,0019]) que termina en la región de la pinza.

No se observó armadura vaginal.

Evidentemente, las especies más próximas a *D. polylepidis* son *D. vistulae*, Prost, 1957 y *D. similis*, Wegener 1909. Descritas ambas en la boga, *Chondrostoma nasus*, parasitan con más frecuencia otros ciprinidos, especialmente de los géneros *Leuciscus* y *Rutilus*.

Nuestros ejemplares muestran diferencias con las dos especies citadas, que comentamos a continuación.

*D. similis* tiene el órgano copulador más grande; el cirro más largo y grueso y provisto de lobulaciones en la base. La pieza accesoria muestra una estructura más maciza y diferente, en líneas generales, a la de *D. polylepidis*.

Las áncoras de *D. similis* ofrecen la parte basal, la abertura interna y, sobre todo, la externa de mayor tamaño que las de *D. poly-lepidis*, mientras que la hoja o pico de esta especie es algo mayor que la de la primera. Las barras de ambas especies difieren en sus extremos. En cuanto a los ganchos marginales, sus mangos son algo menores en *D. similis*, en tanto que los ganchos del par mayor son mucho más estrechos y casi rectos en *D. similis* y más robustos y curvados en *D. poly-lepidis*.

*D. vistulae*, además de poseer armadura vaginal, tiene un órgano copulador mayor, con cirro mucho más fino, y pieza accesoria con dos procesos puntiagudos a lo largo de su parte tubular, que en nuestros ejemplares aparecen sólo como rebordes ligeramente quitinizados.

En conjunto, nuestra especie parece mostrar caracteres intermedios entre *D. similis* y *D. vistulae*, pero las diferencias respecto a ambas, así como el hecho de que su hospedador más específico, *Chondrostoma polylepis polylepis*, sea endémico en la península Ibérica, nos lleva a considerarla como especie nueva, con el nombre *D. polylepidis*, en referencia a dicho hospedador.

El monogéneo examinado por SIMÓN VICENTE y col. (*op. cit.*), procedente de los ríos Esla y Tormes, e identificado como *D. vistulae*, lo fue en razón de haber hallado una estructura que, por su posición y dimensiones, se podría atribuir a las armadura vaginal, además de que los ganchos marginales, barra dorsal y órgano copulador se estimaron similares a los descritos por PROST (1957b).

*Dactylogyrus bocagei* n. sp. (Lámina 3, Figs. A-F, cuadro III)

Hospedador: *Barbus barbus bocagei*.

Localización: Branquias.

Distribución geográfica: Ríos Esla (León y Zamora) y Tormes (Salamanca).

Número de ejemplares estudiados: 20.

Holotipo y paratipos: En la colección del Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Veterinaria y Estación Agrícola Experimental de León. Núm. PA-6 y PA-7.

Descripción (mín.-máx. [med.]).

