Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca
Sección de Zoología Aplicada. Laboratorio de Parasitología
Salamanca. España

DACTYLOGIRUS SPP. (TREMATODA-MONOGENEA) DE PECES DE LA CUENCA DEL RIO DUERO

por

SIMON VICENTE, F. *; RAMAJO MARTIN, V. ** y
ENCINAS GRANDES, A. ***

SUMMARY

On the gills of six ciprinidae species from Duero River, and some of its tributaries, eight species of Dactylogyrus were found. It appears this is the first record of the genus in Spain. Dimensions and drawings of this material are given.

According to the examined references it was not possible to find data with which identify the species of Dactylogyrus found in *B. barbus bocagei*.

On the body surface, principally at the head, of *D. vistulae* and *D. elengatis*, an indetermined number of cilia-like structures were found. A pair of "extra" marginal hooks was observed in specimens of *D. vastador* and *D. inespectatus*.

INTRODUCCION

En esta nota denunciamos la presencia de varias especies de Dactylogyrus, género del que, al parecer, no existían todavía referencias en España, según la lista más reciente que conocemos de helmintos de peces de las aguas continentales españolas (2).

Nuestras pesquisas se han limitado a ciertos puntos del río Duero, y algunos de sus afluentes, dentro de las áreas provinciales de Zamora y Salamanca.

MATERIAL Y METODOS

El aislamiento de los parásitos se hizo, cuando fue posible, de las branquias de peces recién muertos, lo que permitía la observa-

* Investigador del C.S.I.C.
** Colaborador Científico del C.S.I.C.
*** Becario del Plan de Formación de Personal Investigador.

ción de aquellos en vivo. En el caso de que los peces llevaran algunas horas muertos, dejábamos las branquias en el frigorífico de 6-8 horas, y después de su separación por lavados sucesivos se recogían los parásitos con pipeta o con agujas muy finas.

La fijación se realizó por medio de la formalina al 5 por ciento. Para la observación empleamos el microscopio corriente y el de contraste de fases, y como líquidos de inclusión una mezcla de picrato amónico y glicerina y, en ocasiones, la goma al cloral.

Las medidas se llevaron a cabo con ocular micrométrico y sobre dibujos efectuados a la cámara clara. Para las medidas de las partes duras hemos adoptado los índices y la terminología propuestos por PROST, M. (21), estimando que hay en ellas tres distancias en los ganchos centrales (parte basal, y aberturas externa e interna), que contribuyen a poner de relieve las diferencias existentes entre los ganchos que ofrecen morfología parecida, siempre que tales medidas se tomen con estos órganos en posición adecuada. Creemos que de esta forma pueden establecerse mejor las debidas comparaciones entre las mismas especies aisladas en regiones del Norte de Europa. Por otra parte, no es difícil realizar las equivalencias de la nomenclatura que aquí seguimos, con otros esquemas propuestos, o utilizados, para fijar la situación de las partes duras del opisthator (5), (13).

Para la identificación de los peces se han empleado las claves de LOZANO, C. F. (11).

Todas las medidas obtenidas, se expresan en milímetros.

Dactylogyrus formosus Kulwiec, 1927

Hospedadores: *Carassius carassius* (L.); *Cyprinus carpio* L.

Procedencia geográfica: Río Duero, al oeste de la ciudad de Zamora. Río Tormes, en el término de Villaseco de los Reyes, Salamanca.

Número de ejemplares estudiados: Ocho. Se le encuentra asociado con frecuencia a *D. anchoratus*.

Fechas de recogida: Noviembre, 1973. Mayo, 1974.

Dimensiones:

