

***Crepidostomum farionis* (MULLER, 1784) LUEHE, 1909
y *C. metoecus* (BRAUN, 1900) BRAUN, 1900, en
Salmo trutta de León.
Con notas sobre sinonimia, lista de hospedadores
y distribución geográfica. (*)**

Por M. Cordero del Campillo
y A. Martínez Fernández

En un trabajo anterior (CORDERO y col. 1970), hemos dado cuenta del hallazgo de *Crepidostomum farionis* y *C. metoecus* en truchas comunes de los ríos Orbigo y Porma, en la provincia de León, anunciando más detalles para publicación posterior, que ofrecemos en esta ocasión. Posteriormente, investigaciones sobre las helmintocenos gastroentéricas de la trucha común, que vienen realizándose en nuestro laboratorio, han demostrado la frecuencia de ambos parásitos. Por tratarse del primer hallazgo ibérico, según nuestra información, estimamos interesante dar a conocer algunos aspectos morfológicos de los ejemplares estudiados, así como aportar datos sobre sinonimia, lista de hospedadores y distribución geográfica.

MATERIALES Y METODOS

Las primeras truchas estudiadas procedían de los cotos núm. 11 (Santa Marina del Rey, río Orbigo) y núm. 10 (Vegamián, río Porma) y habían sido recogidas moribundas o muertas, a causa de la furunculosis. Todas ellas tenían más de dos años de edad y una longitud superior a los 22 cm. También hemos identificado ambos helmintos en truchas pescadas con cebos artificiales (mosca seca y mosca ahogada) en los principales ríos leoneses de la cuenca del Esla y en tres ejemplares de

* Publicado en *Rev. Iber. Parasit.* (1971).

gran tamaño (de 2 a 5 kg) procedentes del río Burbia, en la cuenca del Sil, remitidos para estudio por la Jefatura Provincial del Servicio de Pesca Fluvial y Caza. Cuando no fue posible realizar la necropsia al recibir las truchas en el laboratorio, se conservaron en frigorífico (+ 5° C) durante un plazo máximo de 12 horas.

Previa sección transversal al nivel del esófago y del ano, se aisló la zona gastroentérica, disecándola cuidadosamente en placa de Petri, sobre agua de la traída. Se comenzó abriendo las porciones cardíaca y torácica del estómago, para seguir con el intestino y los numerosos ciegos pilóricos.

La recogida de helmintos se realizó con la ayuda de un estereomicroscopio Zeiss II. Aun en aquellos casos en que fue preciso introducir las truchas en el frigorífico durante algunas horas, se advirtió una gran vitalidad en los trematodos.

Convenientemente desprovistos de detritus, se montaron en fresco diversos ejemplares, entre porta y cubre, sometiéndolos a la mínima compresión posible, para impedir deformaciones. Otros ejemplares se tiñeron con carmín acético o con el método tricrómico de HOREN.

Tanto en fresco como después de la tinción, se realizaron fotomicrografías con microscopio Ortholux y cámara Orthomat Leitz, empleando película panatomic Kodak. Particularmente interesantes nos parecieron las tomadas en posición lateral y ventral, que permiten una visión complementaria de la organografía de los vermes.

Los dibujos que acompañan al trabajo se realizaron partiendo de fotografías tomadas del modo que acabamos de indicar, para llegar a obtener un esquema tipo de cada una de las especies, que resume las observaciones realizadas sobre numerosos ejemplares. Este proceder permite reunir en una sola ilustración numerosos datos que difícilmente se aprecian en una preparación estudiada y dibujada con la cámara clara. Por otro lado, manteniendo la debida constancia de la escala, pueden obtenerse dibujos de grandes dimensiones que, posteriormente, se reducen al tamaño deseado mediante toma fotográfica.

Para el diagnóstico hemos seguido la obra de YAMAGUTI (1958) y, sobre todo, la de BYKHOSKAYA-PAVLOVSKAYA (1964).

En cuanto a la sinonimia, hemos partido de la obra de HOPKINS (1934) complementada con el estudio de las publicaciones que recoge Doss (1964) en el *Index Catalogue of Medical and Veterinary Zoology*. Esta misma fuente ha permitido confeccionar el mapa de distribución

geográfica, en el que los signos correspondientes a cada especie se han situado sobre el país en cuestión y, cuando lo ha hecho posible la escala, sobre la zona donde se encontraron.