Lamina 3

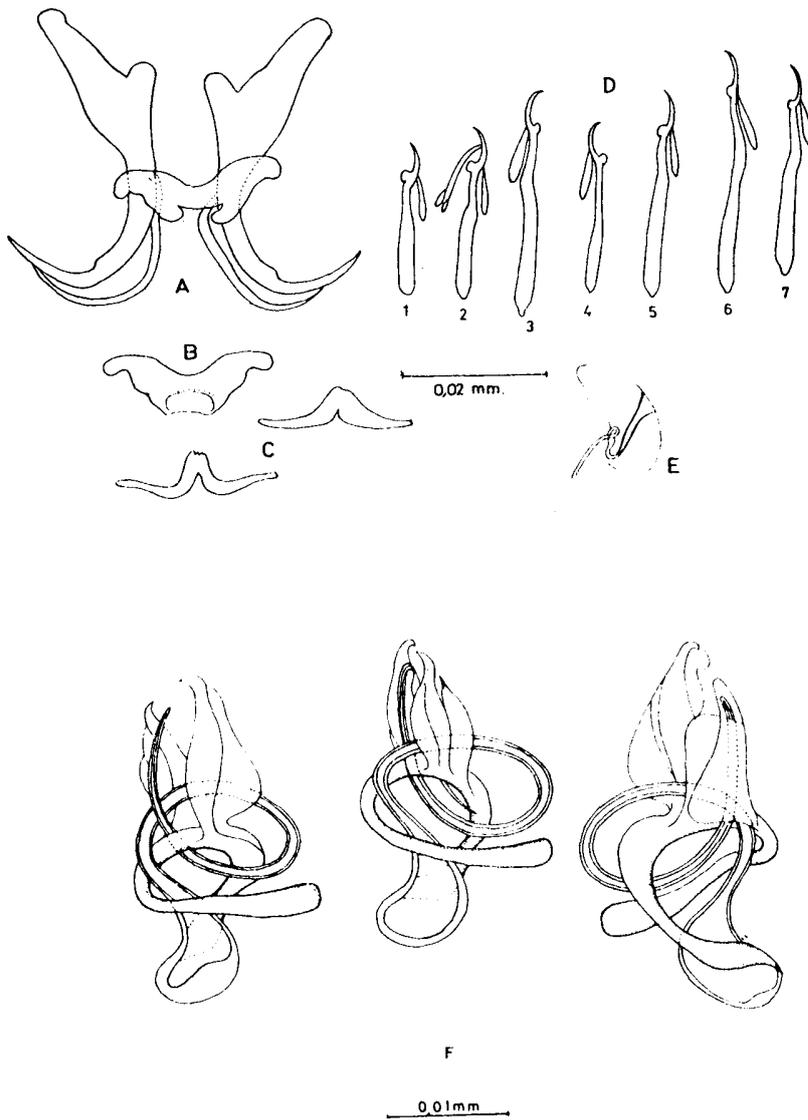


Lámina 3.—*Dactylogyrus bocageii* n. sp.  
 A-B.—Ancoras y barra dorsal.  
 C.—Barra ventral.  
 D.—Ganchos marginales.  
 E.—Armadura vaginal.  
 F.—Organo copulador en distintas posiciones.

Cuadro III

	<i>D. varicorhinus</i> PAVLOVSKII 1957	<i>D. varicorhinus</i> noidea GUSSEV, 1976	<i>D. araxicus</i> MIKAILOV, 1973	<i>D. lenkorani</i>		<i>D. bocagei</i> n. sp.
				MIKAILOV, 1967	GUSSEV (com. pers.)	
Longitud	0,310-0,560	0,290	0,66	0,500	-	0,440-0,640
Anchura	0,070-0,150	0,010	0,40(?)	0,015	-	0,075-0,140
Ancoras						
Longitud	0,043-0,046	0,03-0,033	0,040-0,042	0,045-0,052	0,044	0,033-0,038
Proc. ext.	0,004-0,007	0,001-0,003	0,007-0,008	0,010-0,012	0,005	0,003-0,005
Proc. int.	0,014-0,017	0,010-0,012	0,015-0,016	0,020-0,021	0,014	0,013-0,016
f. basal	0,031-0,033	0,023-0,025	-	-	-	0,022-0,029
Long. hoja	0,013-0,015	0,011-0,012	0,011-0,012	0,019-0,020	0,012	0,011-0,014
Abert. int.	-	-	-	-	-	0,027-0,036
Abert. ext.	-	-	-	-	-	0,028-0,032
Barra dorsal	0,023-0,026	0,003-0,005 x 0,012-0,024	0,006-0,007 x 0,025-0,026	0,011-0,012 x 0,035-0,040	0,006x0,027	0,005-0,007 x 0,021-0,025
Borra ventral	0,023-0,025	0,001-0,0015 x 0,016-0,019	0,003-0,004 x 0,023-0,024	0,005-0,006 x 0,025-0,035	0,002x0,025	0,005-0,006 x 0,019-0,024
Ganchos marg.						
Longitud	0,026-0,037	0,019-0,031	0,027-0,043	0,020-0,041	-	0,019-0,037
Mango	-	-	-	-	-	0,008-0,025
Org. copulador						
Longitud	0,028-0,035	-	0,042-0,046	0,030-0,032	-	0,025-0,031
Long. cirro	-	0,050	0,075	0,080 (+)	0,075-0,080	0,052-0,064
Anch. p. media	-	0,001	-	0,0025 (+)	-	0,001-0,0015
Armadura vaginal						
Longitud	0,050	0,019-0,025	-	-	-	0,021-0,024
Hospedador	<i>Varicorhinus capoeta hatensis</i>	<i>Barbus sa-rana</i>	<i>Varicorhinus capoeta</i>	<i>Varicorhinus capoeta gracilis</i>		<i>Barbus barb-bus bocagei</i>
Dist. geográfica	URSS asiática (Tadzikistan)	India (embalse Bhanvanisagar)	URSS europea (Azerbaijdzhan)	URSS europea (Azerbaijdzhan)		España (ríos Esla y Tormes)

(+) medidas tomadas de los dibujos de MIKAILOV.

Vermes de tamaño mediano, 0,440-0,640 (0,557) × 0,075-0,140 (0,113). Faringe de longitud 0,025-0,030 (0,029) y anchura 0,020-0,030 (0,0257).

Haptor ligeramente destacado del resto del cuerpo. Ancoras de longitud 0,033-0,038 (0,037), con forma muy característica, provistas de un escalón en la parte interna, aproximadamente en la unión de la parte basal con la hoja. Proceso externo (0,003-0,005 [0,004]) mucho menor que el interno (0,013-0,016 [0,014]). La parte basal mide 0,0225-0,029 (0,0274), la hoja 0,011-0,014 (0,0127), la abertura interna 0,027-0,036 (0,0311) y la externa 0,028-0,032 (0,0308).

Barra dorsal de extremos redondeados y ligeramente curvados hacia atrás, borde anterior con una depresión bien marcada y posterior con una depresión rectangular, cuyo margen es tan fino que a veces muestra la apariencia de estar abierto. Su tamaño es 0,005-0,007 (0,0057) × 0,021-0,025 (0,023).

La barra ventral, arqueada hacia arriba en la parte central, que es más ancha que los extremos, mide 0,005-0,0065 (0,0054) × 0,019-0,024 (0,0217).