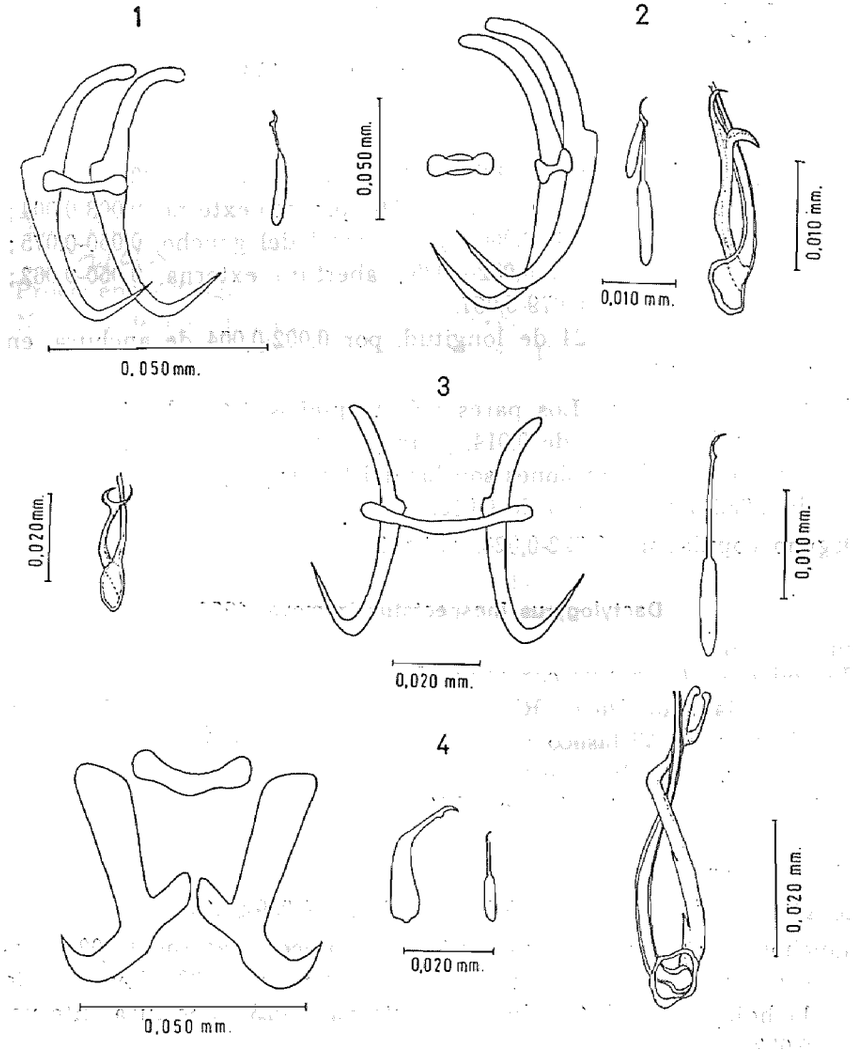
Longitud del cuerpo, 0,350-0,496; anchura, 0,077-0,110.

Ganchos centrales: longitud, 0,058-0,061; proceso externo, 0,002; proceso interno, 0,034-0,038; ; parte basal del gancho, 0,040-0,043; longitud de la hoja, 0,016-0,019; abertura externa del gancho. 0,040-0,043; abertura interna, 0,048-0,050.

Barra dorsal de conexión, 0,021-0,024 de longitud, por 0,002-0,003 de anchura.

Ganchos marginales: desde 0,015 de longitud y mango de 0,007, hasta 0,028 de longitud y 0,019 de mango. Las menores medidas extremas corresponden a los pares 6.° y 7.° y las mayores a los pares 3.° y 4.°.

Organo copulador: 0,026-0,030. (Fig. 1).



Figs. 1-4. 1, ganchos de *D. formosus*; 2, ganchos, barra dorsal y órgano copulador de *D. anchoratus*; 3, ganchos y órgano copulador de *D. inesrectatus*; 4, ganchos y órgano copulador de *D. vistulae*

Dactylogyrus anchoratus (Dujardin, 1843) Wagener, 1857

Hospedadores: *Carassius carassius* (L.); *Cyprinus carpio* L.

Procedencia geográfica: Río Duero, Zamora ciudad. Río Tormes, término de Fresno Alhándiga (Salamanca).

Número de ejemplares estudiado: Doce. Asociado frecuentemente a *D. formosus*.

Fecha de recogida: Noviembre, 1973. Junio, 1974.

Dimensiones:

Longitud del cuerpo, 0-495-0,552; anchura, 0,110-0,202.

Ganchos centrales: longitud, 0,110-0,126; proceso externo, 0,003-0,004; proceso interno, 0,035-0,060; parte basal del gancho, 0,050-0,075; longitud de la hoja, 0,032-0,035; abertura externa, 0,050-0,062; abertura interna, 0,079-0,087.

Barra dorsal, 0,020-0.024 de longitud, por 0,002-0,004 de anchura, en su zona central.

Ganchos marginales: Los pares más pequeños, 6.° y 7.° tienen una longitud alrededor de 0,014, y un mango de 0,005; mientras que las mayores dimensiones son las del tercer par, con una longitud de 0,032 y un mango de 0,015.

Organo copulador: 0,022-0,026. (Fig. 2).

Dactylogyrus inespectatus Izumova, 1955

Hospedador: *Carassius carassius* (L.)

Procedencia geográfica: Río Tormes, en el embalse de Almendra, término de Villaseco de los Reyes (Salamanca).

Número de ejemplares estudiados: Cuatro.

Fecha de aislamiento: Mayo, 1974.

Dimensiones:

Longitud del cuerpo, 0,315-0,367; anchura, 0,059-0,065.

Ganchos centrales: longitud, 0,049-0,052; proceso externo, 0,002; proceso interno, 0,022; parte basal del gancho, 0,033; longitud de la hoja, 0,022-0,024; abertura externa, 0,025; abertura interna, 0,032.

Barra dorsal: longitud, 0,035-0,040, por 0,002 de anchura en su parte central.

Ganchos marginales: Desde 0,014-0,017 de longitud, con mango de 0,004-0,006, los del 6.° y 7.° pares, hasta 0,018-0,022 de longitud, con mangos de 0,008-0,009. Los mayores son el tercer par.

Se observó en uno de los parásitos otro pequeño par de ganchos entre el 5.° y 6.° par. Esta posición es equivalente a la 4A de MIZELLE y PRICE (17), o bien al espacio entre los ganchos II y III del esquema de LLEWELLYN. (13).