RESULTADOS Y DISCUSION

Morfología.—La anatomía de los especímenes estudiados concordaba perfectamente con las aportaciones de THOMAS (1958) confirmadas por ERGENS (1963), por lo que estimamos que es innecesaria una descripción pormenorizada. Las figs. 1 y 2, de *C. farionis* y las 3 y 4, de *C. metoecus*, muestran claramente la disposición de los diversos órganos. Las dos vistas laterales ponen en evidencia uno de los datos más significativos, la situación del poro genital, que en *C. farionis* se abre por delante de la bifurcación cecal, mientras que en *C. metoecus* se sitúa por detrás.

Aparte de lo dicho, pueden servir de orientación diferencial las características resumidas en el cuadro I.

Sinonimia. De acuerdo con la revisión realizada, entendemos que procede aceptar la siguiente:

Crepidostomum farionis (Müller, 1784) Luehe, 1909.

Sinónimos:

Fasciola farionis Müller, 1784.

Distoma farionis Blanchard, 1891.

Distoma laureatum Zeder, 1800.

C. laureatum (Zeder, 1800) Braun, 1900.

C. laureatum (Zeder, 1800) Stafford, 1904, *partim*.

C. laureatum (Zeder, 1800) Cooper, 1916, *partim*.

Stephanophiala laureata (Zeder, 1800) Nicoll, 1909.

Stephanophiala transmarina Nicoll, 1909.

Crepidostomum transmarinum (Nicoll, 1909) Hunninen y Hunter, 1933.

Stephanophiala vitelloba Faust, 1918.

Crepidostomum vitellobum (Faust, 1918) Hopkins, 1931.

Crepidostomum ussuriensis Layman, 1930, *emend*.

Crepidostomum farionis Linton, 1940.

Crepidostomum metoecus (Braun, 1900) Braun, 1900.

Sinónimos:

Crepidostomum suecicum Nybelin, 1932.

C. faeroense Bovien, 1932.

C. brumpti Dinulescu, 1942.

Otras especies que se han citado como parásitos de la trucha y peces afines, son las siguientes:

Crepidostomum cooperi Hopkins, 1931.

Sinónimos:

Crepidostomum fausti Hunninen y Hunter, 1933.

C. amplophitis Hopkins, 1931.

C. solidum Van Cleave y Müller, 1932.

C. laureatum (Zeder, 1800) Stafford, 1904, *partim*

C. laureatum (Zeder, 1800) Cooper, 1916, *partim*.

Crepidostomum cornutum (Osborn, 1903) Stafford, 1904.

Sinónimos:

Distomum nodulosum Zeder, 1800.

Bunodera cornuta Osborn, 1903.

Distomun auritum MacCallum, 1918.

Otras especies:

Crepidostomum salmonis Fujita, 1921.

Crepidostomum uchimii Fujita, 1920.

Hospedadores definitivos: En el cuadro II resumimos las especies de peces hospedadoras de *C. farionis* y *C. metoecus*, de acuerdo con las publicaciones analizadas por Doss (*ibid*). A las naturales dificultades derivadas de la búsqueda y crítica de bibliografía tan dispersa, se unen las que lleva aneja toda discusión sobre sistemática. Fundamentalmente, hemos seguido las obras de BUEN (1952), GRASSÉ (1958) y LOZANO REY (1964). Con estas limitaciones, hemos preparado la lista indicada y para facilitar la interpretación de la cita de hospedadores, cada especie lleva tras sí las denominaciones reducidas a la sinonimia. Estimamos que la relación puede servir de base para un estudio más definitivo.

Importa destacar que son los salmónidos los hospedadores más frecuentes, aunque hayan sido identificados los parásitos en miembros de otras familias. Por otro lado, también ha de establecerse que la mayoría de los hallazgos se han realizado en peces de agua dulce, o bien en los

que tienden a acercarse a las salobres de la desembocadura de los ríos, como ocurre con algunos Pleuronectidae. La presencia de *Crepidostomum farionis* y *C. metoecus* en *Anguilla anguilla*, se considera accidental, posiblemente como resultado de haber devorado a algún portador de tales trematodos (THOMAS, 1958).