Ganchos marginales relativamente grandes, con los mangos poco definidos del resto. Los pares más pequeños son el primero y el segundo, que miden 0,019-0,025 (0,0222), mango 0,008-0,013 (0,0114) y 0,022-0,026 (0,0254), mango 0,011-0,016 (0,0135), respectivamente. Sigue en tamaño el cuarto par, de 0,0205-0,027 (0,0246) y mango 0,010-0,016 (0,0136) y los quinto y séptimo con 0,026-0,032 (0,0304), mango 0,014-0,021 (0,0177) y 0,0255-0,032 (0,0289), mango 0,013-0,019 (0,0164), respectivamente. El tercero par mide 0,0285-0,034 (0,0314), con mango de 0,018-0,022 (0,0193). El sexto par es el de mayor tamaño, con longitud 0,032-0,0375 (0,0347) y mango 0,020-0,0255 (0,0218).

Organo copulador de 0,025-0,031 (0,027). El cirro presenta la base ensanchada en forma elipsoidal; después se estrecha formando un tubo que se curva describiendo una vuelta de espira, de longitud a lo largo de la curvatura 0,052-0,064 (0,0566) y anchura en la parte media 0,001-0,0015 (0,00126). La pieza accesoria conecta con la parte proximal del cirro mediante una base triangular, que se estrecha por su vértice superior y a continuación se ensancha describiendo un círculo, más o menos cerrado según las posiciones que adopte el órgano, y que sirve de apoyo al cirro.

Hacia la parte media de dicho círculo, emergen de la pieza, en sentido perpendicular, dos láminas contiguas, en forma de hoja, cada una terminada en un pequeño gancho, entre las que pasa la punta del cirro. El extremo libre de la pieza accesoria tiene semejanza a una pala o espátula y se halla siempre dispuesto en sentido transversal a la base del cirro.

la armadura vaginal es un tubo estrecho, curvado y ligeramente quitinizado (por lo que sólo es relativamente bien visible en los ejemplares frescos), y en su porción distal presenta un ensanchamiento de apariencia más compacta que es lo que se aprecia en los ejemplares conservados. La longitud del tubo es 0,021-0,024 (0,0226).

De acuerdo con nuestra información, las especies más próximas a *D. bocagei* son *D. lenkorani*, Mikailov, 1967, *D. araxicus*, Mikailov, 1973, *D. varicorhini*, Bykhovski, 1957 y *D. varicorhinoides*, Gusev, 1976, cuyas medidas aparecen en el cuadro III.

*D. varicorhini*, aunque bastante similar en las estructuras del haptor, se diferencia de nuestros ejemplares en el aparato copulador, con cirro mucho más largo y más fino; en la pieza accesoria, de estructura diferente; y en la armadura vaginal, mayor y más claramente quitinizada.

*D. varicorhinoides* presenta las áncoras del mismo tipo, pero la longitud de ambos procesos es menor. Las barras son más cortas y la longitud máxima de los ganchos marginales es menor. El órgano copulador es más pequeño, y simplemente arqueado. Por último la pieza accesoria es de estructura completamente diferente.

*D. araxicus* es similar en las estructuras del haptor, aunque presenta ganchos marginales de mayor longitud. Además difiere en el órgano copulador, de mayor tamaño y con el cirro más largo.

*D. lenkorani* parece ser el más próximo a nuestros ejemplares, ya que además de la similitud de las estructuras del haptor, presenta el órgano copulador del mismo tipo. Sin embargo, podemos señalar las diferencias siguientes en relación con la descripción original de MIKAILOV (1967): áncoras de mayor tamaño, lo mismo que las barras; órgano copulador, aunque de tamaño similar, con el cirro mucho más largo y más grueso; pieza accesoria más sencilla y corta, ya que le falta la pieza alargada que termina

libremente, observada en nuestros ejemplares; estructura de las dos partes que rodean la terminación del cirro diferente. Por otro lado, MIKAILOV (*op. cit.*) no señala armadura vaginal.

En el cuadro III figuran también las medidas de varios ejemplares de *D. lenkorani* realizadas por GUSEV (com. pers.) de preparaciones de MIKAILOV. Según ellas, las barras son semejantes a las de nuestros ejemplares, pero persisten las diferencias arriba señaladas en el órgano copulador. GUSEV observa una armadura vaginal, de estructura no muy definida, que recuerda vagamente a la que aparece en nuestros ejemplares montados en picrato amónico-glicerina, pero de tamaño mucho mayor. Además, tanto según la descripción de MIKAILOV, como según los dibujos de GUSEV, las áncoras de *D. lenkorani* presentan el proceso interno más inclinado hacia dentro y la unión de la parte basal con la hoja forma un ángulo más obtuso que en las áncoras de nuestros ejemplares.

Considerando estas diferencias y la circunstancia de que esta especie parasita a un pez endémico en la península Ibérica, *Barbus barbus bocagei*, mientras que las de *Dactylogyrus* spp. próximas han sido señaladas en especies de *Varicorhinus* y en otras especies del género *Barbus* pero no en *Barbus barbus*, la proponemos como especie nueva con el nombre *D. bocageii*.