Organo copulador: 0,025-0,028. (Fig. 3).

Dactylogyrus vistulae Prost, 1957

(Sin: *D. similis* Weg, 1909, en Markevich, 1951)

Hospedadores: *Chondrostoma polylepis polylepis* Steind; *Leuciscus cephalus cabea* Risso.

Procedencia geográfica: Río Tormes (Salamanca). Río Esla (Zamora).

Número de ejemplares estudiado: Dieciocho.

Fechas de aislamiento: Enero y Mayo, 1973. Abril, Junio y Julio, 1974.

Dimensiones:

Longitud del cuerpo. 0,970-1,4; anchura, 0,250-0,300.

Ganchos centrales: longitud, 0,041-0,048; proceso externo, 0,009-0,012; proceso interno, 0,038-0,054; parte basal del gancho, 0,017-0,022; longitud de la hoja, 0,010-0,016; abertura externa, 0,031-0,038; abertura interna, 0,037-0,042.

Barra dorsal, 0,022-0,027 de longitud, por 0,004-0,006 de anchura media.

Ganchos marginales: primer par, 0,031-0,038 de longitud total, con mango de 0,016-0,020. Otros pares variando entre 0,011 de longitud, con mango de 0,007 y 0,024 de longitud, con mango de 0,012.

Organo copulador: 0,038-0,054. (Fig. 4).

Sobre los lóbulos u órganos cefálicos de esta especie hemos visto estructuras semejantes a cilios, formando penachos, cuyas dimensiones variaban entre 0,010 y 0,035.

Dactylogyrus elegantis Gusev, 1966

Hospedadores: *Chondrostoma polylepis polylepis* Steind; *Rutilus arcasi* (Steind).

Procedencia geográfica: Río Esla (Zamora). Río Tormes (Salamanca). Arroyo Valmuza, afluente del Tormes, en el término de Doñinos (Salamanca).
Número de ejemplares estudiados: Veintiocho. A veces unidos a *Gyrodactylus* sp., en *R. arcasi.*
Fechas de recogida: Noviembre, 1972. Marzo, Mayo, Junio y Septiembre, 1973-74.

Dimensiones:
Longitud del cuerpo, 0,350-0,545; anchura, 0,070-0,180.
Ganchos centrales: longitud, 0,022-0,028; proceso externo, 0,003-0,005; proceso interno, 0,008-0,011; parte basal del gancho, 0,020-0,023; longitud de la hoja, 0,008-0,009; abertura externa, 0,023-0,026; abertura interna, 0,019-0,024.
Barra dorsal: 0,015-0,020 de larga, por 0,003 de ancha.
Barra ventral: en forma de T invertida. La longitud entre los extremos de las dos ramas laterales es de 0,017-0,022 y de la rama vertical central 0,010-0,013.
Ganchos marginales: Los tres primeros pares tienen una longitud de 0,020-0,025, con mango de 0,014-0,016. Parece que el 2.° par suele ser el mayor. Siguen 4.° y 5.°. El 6.° y 7.° pares tienen 0,012-0,016 de longitud, con mango de 0,005-0,007. El más pequeño es el 6.°.
Organo copulador: 0,020-0,035. Estas medidas varían en un mismo ejemplar según la posición del órgano.
Armadura vaginal: Generalmente se presenta enrollada en espiral, cuyo diámetro es de unos 0,009-0,010. El tubo extendido alcanza una longitud de 0,040 y lleva en su extremo externo una dilatación en forma de la umbela de ciertos hongos. (Fig. 7).
En el prohaptor de dos ejemplares de esta especie, pudieron observarse terminaciones ciliares, en número indeterminado, que también aparecieron en la epidermis del cuerpo, hasta un poco por detrás del órgano copulador, con una longitud de 0,007-0,010. (Fig. 8). Estas terminaciones nos parecieron menos abundantes que en *D. vistulae*, y de menor tamaño.

Dactylogyrus vastator Nybelin, 1924

Hospedador: *Carassius carassius* (L.)
Procedencia geográfica: Río Tormes, en el embalse de Almendra, término de Villaseco de los Reyes (Salamanca).