La frecuencia de citas de *C. farionis* frente a *C. metoecus*, incluso la menor distribución geográfica de esta última especie (véase mapa adjunto), parece apoyar la idea de SLUSARSKI (1958 a,b,c), en el sentido de que acaso ambas especies hayan sido confundidas no pocas veces. En nuestra zona, sin embargo, abunda más *C. farionis* que *C. metoecus*.

Finalmente, recordemos que *C. metoecus* ha sido identificado en dos especies de quirópteros *Nyctalus noctula* (SCHREBER) (= *Vespertilio noctula* y *V. noctus*) y *Nyctalus maximus* (FATIO) (= *Vespertilio lasiopterus*), considerados ambos como hospedadores accidentales por HOPKINS (1934) y THOMAS (1958). En realidad, el primer hallazgo, realizado por BRAUN (1900), fue en estos animales.

Esta gama de hospedadores indica una cierta laxitud en la especificidad de hospedador, más pronunciada en *C. metoecus*, si se incluye su presencia en quirópteros, pero menor si se consideran las especies de peces.

La *localización* de los ejemplares objeto de este trabajo, ha sido la considerada como característica, es decir, *C. metoecus* se ha identificado en los ciegos pilóricos y en el intestino anterior, mientras que *C. farionis* se ha observado constantemente en posición más retrasada, en el propio intestino. La frecuencia de las infestaciones mixtas indica que hay una separación de nichos. Algunos autores han observado localizaciones en otros lugares, principalmente la vesícula biliar (HADERLIE, 1953) y en nuestro mismo laboratorio hemos hallado algunos ejemplares en posición gástrica. De todos modos, entendemos que, cuando no se estudian los hospedadores rápidamente después de la muerte, son posibles migraciones postmortales de algunos parásitos, hecho frecuentemente observado, por ejemplo, en *Ascaris suum*.

Distribución geográfica. HOPKINS (1934) parece haber sido el primero que intentó señalar la distribución geográfica de las *Crepidostomum* spp. Por nuestra parte, en el mapa adjunto, indicamos los países y situaciones donde tenemos noticias que se han identificado las dos especies objeto de la presente comunicación.

La distribución concuerda plenamente con el área de dispersión de los peces de la familia Salmonidae, inicialmente restringidos al hemisferio

norte. Sería importante conocer si en el hemisferio sur, donde se han introducido salmónidos no autóctonos, existen estos mismos parásitos. Desde el punto de vista de su ciclo biológico, es evidente que, o bien sus hospedadores intermediarios tienen una difusión geográfica muy amplia (de hecho, así parece ocurrir con algunas *Pisidium* spp.) o bien existen especies locales en las que pueden proseguir su ciclo, posibilidad perfectamente verosímil.

Como ya se ha dicho, esta es la primera vez que se estudian en España las dos especies mencionadas.

Ciclo biológico. Las primeras noticias sobre el ciclo biológico de ambas especies, arrancan del descubrimiento realizado por NÖLLER (1925) de su *Cercaria arhopalocerca*, en *Pisidium fontinale*, identificada por SPREHN (1932) como la oftalmoxifidocercaria de *C. metoecus*. BROWN (1927) estudió el ciclo completo de *C. farionis*, señalando la invasión de moluscos bivalvos de la familia Syhaeriidae DALL, 1895 que, en sus observaciones, fueron concretamente *Pisidium amnicum* MÜLLER y *Sphaerium corneum* L. (Mollusca, Eulamellibranchia). CRAWFORD (1939, 1943) también consideró *Pisidium* spp. como hospedadores, lo mismo que HOPKINS (1933). Más recientemente, AWACHIE (1968), ha observado en Gales (Gran Bretaña), que *Pisidium casertanum* POLI es el primer hospedador intermediario de *C. farionis*. Hay acuerdo general en cuanto a la formación de dos generaciones de redias, fijadas a las branquias del molusco. Para *C. metoecus*, AWACHIE (*op. cit.*) ha comprobado que sirve de primer hospedador intermediario *Lymnaea peregra* MÜLLER, con desarrollo de las mismas fases, pero con amplia invasión de la masa visceral, particularmente las glándulas digestivas, manto y ovo-testis. En una y otra especie, a partir de las redias hijas se forman oftalmoxifidocercarias, que abandonan al molusco en busca del segundo hospedador intermediario.