PAPERNA (1961) señaló la presencia de *D. varicorhini* en *Varicorhinus damascinus* y *Barbus canis* en el lago Galilea (Israel), diferenciando dos variedades, "major", en peces adultos y capturados en aguas abiertas, y "minor", en peces jóvenes de aguas costeras. Compartimos la opinión de GUSEV (com. pers.) según la cual los dactilogíridos hallados por PAPERNA podrían no pertenecer a la especie *D. varicorhini* y serían más próximos a nuestra especie o a *D. lenkorani*. En efecto la forma de las estructuras del haptor y del órgano copulador son semejantes, aunque los tamaños son diferentes. Es posible que en el material de PAPERNA existan las dos especies, pero, a falta de descripciones y dibujos completos preferimos no pronunciarnos al respecto.

*Dactylogyrus cordus*, Nybelin, 1936 (Lám. 1, Figs. A-D, cuadro IV)

Hospedador: *Leuciscus cephalus cabeda*.

Localización: Branquias.

Cuadro IV. Incizlo, virus cordus

	BYKHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA y col., 1964	MARKEVICH, 1951	De nuestro material
Longitud	0,420-0,470	0,420-0,470	0,300-0,750
Anchura	0,130	0,094-0,126	0,090-0,130
Ancoras			
Longitud	0,033-0,037	0,033-0,037	0,033-0,039
Proceso externo	-	0,003-0,004	0,003-0,005
Proceso interno	-	0,012	0,012-0,015
Parte basal	-	0,027	0,024-0,028
Longitud hoja	-	0,009	0,011-0,013
Abertura interna	-	-	0,027-0,032
Abertura externa	-	-	0,027-0,032
Barra dorsal	0,005 x 0,024-0,026	0,024-0,026	0,003-0,005 x 0,026-0,030
Barra ventral	-	-	0,011-0,015 x 0,020-0,021
Ganchos marginales			
Longitud	0,018-0,022	0,018-0,022	0,018-0,030
Mango	-	-	0,007-0,016
Organo copulador			
Longitud	0,050	-	0,029-0,035
Longitud cirro	-	-	0,057-0,070
Anchura parte media	-	-	0,001
Armadura vaginal			
Longitud	0,050	-	0,041-0,059
Hospedador	<u>Leuciscus leuciscus</u>		<u>Leuciscus cephalus</u> <u>cabeda</u>
Dist. geográfica	URSS europea y asiática		España (ríos Esla y Tormes)

Distribución geográfica: Río Esla (León) y dos pequeños afluentes del Tormes (Salamanca).

Número de ejemplares estudiados: 18.

Las principales características se hallan de acuerdo con las señaladas para esta especie, pero, puesto que las descripciones de *D. cordus* que existen son incompletas, consideramos útil consignar una nueva sobre nuestro material.

Redescripción (mín.-máx. [med.]).

Vermes de tamaño mediano, 0,300-0,750 (0,590) × 0,090-0,130 (0,113). Faringe de 0,030-0,050 (0,037) × 0,030-0,040 (0,034).

Haptor ligeramente destacado del resto del cuerpo. Ancoras de 0,033-0,039 (0,036); proceso externo 0,003-0,005 (0,004); proceso interno 0,012-0,015 (0,0138), parte basal 0,024-0,028 (0,0262), longitud de la hoja 0,011-0,013 (0,012), abertura interna 0,027-0,0325 (0,0299) y externa 0,027-0,032 (0,029).

Barra conectante en forma de arco, con los extremos ligeramente curvados hacia atrás, de tamaño 0,003-0,005 (0,004) × 0,026-0,0305 (0,028). Existe barra ventral o suplementaria, aunque a veces se observa con dificultad, de 0,011-0,015 (0,0137) × 0,020-0,021 (0,0206).

El primer par de ganchos marginales es el más pequeño, con una longitud de 0,018-0,025 (0,0202) y mango de 0,007-0,013 (0,0087). Sigue en tamaño el séptimo con 0,019-0,0215 (0,0207), mango 0,0085-0,011 (0,0095). El tercero y cuarto par son de longitud similar, 0,022-0,0255 (0,0235), mango 0,0095-0,0135 (0,0107), y 0,0205-0,027 (0,0236), mango 0,008-0,013 (0,0103), respectivamente. Pares segundo, quinto y sexto de 0,024-0,029 (0,0258) de longitud y mango 0,0115-0,0155 (0,0128); 0,0255-0,0305 (0,0269), mango 0,012-0,016 (0,0130); y 0,022-0,028 (0,0264), mango 0,011-0,015 (0,0129), respectivamente.

El órgano copulador, de 0,029-0,035 (0,0329), presenta en conjunto forma arriñonada. El cirro tiene la parte basal ensanchada y el tubo, muy fino, se arquea ampliamente y su extremo se introduce en la parte distal de la pieza accesoria. Longitud del tubo a lo largo de la curvatura 0,057-0,070 (0,0657); anchura en la parte media aproximadamente 0,001. La pieza accesoria se une a la parte proximal del cirro mediante una base doble, cuyas dos partes se

fusionan después y van a unirse con otra porción, cuya curvatura cierra la elipse por la parte que corresponde al extremo libre del cirro y donde se apoya éste.