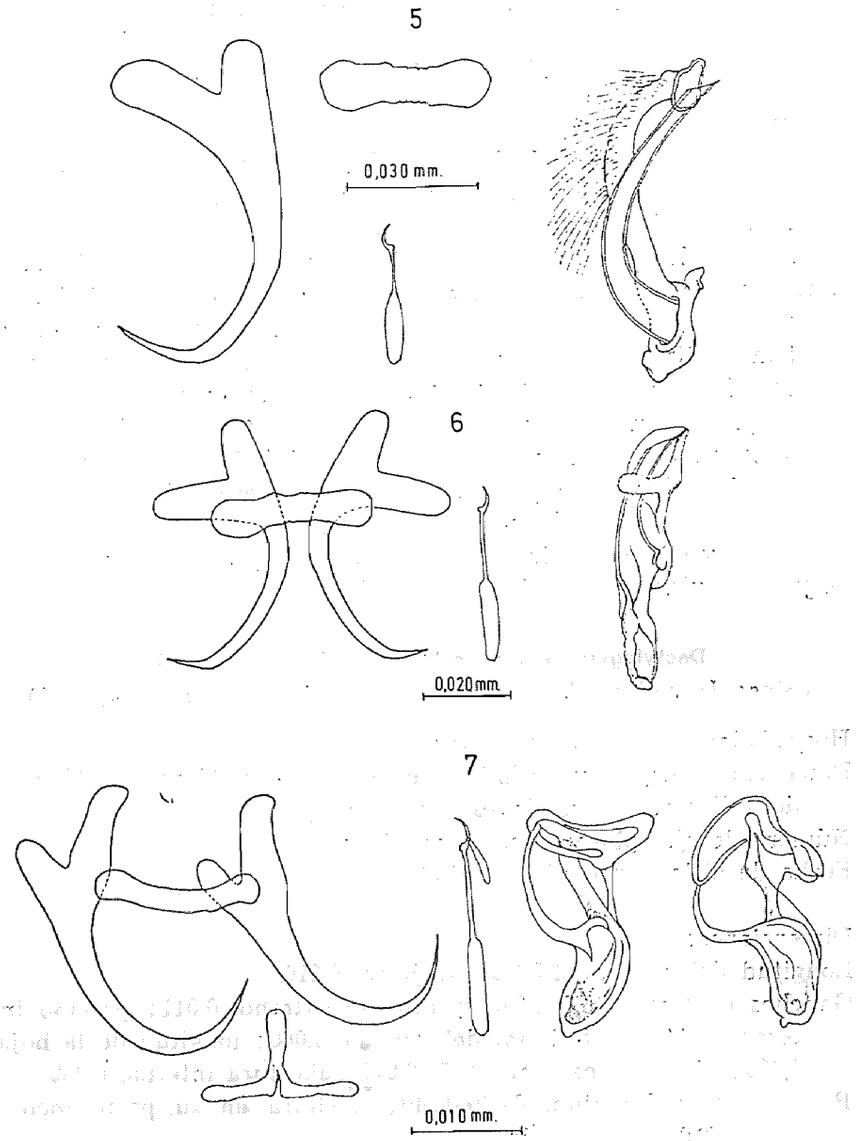
Número de ejemplares estudiados: Dos.
Fecha de aislamiento: Mayo, 1974.

Dimensiones:
Longitud del cuerpo, 0,525-0,560; anchura máxima, 0,105-0,110.
Ganchos centrales: longitud, 0,054; proceso externo, 0,011; proceso interno, 0,018; parte basal del gancho, 0,042; longitud de la hoja, 0,006; abertura externa, 0,057; abertura interna, 0,035.
Barra dorsal: longitud, 0,036; anchura en su parte media, 0,007.
Ganchos marginales: El tercer par, que es el mayor de los que se han medido, dió una longitud total de 0,039, con un mango de de 0,015. Los pares 1.°, 2.°, 4.° y 5.° se hallan entre 0,035-0,037 de longitud, con mangos de 0,013-0,015. El 6.° par es de 0,028 de longitud y su mango de 0,009. El 7.°, 0,032 de longitud y mango de 0,012. Uno de los parásitos observados presentaba un pequeño par, situado también como en el caso de *D. inespectatus,* entre los 5.° y 6.°, de una longitud total de 0,008 y con mango de 0,002.
Organo copulador: 0,058-0,063. (Fig. 6).

Dactylogyrus extensus Mueller y Van Cleave, 1932
(Sins: *D. solidus* Akhmérov, 1948; *D. hovorkai* Kaštak, 1957)

Hospedador: *Carassius carassius* (L.)
Procedencia geográfica: Río Tormes, embalse de Almendra, término de Villaseco de los Reyes (Salamanca).
Número de ejemplares estudiados: Tres.
Fecha de aislamiento: Mayo, 1974.

Dimensiones:
Longitud del cuerpo: 1,2-1,5; anchura, 0,210.
Ganchos centrales: 0,062-0,068; proceso externo, 0,011; proceso interno, 0,023; parte basal del gancho, 0,060; longitud de la hoja, 0,020; abertura externa, 0,071-0,072; abertura interna, 0,055.
Barra dorsal: longitud, 0,039-0,040; anchura en su parte media, 0,009-0,010.
Ganchos marginales: longitud total desde 0,030-0,032, y mangos de 0,016 los tres o cuatro primeros pares, hasta 0,013-0,015 de longitud, y mangos de 0,07-0,008, los pares sexto y séptimo.
Organo copulador: de 0,075 de longitud.
Vagina ovalada de unos 0,080. (Fig. 5).