Conviene recordar que todas las especies mencionadas se hallan presentes en la península. *L. peregra* es muy constante en diversas localidades y en cuanto a *Pisidium* y *Sphaerium* spp. AZPEITIA MOROS (1933) describe 19 especies del primer género y 12 del segundo, como presentes en ella, citando concretamente todas las que se han identificado como adecuados hospedadores intermediarios.

La segunda parte del ciclo es menos unívoca. BROWN (*op. cit.*) describió la evolución de *C. farionis* en *Ephemera danica* MÜLLER, la mosca de mayo, señalando la invasión de las larvas por las oftalmoxifidocercarias procedentes de los moluscos, con formación de metacercarias en el cuerpo

graso y músculos de larvas, ninfas y adultos. También CRAWFORD (1939) menciona el hallazgo de metacercarias en «mayfly naiads» (ninfas de la mosca de mayo), confirmando el hallazgo más tarde (1943). En cambio, HOPKINS (1933), además de señalar metacercarias en *Ephemera* spp. indica, por primera vez según nuestras noticias, el papel de *Gammarus pulex pulex* L. (Crustacea, Amphipoda). AWACHIE, en el trabajo ya citado, observó que el anfípodo es invadido a través de las zonas blandas del tegumento y que las metacercarias, una vez formadas, se fijan sobre los ciegos intestinales. Asegura AWACHIE que ninguno de los artrópodos fluviales estudiados, albergaba metacercarias vivas, aunque observó algunas muertas o moribundas en ninfas de *Ecdyonurus torrentis* KIMMINS (Ephemeroptera: Ecdyomuridae), *Baëtis rhodani* PICTET (Ephemeroptera: Baëtidae), *Paraleptophlebia submarginata* STEPHENS (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) y en larvas de *Sialis lutaria* (Megaloptera: Sialidae) y ninfas de *Leuctra* sp. (Plecoptera: Nemuridae). Terminantemente, concluye: «Infested specimens of other Plecoptera nymphs (HYNES, 1955), *Ephemera danica* MÜLLER and chironomid larvae were not taken».

El trabajo de AWACHIE tiene interés evidente y permite formular la hipótesis de que, muy posiblemente, las larvas de insectos en que se han encontrado metacercarias, acaso no sean hospedadores intermediarios óptimos de estos trematodos, pero sí lo suficientemente adecuados para permitir la formación de metacercarias infestantes, con supervivencia durante cierto tiempo, el suficiente para poder pasar a infestar los quirópteros insectívoros, en los que se ha descrito *C. metoecus*. Nos parece que ésta es la posible explicación de la presencia de este trematodo en tales hospedadores, tan alejados filogenéticamente de los peces. Otra posible explicación sería admitir que los quirópteros se infestaran por devorar peces, pero todas las *Nyctalus* spp. referidas son entomófagas y, según nuestra información, no se han hallado *Crepidostomum* spp. en quirópteros ictiófagos, como las *Noctilio* spp.

RESUMEN

Crepidostomum farionis y *C. metoecus* (Trematoda: Allocreadiidae) se han identificado en *Salmo trutta* de León, siendo ésta la primera comunicación sobre ambas especies en la Península Ibérica. Al propio tiempo se discute la sinonimia de ambos trematodos y la de otra *Crepidostomum* spp. parásitos de la trucha y peces afines. Igualmente, se aporta una lis-

ta de hospedadores definitivos y un mapa de distribución geográfica mundial. También se discute el ciclo biológico de ambos vermes. Se incluyen 4 dibujos, un mapa y dos cuadros.

RESUME

On a identifié la *Crepidostomus farionis* et le *C. metoecus* (trematoda: Allocreadiidae) dans le *Salmo trutta* à León. Se rapport sur ces deux espèces est le premier qui a été publié dans la Presqu'île Ibérique. On discute en même temps la synonymie des deux trématodes et celle d'autres *Crepidostomum* spp. qui sont des parasites de la truite et d'autres poissons semblables. On indique une liste d'hôtes définitifs et une carte de distribution géographique mondiale. On discute aussi le cycle biologique des deux vermes. Quatre dessins, une carte et deux tables y sont inclus.

SUMMARY

Crepidostomum farionis and *C. metoecus* (Trematoda: Allocreadiidae) have been found by the first time in the Iberian Peninsula. Synonymy of both and other *Crepidostomum* spp. parasitic in trouts and affine fishes is discussed and a check-list of definite hosts is included. Geographical distribution and life history are also discussed (4 drawings, 1 world-map and 2 tables).