La armadura vaginal es un tubo de longitud 0,041-0,059 (0,0511), que se curva aproximadamente en forma de S, con el extremo proximal provisto de una pequeña pieza triangular, y terminado distalmente en una porción característica en forma de ancla y una expansión irregular bien marcada.

Las medidas de los elementos del haptor y de la vagina en nuestros ejemplares son similares a las reseñadas en las descripciones conocidas (БЫКHOVСКАЯ-PAVLOVСКАЯ y col., 1964; MARKEVICH, 1963). Únicamente el órgano copulador es de menor longitud en nuestro material y también presenta diferencias en la forma de la pieza accesoria, según el dibujo de MALEVITSKAYA recogido por MARKEVICH (*op. cit.*); pero, en vista de que este dibujo no es muy claro y el órgano copulador, en su conjunto, es semejante, estimamos que estas diferencias no son importantes. Más significativo es el hecho de que nosotros hemos observado la presencia de una barra ventral, no señalada en ninguna de las descripciones citadas. Sin embargo, como se ha hecho notar anteriormente, esta barra suplementaria está muy poco quitinizada y desigualmente desarrollada, por lo que puede pasar desapercibida con facilidad.

Aunque más frecuente en *Leuciscus leuciscus*, este dactilógirido también ha sido señalado en *Leuciscus cephalus* de Checoslovaquia por ERGENS (1956, 1962).

*D. cordus* se cita por primera vez en *Leuciscus cephalus cabeda* y en la Península Ibérica, por lo que nuestro hallazgo amplía su área de distribución hacia el ángulo suroccidental de la región paleártica.

*Dactylogyrus inexpectatus*, Iziumova, 1955 (Lám. 4, Figs. F-I)

Hospedador: *Carassius carassius*.

Localización: Branquias.

Distribución geográfica: Ríos Esla (León) y Tormes (Salamanca).

Número de ejemplares estudiados: 5 (mín.-máx. [med.]).

Tanto por la forma y tamaño de los elementos quitinizados del haptor, como por el aparato copulador, considerado en con-