Figs. 5-7. 5, ganchos, barra dorsal y órgano copulador de *D. extensus*; 6, ganchos, barra dorsal y órgano copulador de *D. vastator*; 7, ganchos, barra dorsal y ventral y órgano copulador de *D. elegantis*

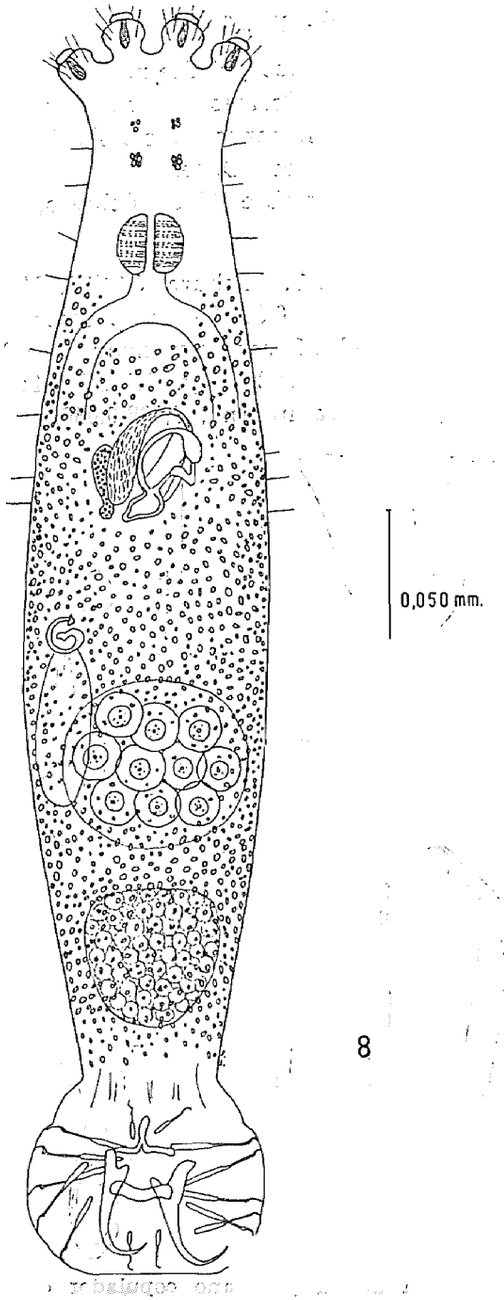


Fig. 8. *Dactylogyrus elegantis*

Dactylogyrus sp.

Hospedador: *Barbus barbus bocagei* Steind.
Procedencia geográfica: Río Tormes, en los términos de Almenar y Encinas de Abajo (Salamanca). Río Esla (Zamora).
Número de parásitos estudiados: Once.
Fechas de aislamiento: Diciembre, 1973; Febrero, 1974.

Dimensiones:
Longitud del cuerpo, 0,671-1,1; anchura, 0,147-0,364.
Ganchos centrales: longitud, 0,035-0,043; proceso externo, 0,003; proceso interno, 0,022-0,026, con una anchura de 0,013-0,015; parte basal, 0,025; longitud de la hoja, 0,021-0,024; abertura externa, 0,033-0,037; abertura interna, 0,028-0,030.

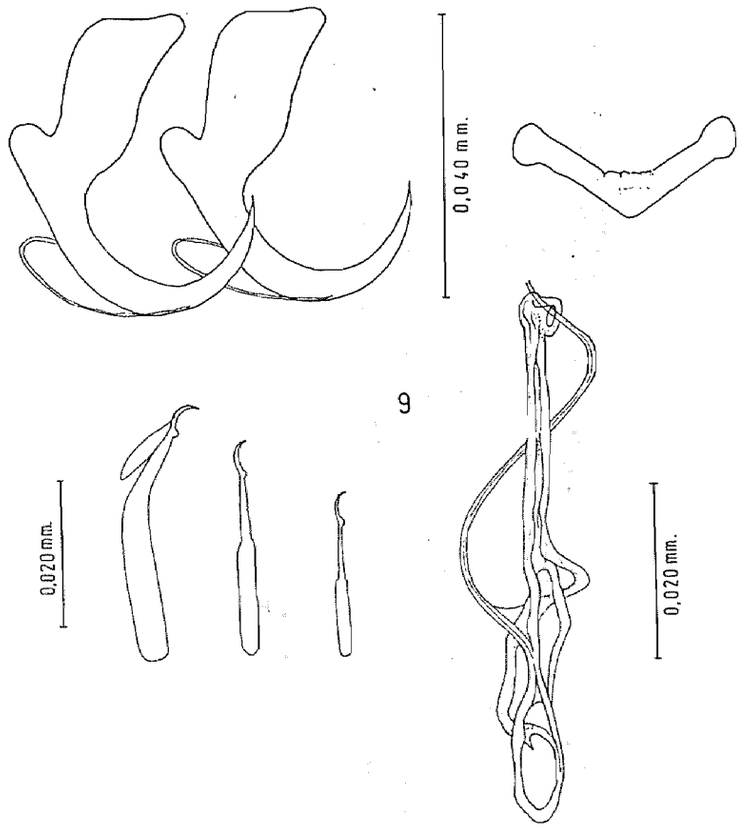


Fig. 9. Ganchos, barra dorsal y órgano copulador de *Dactylogyrus sp.* de *Barbus barbus bocagei*

Barra dorsal: en forma de V abierta, con ligeros ensanchamientos en los extremos y en el vértice. Longitud, 0,029-0,033. Anchura media, 0,003.