AGRADECIMIENTO

A don Francisco Antonio Rojo Vázquez, por su cooperación técnica, en particular para la preparación de los dibujos.

CUADRO I

DATOS DIFERENCIALES MAS ACUSADOS ENTRE *Crepidostomum farionis* y *C. metoecus*

<i>Dato</i>	<i>C. farionis</i>	<i>C. metoecus</i>
Tamaño	Pequeños, esbeltos	Grandes y anchos
Región del cuello	Estrecha	Sin estrecharse sensiblemente
Ventosas	La oral sólo un poco más pequeña que la ventral	La oral sensiblemente más pequeña que la ventral
Papilas orales	Largas	Cortas
Faringe	Menos de la mitad de la extensión de la ventosa oral	Más de la mitad de la extensión de la ventosa oral
Poros genital	Por detrás de la bifurcación cecal	Por delante de la bifurcación cecal
Huevos	Raramente más de 30	Hasta 100 ó más

CUADRO II

LISTA DE PECES HOSPEDADORES DE *Crepidostomum farionis*
y *C. metoecus**

Salmonidae

Salmoninae

Salmo salar (+ +)

S. trutta (= *S. fario*, *S. trutta fario*, *S. trutta morphofario*, *S. trutta labrax*, *S. trutta lacustris*, *S. trutta caspicus fario*, *S. macrostigma*) (+ +)

S. irideus (= *S. gairdneri irideus*, *S. clarkii*, *S. clarkii lewisi*) (+ +)

S. mykiss (= *S. mykiss lewisi*, *S. lewisi*) (+)

Salvelinus fontinalis (= *Salmo salvelinus*, *Salvelinus salvelinus*, *Salmo alpinus*, *Salvelinus fontinalis fontinalis*) (+ +)

S. malma (= *S. malma curilus*) (+)

S. leucomanensis (+)

Onchorhynchus masu (+)

O. nerka kenneerlyi (+)

Cristivomer namaysuchi namaysuchi (+)

Coregoninae

Coregonus lavaretus (= *C. lavaretus kessleri*, *C. lavaretus oxirhynchus*) (+)

C. albula (+)

C. sardinella (+)

C. williamsomi (+)

Leucichthys artedi arcturus (+)

Stenodus leucichthys (= *S. leucichthys nehma*) (+)

Thymallus thymallus (= *T. vulgaris*) (+ +)

T. arcticus (+)

T. vexillifer (+)

Prosopium cylindraceum (**) (+)

P. quadrilaterale (+)

(*) Compilada a partir de datos del *Index Catalogue of Medical and Veterinary Zoology* (1964).

(**) Aunque afín al género *Coregonus*, lo segregamos siguiendo a DE BUEN (1952), aparte de que con ese nombre se han mencionado los hospedadores.

Percidae

Acerina cernua (+)

A. scharatser (+)

Perca fluviatilis (+ +)

Cottidae

Cottus gobio (+ +)

C. poecilopus (+)

Cobitidae

Nemachilus barbatulus (+)

Gadidae

Lota lota (+ +)

Anguillidae

Anguilla anguilla (+ +)

Acipenseridae

Acipenser nithemis (+)

Pleuronectidae

Pleuronectes flesus bogdanovi (+)