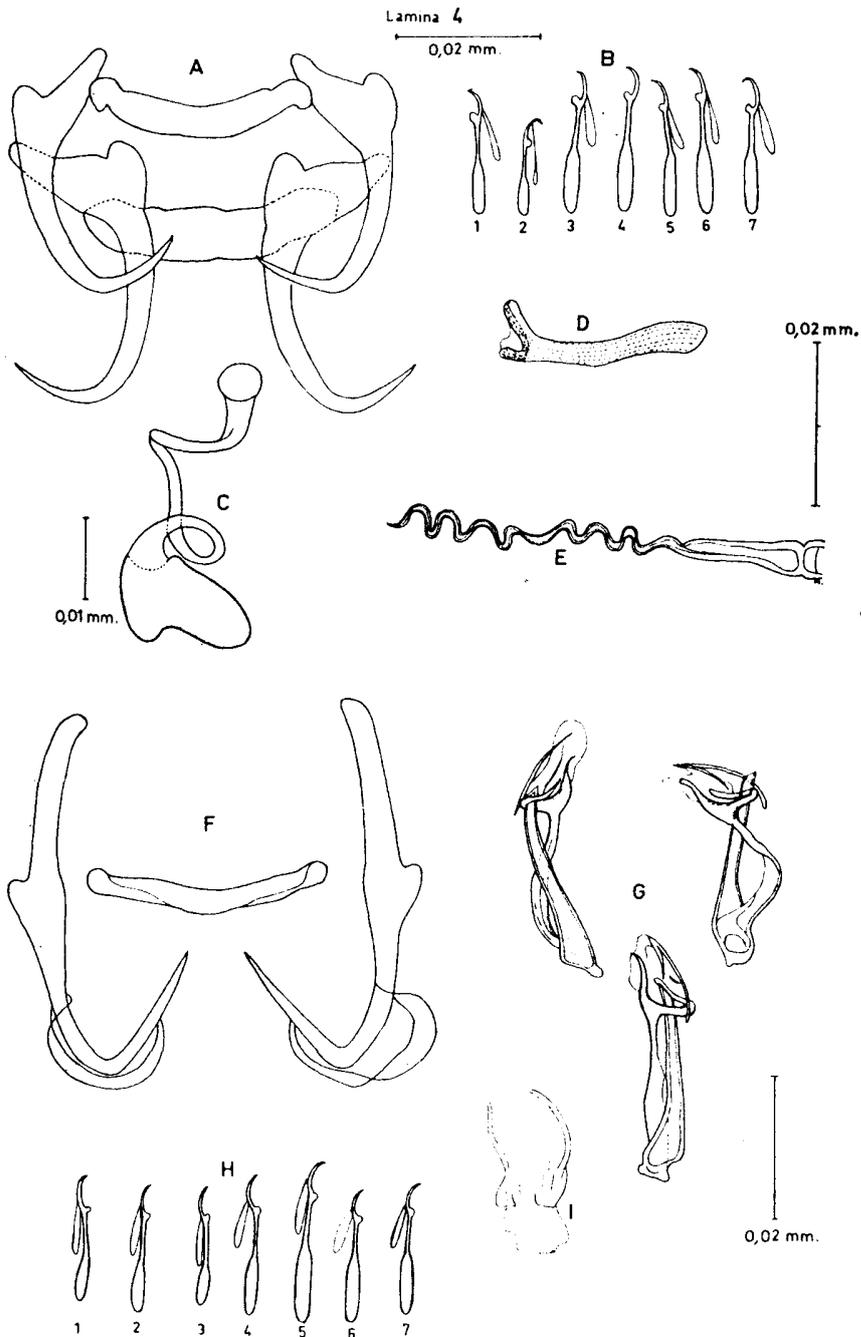


Lámina 4.—Figs. A-E.—*Uroclidus principalis*: A) Ancoras y barras; B) Ganchos marginales; C) Armadura vaginal; D-E) Organo copulador; D) Pieza accesoria; E) Cirro. F-I.—*Dactylogyrus inexpectatus*: F) Ancoras y barra dorsal; G) Organo copulador en distintas posiciones; H) Ganchos marginales; I) Armadura vaginal

junto, nuestros ejemplares se asemejan claramente a *D. inexpectatus*. No disponemos de la descripción original de IZUMOVA, pero GUSEV (1955) describió varios ejemplares de esta especie de *C. carassius* y *C. auratus gibelio*, que difieren de los nuestros únicamente en la longitud algo menor de las áncoras y la longitud máxima algo mayor del cirro, así como en la ausencia de la posible armadura vaginal que nosotros hemos observado, en la zona donde se suele situar este órgano, en dos de los ejemplares estudiados, como una formación ancha, de bordes quitinizados y de 0,017-0,022 (0,0194). Por otro lado, GUSEV (*op. cit.*) describe la pieza situada a nivel de la bifurcación de la pieza accesoria como una delicada película que sólo parece advertirse a veces, mientras que nosotros la hemos observado en todos los ejemplares estudiados y parece estar sostenida por una pieza más visible, en forma de V invertida, con la rama externa más larga. Sin embargo, SIMÓN VICENTE y col. (*op. cit.*) no pudieron observar esta estructura ni la posible armadura vaginal en los primeros ejemplares procedentes del embalse de Almendra (Salamanca).

Consideramos que las diferencias observadas respecto a la descripción de GUSEV (*op. cit.*) no justifican la creación de una especie o variedad nueva, especialmente teniendo en cuenta que *Carassius carassius* es un pez introducido en nuestro país.

*Urocleidus principalis* (Mizelle, 1936), Mizelle y Hughes, 1938

(Lámina 4, Figs. A-E)

Hospedador: *Micropterus salmoides*.

Localización: Branquias.

Distribución geográfica: Río Esla (León y Zamora).

Número de ejemplares estudiados: 18.

Por tratarse de una especie parásita de un pez aclimatado en nuestros ríos y con el fin de poder establecer comparaciones entre las características de esta especie en el habitat original de su hospedador y en medios diferentes, vamos a anotar los datos hallados por nosotros (mín.-máx. [med.]).

Vermes de longitud 0,400-0,720 (0,518) y anchura 0,100-0,220 (0,154). Tamaño de la faringe 0,025-0,043 (0,033) × 0,025-0,043 (0,0321).

Haptor ligeramente diferenciado del resto del cuerpo. Ancoras dorsales de 0,033-0,042 (0,0372), proceso externo 0,0025-0,0045 (0,0031), proceso interno 0,009-0,013 (0,0106), parte basal 0,031-0,0375 (0,0345), hoja 0,012-0,016 (0,0133), abertura interna 0,025-0,034 (0,030), abertura externa 0,031-0,038 (0,0351). La barra dorsal es gruesa, con los extremos ligeramente arqueados hacia arriba, de 0,031-0,039 (0,0348)  $\times$  0,004-0,0075 (0,0064).

Ancoras ventrales, de 0,030-0,038 (0,0337) de longitud; proceso externo 0,0025-0,0035 (0,0028); proceso interno 0,007-0,012 (0,0084); parte basal 0,027-0,034 (0,0301); hoja 0,009-0,016 (0,0119); abertura interna 0,025-0,030 (0,0276), y externa 0,028-0,034 (0,0305). La barra ventral está más arqueada hacia atrás que la dorsal y se estrecha hacia los extremos, los cuales se dilatan ligeramente y se doblan también hacia atrás; su tamaño es 0,0035-0,007 (0,0048)  $\times$  0,029-0,036 (0,0328). Los ganchos marginales de los pares segundo y primero son los de menor longitud, 0,013-0,016 (0,0144), mango 0,003-0,007 (0,0047) y 0,017-0,018 (0,0173), mango 0,006-0,008 (0,0065), respectivamente. Los cinco pares restantes son de tamaño similar: el tercero de longitud 0,018-0,021 (0,0196) y mango 0,007-0,0095 (0,0077); cuarto 0,018-0,021 (0,0195), mango 0,007-0,009 (0,008); quinto 0,017-0,020 (0,0191), mango 0,0065-0,009 (0,008); sexto 0,018-0,021 (0,0198), mango 0,007-0,009 (0,0076) y séptimo 0,018-0,0205 (0,0189), mango 0,007-0,009 (0,0072).