Ganchos marginales: A todos se les aprecia bien el saliente botonado al comienzo de la garra o uña. El primer par mide 0,035-0,042, con un mango de 0,019-0,025. Los pares que siguen tienen longitudes de 0,026-0,031, y sus mangos, 0,013-0,015. Los últimos pares miden alrededor de 0,023, con mango de 0,010.

Organo copulador: longitud, 0,058-0,062. Tiene una pieza de sostén compuesta de un vástago recto que lleva varios "brazos" o asas, que se unen a la parte basal del tubo del cirro, ancha y ovalada. Este tubo describe dos vueltas en espiral ascendente; la mayor hacia el centro del órgano y la menor cerca del extremo mazudo apical, que lleva algunas perforaciones. (Fig. 9).

DISCUSION

Ninguna de las especies que figuran en las claves de BYKHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA et al. (4), ni de las representadas en las láminas de Monogenea de YAMAGUTI, S. (24), son identificables con el Dactylogyrus aislado de Barbus. Atendiendo a la configuración de los ganchos centrales podría ser comparado con el tipo *robustus*. Existen también semejanzas con la especie *Falciunguis parabramis* Akhmerow, 1952, por el gran desarrollo del proceso interno, presencia de un par de ganchos marginales de tamaño notablemente mayor que los demás, y por la falta aparentemente de un aparato vaginal. A pesar de ello, nuestra especie no tiene el proceso nodular que exhibe aquella en el borde interno de la hoja de los ganchos centrales, y la barra dorsal y el aparato copulador son distintos, como lo son también sus hospedadores.

Entre los cinco Dactylogyrus de *Barbus sp.* de Gabón (Africa), descritos por PRICE, E. y GÉRY, J. (19), tampoco se encuentra ninguna especie de características similares. No sabemos cuales son los datos correspondientes a algunas especies de Dactylogyrus de *Barbus* y otros peces del Oriente Medio, citadas por PAPERNA, I. (16), en su lista de parásitos de peces de agua dulce. Ante la imposibilidad de obtener un número de referencias que garantizaran la formación de una lista actualizada con sus descripciones, de las especies de Dac-

tylogyrus, señaladas en *Barbus sp.* de la región euro-asiática al menos, hemos preferido dejar esta especie hallada en la cuenca del río Duero sin nominación.

Al parecer, *D. vastator, D. extensus* y *D. inespectatus* son especies menos frecuentes en los puntos de recogida señalados, y han aparecido solamente en *Carassius carassius* procedentes del habitat constituido por el pantano de Almendra.

La especificidad de *D. vastator* y *D. extensus* para Carassius, ha sido estudiada experimentalmente por IZUMOVA, N. A. (7), comprobando que las larvas de aquellos rara vez se fijan a otros hospedadores, si bien cuando son adultos pueden hacerlo. A ambas especies se les atribuye un notable potencial patógeno bajo condiciones variadas, especialmente en carpas jóvenes (4), (3), (25). Por otra parte, parecen haber variado algunas ideas que se tenían sobre las condiciones de desarrollo de estos Monogenea. Así KOLLMAN, A. (10), asegura que no puede relacionarse, directamente, el aumento de puesta de *D. vastator* con la disminución de oxígeno en las aguas, y *D. extensus*, según IZUMOVA (8), no requiere temperaturas entre 13° y 15° C, puesto que él ha comprobado su desarrollo entre 17°y 19° C.

Si después de haber realizado encuestas más amplias y correctas encaminadas a averiguar este extremo, se llegara a confirmar una menor frecuencia de las tres especies, habría que buscar explicaciones de este hecho en su biología particular, o en la adquisición de inmunidad por parte de los hospedadores, que VLADIMIROV, V. L. (23), dice puede durar hasta dos meses en algunos casos. También en el efecto adverso, bien conocido, de una prolongada e intensa iluminación del agua, que en nuestra región es un fenómeno corriente, sobre todo de primavera a otoño.

D. vistulae es una especie difícil de distinguir de *D. similis*. No obstante, existen diferencias apreciables principalmente en la posición de algunos ganchos marginales, en las estructuras del órgano copulador y de la barra dorsal, así como en la falta de armadura vaginal en la segunda especie (20).

En los ejemplares que hemos examinado, no se pudo determinar claramente una armadura vaginal como la descrita por PROST, M. (20), pero observamos una formación oblonga de alrededor de 0,050, con paredes dobles, en casi todo su recorrido, cuya posición nos hace pensar que podría tratarse de dicho órgano. Aparte de esto, el tamaño y posición del par de ganchos marginales mayores, la forma de la barra dorsal y sobre todo el tamaño y estructura del órgano

copulador nos han parecido datos suficientes para identificar nuestro material como *D. vistulae*.