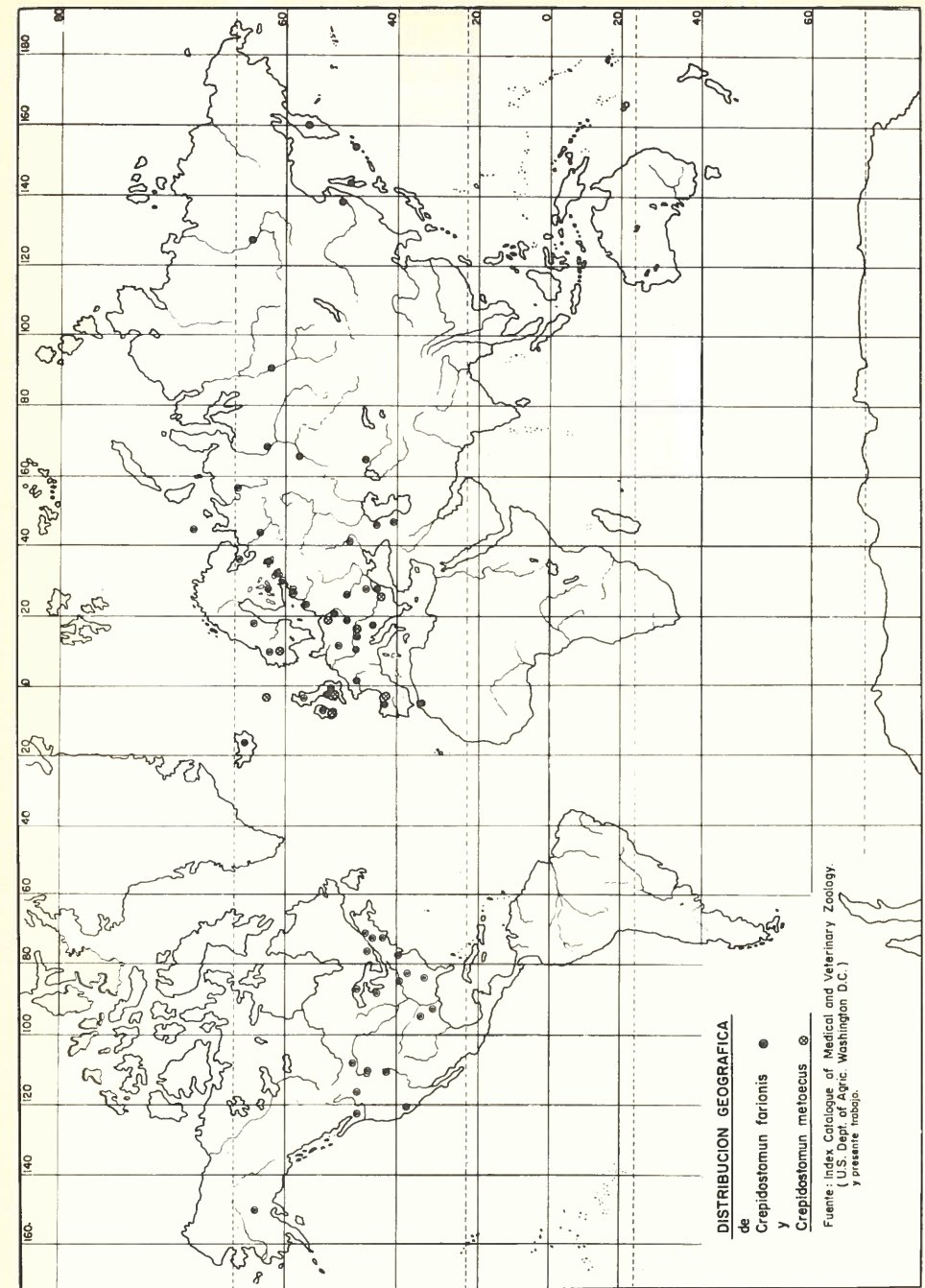
Observación.—La sinonimia se ha tratado de dilucidar hasta donde ha sido posible, pero, naturalmente, no está exenta de crítica. Nuestro criterio se ha acomodado a la obra de GRASSE (1958) y de LOZANO REY (1964), con tendencia restrictiva.

(+) *C. farionis*.

(+ +) *C. farionis* y *C. metoecus*.