Organo copulador de 0,037-0,051 (0,0451), formado por un cirro, cuya parte inicial es tubular, algo más ensanchada en su base, mientras que el resto se enrolla en una espiral muy abierta de 7 a 8 vueltas, que recuerda en su conjunto la forma de un sacacorchos. Longitud del cirro a lo largo de la espiral 0,047-0,0695 (0,0579) y anchura, en la parte media, 0,001. Pieza accesorio tubular, de 0,023-0,031 (0,0262), ligeramente arqueada. En el extremo distal se divide en dos partes, una que sigue el eje y otra, aproximadamente perpendicular, que suele aparecer adosada al cirro a nivel de la tercera-quinta vuelta de espira.

La armadura vaginal es un tubo más o menos curvado, con la parte proximal muy ensanchada. Su longitud, a lo largo de la curvatura, es de 0,052-0,058 (0,0548).

Según HOFFMAN (1970a), las únicas especies de *Urocleidus* parásitas de *M. salmoides* son *U. contortus*, *U. dispar*, *U. furcatus*, *U. helcis* y *U. principalis*. Las características morfológicas y mé-

tricas de nuestros ejemplares coinciden con las de *U. principalis*.

Este monogenea ha sido introducido en nuestro país con su hospedador. Anteriormente ya había sido señalada su aclimatación junto con *M. salmoides* en Gran Bretaña (MAITLAND y PRICE, 1969; HOFFMAN, 1970b; KENNEDY, 1974; y Boletín de Acuicultura de la FAO, 1975). Otros casos de introducción de monogenea de peces americanos junto con su hospedador son los de *U. helicis* con *M. salmoides* en Italia (GHITTINO, 1965); *Ancyrocephalus pricei* con *Ictalurus nebulosus* y *Urocleidus dispar* y *U. similis* con *Lepomis gibbosus* en el Danubio (BYKHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA y col., 1964); *U. similis* y *U. dispar* con *Lepomis gibbosus* en Hungría (MOLNAR, 1962, 1968) y Checoslovaquia (ZITNAN, 1974); y *Cleidodiscus pricei* con *Ictalurus nebulosus* en Hungría (MOLNAR, 1968) y Checoslovaquia (ZITNAN, 1974).

*U. principalis* se cita por primera vez en la península Ibérica.

Nuestro hallazgo confirma el punto de vista expresado por HOFFMAN (1970b) y BAUER y HOFFMAN (1976) de que los parásitos de ciclo directo se aclimatan fácilmente con los correspondientes peces hospedadores.

#### AGRADECIMIENTOS

A los doctores A. V. Gusev, K. Molnar y M. Prost, que nos prestaron su consejo y ayuda contestando amablemente a nuestras consultas.

#### REFERENCIAS

- ANÓNIMO (1975): Enfermedades de los peces y forma de combatirlas: Parásitos de los peces de agua dulce de Gran Bretaña e Irlanda. *Boletín de Acuicultura de la FAO*, 7: 26-27.
- BAUER, O. N.; HOFFMAN, G. L. (1976): *Helminth range extension by translocation of fish*. En *Wildlife diseases* (L. A. Page ed.). Plenum Press, New York, USA: 163-172.
- BYKHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA y col. (1964): *Key to parasites of freshwater fish of the USSR*. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem.
- BYKHOVSKII, B. E. (1957): Materiali k poznaiiu monogeneticheskij sosalshchikov rib Tadjhikistana. En *Parazity i Bolezni Ryb. Izvestiya Vsesoyznogo Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Ozernogo i Rechnogo Rybnogo Khozyaistva*, 12: 109-123.
- BYKHOVSKII, B. E. (1961): Studies on Monogenea from Tadjhikistan fishes. En *Parasites and diseases of fish* (G. M. Petrushevskii ed.). *Bulletin of the All-Union Scientific Research Institute of Fresh-Water Fisheries*, 42: 109-119. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem.