D. elegantis es una especie descrita por primera vez por GUSEV, V. A. (6), en *Chondrostoma nasus* del río Tisa (Checoslovaquia). *D. dirigerus* del mismo hospedador es una especie muy semejante. El Dactylogyrus aislado por nosotros coincide perfectamente en las características y dimensiones de sus partes duras con *D. elegantis*. Es muy frecuente sobre todo en *Chondrostoma polylepis*, de los ríos Duero y Tormes, y en *Rutilus arcasi* del habitat de Valmuza (Salamanca). Los de menores dimensiones correspondieron siempre a este último hospedador. Esta especie formaría parte del nuevo subgénero Neodactylogyrus erigido por AKHMEROV, A. Kh. en 1964 (1).

Respecto a la importante cuestión del número de ganchos marginales de Dactylogyrus, como es sabido, al descubrimieno por MIZELLE y PRICE (1963) [cit. de PRICE, E. C. (18)] de un par de ganchos adicional, siguió la confirmación del hallazgo por PRICE, E. C. y MIZELLE, D. J. (17), y PRICE, E. C. (18), lo que fue discutido por GUSEV, V. A. (6), en el sentido de que lo señalado como par de ganchos adicionales por los autores americanos correspondería a pequeños ligamentos, ya observados con anterioridad por este último autor.

PRICE, E. C. (17), y PRICE, E. C. y GÉRY, J. (18), vuelven a asegurar la existencia de 16 ganchos, en numerosas especies de Dactylogyrus, lo que también es admitido por ROGERS, A. W. (22), KEARN, C. G. (9) y LLEWELLYN, J. (14). En otros géneros de Monogenea, EUZET, L. y COMBES, C. (5), así como THURSTON, J. P. [cit. de LLEWELLYN (14)] han observado pares "extra" igualmente.

Por último MALMBERG, G. (15), al referirse a las estructuras haptorales de Dactylogyrus de peces de Suecia, afirma que la formación que se encuentra entre el 5.º y 6.º gancho, es realmente otro par más de ganchitos marginales rudimentarios, pero incluso con ligamento, detalle que dice haber observado ya en 1963, probablemente al mismo tiempo que los autores americanos. Para KEARN, C. G. (9), en *N. crucifer*, dicho par "extra", sin parecido con los marginales, serían ganchos centrales, o hamuli, no desarrollados y en posición ventral.

Por nuestra parte hemos logrado ver este par de ganchos rudimentarios en una preparación de *D. inespectatus*, y en otra de *D. vastator*, con una morfología semejante a la de los demás ganchos marginales. En el material restante falló la observación, bien por

defectos en la preparación del material, o bien porque estos ganchitos no estuvieran desarrollados.

Otro elemento anatómico de interés que nos fue dado observar en vivo, sobre ejemplares de *D. elegantis* y *D. vistulae*, son los cilios de la región cefálica, que también hemos reconocido en *Gyrodactylus sp.* muy jóvenes. Estos óganos han sido cuidadosamente estudiados por LYONS, M. K. (12), en el oncomiracido de *Entobodella solae* y en *Gyrodactylus sp.* No sabemos si habrá habido alguna cita, desconocida por nosotros, anterior a esta que hacemos, sobre el hallazgo de dichas sedas en Dactylogyrus. Según LYONS, K. (12) son de la misma índole anatómica que los cilios y podrían servir como receptores táctiles. Tales órganos sensoriales se hallan en conexión con un bulbo nervioso. Por lo que hemos observado, estas terminaciones son de gran fragilidad, se desprenden muy pronto, y sólo se pueden descubrir empleando el contraste de fases.

RESUMEN

En las branquias de seis especies de ciprínidos procedentes del río Duero y de algunos de sus afluentes, se han hallado varias especies de Dactylogyrus que, según nuestra información, no estaban señalados en España, siendo esta, probablemente, la primera cita que se hace de dicho género. Anotamos las dimensiones obtenidas de este material.

Entre las referencias consultadas no hemos podido encontrar características con las que poder identificar una especie aislada de *Barbus barbus bocagei*.

En las especies *D. vastator* y *D. inespectatus* se observó un par "extra" de ganchos marginales, y en *D. elegantis* varios cilios sobre la capa superficial del cuerpo, confirmándose la existencia de estos órganos, señalada con anterioridad por algunos autores en otros Monogenea.

AGRADECIMIENTO

Damos las gracias a doña Heliodora García Hernández, Ayudante de Investigación, por su eficaz ayuda en la preparación del material.

REFERENCIAS

(1) AKHMEROV, A. Kh. (1964)—*Evolution of the middle attachment apparatus in the monogenean suborder Dactylogyrinea*, Trudy gel'-mint Lab. *14*, 69-79. [Abstr. in: Helminth. Abstract. *38* (1969): 4610].

(2) ALVAREZ PELLITERO, M.ª P. (1973).—*Helmintos de peces continentales españoles*. Anales. Facultad Veterinaria. León. XIX, 19 (1), 81-146.

(3) BAUER, N. O. (1962).—*Parasites of freshwater fish and the biological basis foh their control. (The ecology of parasites of freshwater fish)*. Bull. of the St. Sci. Res. Inst. of Lake and River Fisheries. Vol. XLIX. Leningrad. 1959. Scientific Translations, Jerusalem, 1962.