BIBLIOGRAFIA

1. AWACHIE, J. B. E. (1968).—On the bionomics of *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) and *Crepidostomum farionis* (Müller, 1784) (Trematoda, Allocreadiidae). *Parasitology*, **55**: 307-324.
2. AZPEITIA MOROS, F. (1933). *Conchas bivalvas de agua dulce en España y Portugal*, tomo II. Gráficas Reunidas, S. A., Madrid.
3. BRAUN, M. (1900). Trematoden der Chiroptera. *Ann. k. k. Hofmus. Wien*, **15**: 217-236.
4. BROWN, F. J. (1927). On *Crepidostomum farionis* O. F. MÜLL. (= *Stephanophiala laureata*, Zeder) a distome parasite of the trout and grayling. I. The life history. *Parasitology*, **19**: 86-89.
5. BUEN, F. de (1952). *Las familias de peces de importancia económica*. FAO, Santiago de Chile.
6. BYKHOSKAYA-PAVLOVSKAYA, I. E. y col. (1964). *Key to parasites of freshwater fish of the U.R.S.S.* Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem.
7. CORDERO DEL CAMPILLO, M. y col. (1970). A propósito de la presencia de furunculosis en las truchas de los ríos de León (España). *An. Fac. Vet. León*, **16**: 243-260.
8. CRAWFORD, W. W. (1939). Studies on the life history of Colorado trematodes. *J. Parasitol.*, **25**, suppl. p. 26.
9. ——— (1943). Colorado trematode studies. I. A further contribution to the history of *Crepidostomum furionis* (Müller). *J. Parasitol.*, **29**: 379-384.
10. DOSS, M. A. (1964). *Index Catalogue of Medical and Veterinary Zoology*. Trematode diseases. Part 2. U. S. Dep. Agric., Washington, D. C.
11. ERGENS, R. (1963). Revise helmintofauna ryb Z územi Československá. I. Rod *Crepidostomum*. Braun, 1900 (Trematoidea: Allocreadiidae). *Ceskoslov. Parasitol.*, **10**: 81-88.
12. GRASSE, PP. (1958). *Traité de Zoologie*. Vol. XIII, fasc. III. Masson et Cie, Paris.
13. HADERLIE, E. C. (1953). Parasites of the freshwater fishes of Northern California. *Univ. Calif. Pub. Zool.*, **57**: 303-340.
14. HOPKINS, S. H. (1933). The morphology, life history and relationships of the papillose Allocreadiidae (trematodes) (preliminary report). *Zool. Anzeig.*, Leipzig, **103**: 65-74.
15. ——— (1934). The papillose Allocreadiidae. *Ill. Biol. Monog.* n.º 13, 79 pp.
16. LOZANO Y REY, L. (1964). *Los principales peces marinos y fluviales de España.*, 3.ª edic., revisada por F. Lozano Cabo. Secretaría de la Marina Mercante, Madrid.
17. NÖLLER, W. (1925). Zur Kenntnis der Tierwelt von Schafränken der Liebringer Mulde (Deube) und des Döllstedter Kessels bei Stadtilm in Thüringen. I. Teil. Eine Zerkarie aus *Pisidium fontinale* und Versuche zur Ermittlung ihres Hilfswirtes und Wirtes. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, **33**: 795-798.
18. SLUSARSKI, W. (1958a). Distribution of two species of the genus *Crepidostomum* Braun 1900 (Digenea: Allocreadiidae) from Salmonidae in the basin of the Vistula. *Wiad. parazyt.*, **4**: 647-650.
19. ——— (1958b). Helminth fauna of fishes (Salmonidae) of the lakes in Polish part of the High Tatra. *Wiad. parazyt.*, **4**: 651-653.
20. ——— (1958c). The adult Digenea from Salmonidae of the basin of Vistula and of South Baltic. *Acta parasit. polon.*, **6**: 247-528.
21. THOMAS, J. D. (1958). Studies on *Crepidostomum metoecus* (Braun) and *C. farionis* (Müller) parasitic in *Salmo trutta* L. and *S. salar* L. in Britain. *Parasitology*, **48**: 336-352.
22. YAMAGUTTI, S. (1958). *Systema Helminthum*, Vol. I, Part I. Interscience Pub., New York & London.



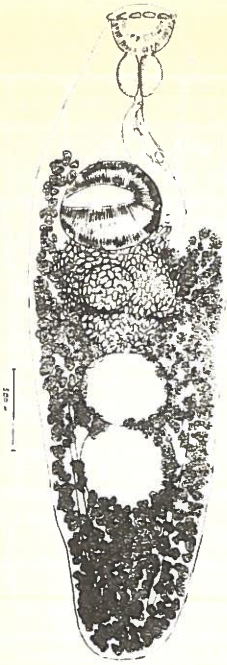


Fig. 1.°
C. farionis. Vista ventral



Fig. 2.°
C. farionis. Vista lateral

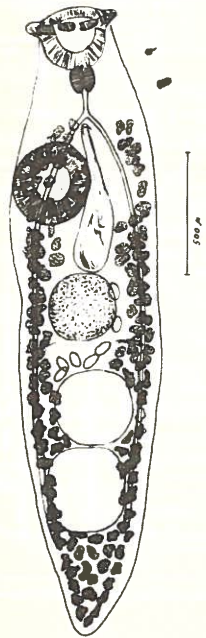


Fig. 3.°
C. metoecus. Vista ventral



Fig. 4.
C. metoecus. Vista lateral