- ERGENS, R. (1956): Príspevek k poznání cizopasníku ryb Vranovské prehrady. *Spisy Přírodovědeckou Fakultou Masarykovy University. Brno*, 372: 45-52.
- ERGENS, R. (1962): Helminthofauna ryb dvou jihočeských rybníčních soustav. II. Trematoidea, Monogenoidea, Nematoda, Acanthocephala a Hirudinea. *Ceskoslovenska Parasitologie*, 9: 167-190.
- ERGENS, R. (1970): Parazitofauna ryb iz teritorii chernogorii. I. Polyonchoinea (Monogenoidea) nekotorij rib Skadarskogo ozera i bolshogo chernogo ozera. *Pol'oprivreda i Shumarstvo*, 16: 1-44.
- GHITTINO, P. (1965): Segnalazione in Italia di una verminosi del Persico-Trota Nord-Americano d'importazione (*Urocleidus helici* in *Micropterus salmoides*). *Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie*, 19: 448-450.
- GUSEV, A. V. (1955): Monogeneticheskim sosal'shchiki ryb sistemy reki Amur. *Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR*, 19: 171-398.
- GUSEV, A. V. (1966): Some new species of *Dactylogyrus* from the European freshwater fishes. *Folia Parasitologica (Praha)*, 13: 289-321.
- GUSEV, A. V. (1976): Freshwater Indian Monogenoidea. Principles of systematics, analysis of the world faunas and their evolution. *Indian Journal of Helminthology*, 25-26: 1-241.
- GUSEV, A. V. (1979): Methods and terminology in the study of monogeneans. *Folia Parasitologica (Praha)*, 26: 103-109.
- HOFFMAN, G. L. (1970 a): *Parasites of North American freshwater fishes*. Univ. California Press. Berkeley, Los Angeles.
- HOFFMAN, G. L. (1970 b): Intercontinental and transcontinental dissemination and transfaunation of fish parasites with emphasis on whirling disease (*Myxosoma cerebralis*). En A Symposium on diseases of fish and shellfishes (S. F. Snieszko ed.). *American Fisheries Society, Washington*, Special Publication, 5: 69-81.
- KAKACHEVA-AVRAMOVA, D. (1968): Gelminti po ribi ot reki na zapadna Stara planina. I. Monogenoidea. Predstavitelj na sem. Dactylogyridae. *Izvestiya na Tsentralnata khelminologichna laboratoriya*, 12: 97-107.
- KENNEDY, C. R. (1974): A checklist of British and Irish freshwater fish parasites with notes on their distribution. *Journal of Fish Biology*, 6: 613-644.
- KULAKOVSKAYA, O. P. (1960): Paraziti ryb verjiv'ya r. Prutu. *Naukovi zapysky, naukovyi prirodoznavchyi muzei. Akademiya Nauk URSS*, 8: 70-82.
- MAITLAND, P. S.; PRICE, C. E. (1969): *Urocleidus principalis* (Mizelle, 1936), a North American monogenetic trematode new to the British Isles, probably introduced with the largemouth bass, *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802). *Journal of Fish Biology*, 1: 17-18.
- MARKEVICH, A. P. (1963): *Parasitic fauna of freshwater fish of the Ukrainian SSR*. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem.
- MIKAILOV, T. K. (1967): Novii vid monogeneticheskij sosalshchikov szhabr jramuli v Azerbaidzhane. *Doklady Akademii nauk Azerbaidzhanskoi SSR*, 23: 63-65.
- MIKAILOV, T. K. (1975): *Paraziti ryb vodeomov Azerbaidzhana*. Akademiya Nauk Azerbaidzhanskoi SSR. Institut Zoologii. Izdat «Elm» Baku.

- MOLNAR, K. (1962): Halparaziták a Balatonból és tógazdaságokból. *Annales Instituti biologici, Tihany, Hungaricae academiae scientiarum*, 29: 117-127.
- MOLNAR, K. (1964): Zwei neue monogenetische Egelarten. *Acta veterinaria Academiae scientiarum hungaricae*, 14: 247-252.
- MOLNAR, K. (1968): Beiträge zur Kenntnis der Fischparasiten in Ungarn. 3. Weilere Monogeneidenarten aus Fischen. *Ibid.*, 18: 295-311.
- MOLNAR, K.; GHITTINO, P. (1977): Some Monogenoidea in fishes from the river Po and fish farms in Italy. *Rivista Italiana di Piscicoltura e Ittiopatologia*, 12: 109-110.
- PAPERNA, I. (1961): Studies on monogenetic trematodes in Israel. 3. Monogenetic trematodes of the Cyprinidae and Claridae of the lake of Galilea. *Bamidgeh. Bulletin of Fish Culture in Israel*, 13: 14-22.
- PROST, M. (1957 a): Monogenoidea skrzeli ryb Wisly. *Acta parasitologica polonica*, 5: 300-395.
- PROST, M. (1957 b): *Dactylogyrus vistulae* sp. n. and *Gyrodactylus raabei* sp. n. new species of Monogenoidea of gills of fishes. *Ibid.*, 5: 108-114.
- SHAOVA, N. D. (1969): Vliianie pavodkov na parazitofaunu ryb basseina r. Kubani. *Parazitologiya*, 3: 399-405.
- SHUL'MAN, S. S. (1961): Zoogeography of parasites of USSR freshwater fishes. En *Parasitology of fishes* (V. A. Dogiel, G. K. Petrushevskii, Yu. I. Polyanskii eds.). Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem: 180-229.
- SIMÓN VICENTE, F.; RAMAJO MARTÍN, V.; ENCINAS GRANDES, A. (1975): *Dactylogyrus* spp. (Trematoda, Monogenea) de peces de la cuenca del río Duero. *Revista Ibérica de Parasitología*, 35: 25-40.
- ZITNAN, R. (1974): Acclimatization of fish in the Carpathian region of Czechoslovakia and the role of helminths in this process. *Ichthyologia*, 6: 143-155.
- YAMAGUTI, S. (1963): *Systema Helminthum. Vol. IV*. Interscience Publishers. New York and London.