(4) BYKHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA, I. E. y cols. (1962).—*Key to Parasites of Freshwater Fish of the U.S.S.R.* Academy of Sciences of the U.R.S.S. Zoological Institute. Moskva-Leningrad Scientific Translocation. Jerusalem, 1964.

(5) EUZET, L. y COMBES, C. (1965).—*Parasites des cheloniens. malgaches. Polystomoides chabaudi n. sp. (Monogenea) chez la tortue de l'eau douce Pelomedusa subrufa*. Lacèpéde 1788. Ann. Parasit. hum. comp. *40*, 445-450.

(6) GUSEV, A. V. (1966).—*Some new species of Dactylogyrus from European freshwater fishes*. Folia parasit., Praha, 13, (4), 289-321.

(7) IZYUMOVA, N. A. (1970).—*On the specificity of some species of Dactylogyrus Diesing, 1850*. Paraszitologuya, 4 (5), 466-472. [Abstr. in: Helminth. Abstr. *40*, 2 (1971): 200].

(8) IZYUMOVA, N. A. y ZELENTSOU, N. T. (1970) (1969).—*Observations on the development of Dactylogyrus extensus Müller and Van Cleave, 1932*. Paraszitologiya. *3* (6), 528-531. [Abstr. in: Helminth. Abstr. *39*, 1-4 (1970): 463].

(9) KEARN, G. C. (1968).—*The development of the adhesive organs of some diplectanid, tetraonchid and dactyloqyrid gill parasites (Monogenea)*. Parasitology, 58, 149-163.

(10) KOLLMANN, A. (1970).—*Dactylogyrus vastator Nybelin 1924 (Trematoda: Monogenoidea) als Krankheitserreger auf den Kiemen des Karpfens (Cyprinus carpio L.)*. 2. Teil. Zeitschrift für Fisherei und deren Hilfswissenchaften, *18* (3/4) (259-288. [Abstr. in: Helminth. Abstract. *43*: 5 (1974): 422].

(11) LOZANO, C. F. (1964).—*Los peces de las aguas continenales españolas*. Servicio Nacional de Pesca Fluvial. Ministerio de Agricultura.

(12) LYONS, M. K. (1969).—*Sense organs of monogenean skin parasites ending in a typical cilium*. Parasitology, *59*, 611-623.

(13) LLEWELLYN, J. (1963).—*Larvae and Larval Development of Monogeneans*. Advances in Parasitology. B. Dawes, ed. *1*, 287-326. Academic Press, London.

(14) LLEWELLYN, J. (1968).—*Larvae and Larval Development of Monogeneans*. Advances in Parasitology. B. Dawes ed. *6*, 373-409. Academic Press, London.

(15) MALMBERG, G. and MALMBERG, M. (1970).—*Dactylogyrus och Gyrodactylus*. Zool. Revy *32* (1): 9-18.

(16) PAPERNA, I. (1964).—*The matezoan parasite fauna of Israel inland waters fishes*. Bamidgeh. Bulletin of fish culture in Israel. *166* (1/2) 3-66.

(17) PRICE. E. C. and MIZELLE, D. J. (1964).—*Studies on Monogenetic Trematodes. XXVI. Dactylogyrinae from California with the Proposal of a new Genus, Pellucidhaptor*. J. of Parasitol. *50*, (4), 572-578.

(18) PRICE, E. C. (1967).—*A Revised Definition of the Monogenetic Trematode Genus Dactylogyrus, with Descriptivos of Four New Species.* Proc. Helminth. Soc. Wash. *34* (2), 117-124.

(19) PRICE, E. C. et GÉRY, J. (1968).—*Parasites des poissons du Gabon. Généralités sur les trematodes Monogénétiques, et description de six nouvelles espèces parasites du genre Barbus.* Biol. Gabonica, *4* (1), 83-193.

(20) PROST, M. (1957).—*Dactylogyrus vistulae n. sp. and Gyrodactylus raabei sp. n. new species of Monogenoidea of gills of fishes.* Acta Parasit. Polon. *5* (6), 107-115.

(21) PROST, M. (1957).—*Monogenoidea of gills of fishes of Vistula.* Acta Parasit. Polon. *5* (14), 229-295.

(22) ROGERS, W. A. (1967).—*Studies on Dactylogyrinae (Monogenea) with descriptions of 24 new species of Dactylogyrus, 5 new species of Pellucidhaptor, and the proposal of Aplodiscus gen. n.* J. Padasit. *53* (3), 501-524.

(23) VLADIMIROV, V. L. (1971).—(*Inmunity of fish againts Doctylogyrus*). (Parasitologiya, *5* (1), 5-58. [Abstr. in: Helminth. Abstract. *40*, 3, (1971): 415].

(24) YAMAGUTI, S (1958)—*Systema Helminthum* Interscience Publishers Inc. New York-London.

(25) ZITŇAN, R. (1970/71).—*Die Verbreitung und epizootologische Bedeutung von Dactylogyrus extensus (Monogenoidea) in der Slowakei.* Helmintologia, *11* (1/4), 141-146. [Abstr. in: Helminth. Abstract. *42*, 8, (1973): 647].