

# ANÁLISIS DE LOS MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS Y SU HELMINTOFAUNA EN EL RÍO PORMA (LEÓN, NO ESPAÑA)

M. C. González Lanza, M.ª P. Álvarez Pellitero, Y. Presa Martínez\*

Unidad de Parasitología. Estación Agrícola Experimental de León (C.S.I.C)

\*Departamento de Ecología. Facultad de Biología. Universidad de León.

Palabras clave: Benthic macroinvertebrates, helminthofauna, Porma river (León. Spain).

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF THE BENTHIC MACROINVERTEBRATES AND THEIR HELMINTHOFAUNA IN THE PORMA RIVER (LEON, NW SPAIN)

The structural characteristics of the study on the benthic macroinvertebrates communities of the Porma river illustrated a large richness and diversity in the lotic zones while in the lentic ones a great abundance was observed though little diversity. As a whole, the maximum richness was observed in november in San Vicente del Condado. As to abundance the maximum was detected in december in Palazuelo and the minimum in may-june in San Vicente and Castrillo. The diversity was clearly greater in the lotic zones with values higher than 3 in most of the months.

In general, the macroinvertebrates communities presented similar structure quantitatively as well as qualitatively. As far as affinities Sorensen's index demonstrated less variations in the grouping of months are concerned with the values wavering around 60%.

According to the helminthological study the parasitized macroinvertebrates branch with the largest number of species was the arthropod one, followed by the molluscs and annelids, and the prevalence of infestation was clearly larger for the megalopteres and annelids. The parasites found were digeneans from the Strigeidae, Echinostomatidae, Plagiorchiidae, and Allocreadiidae families and the nematodes larvae from the Mermithidae family. Their infestations showed, in general, a bimodal seasonality.

## INTRODUCCION

A pesar de la importancia de los parásitos como componentes de los ecosistemas acuáticos, las aportaciones encaminadas al conocimiento de la parasitofauna de estos hábitats son relativamente escasas en nuestro país, y la mayoría de ellas se refieren a especies piscícolas.

Es por ello, que el presente trabajo tiene como objetivo profundizar en el conocimiento y distribución de los macroinvertebrados bentónicos y de su helmintofauna en varios tramos del río Porma.

## MATERIALES Y METODOS

Se realizaron muestreos mensuales de macroinvertebrados bentónicos en zonas lólicas y leníticas del río Porma de noviembre de 1981 a octubre de 1982. Se eligieron tres estaciones, Palazuelo de Boñar, San

Vicente del Condado y Castrillo del Porma, con altitudes de 820 a 950 m, pertenecientes a la zona fluvial de transición trucha-barbo y a la región natural de Transición de la provincia de León (*Mapa provincial de suelos de León*, Ministerio de Agricultura, 1973).

Los muestreos se efectuaron mediante una «pala de muestreo» similar a la de Macan (1958) en la zona lólica y, en la lenítica se utilizó una draga La Motte-Chemical. En ambos hábitats se determinó la profundidad, distancia a la orilla y velocidad de la corriente, así como diversos parámetros físico-químicos.

Se realizó un estudio, en las tres estaciones, de la riqueza, abundancia, diversidad (utilizando la fórmula de Shannon & Weaver, 1949) y afinidad (índices de Sorensen, 1948 y Motyka *et al.*, 1950). El agrupamiento jerárquico de las muestras, en función de los coeficientes de afinidad calculados, se ha efectuado aplicando el método UPGMA (Sokal & Michener, 1958).

Limnética 2: 181-187 (1986)

© Asociación Española de Limnología, Madrid, Spain

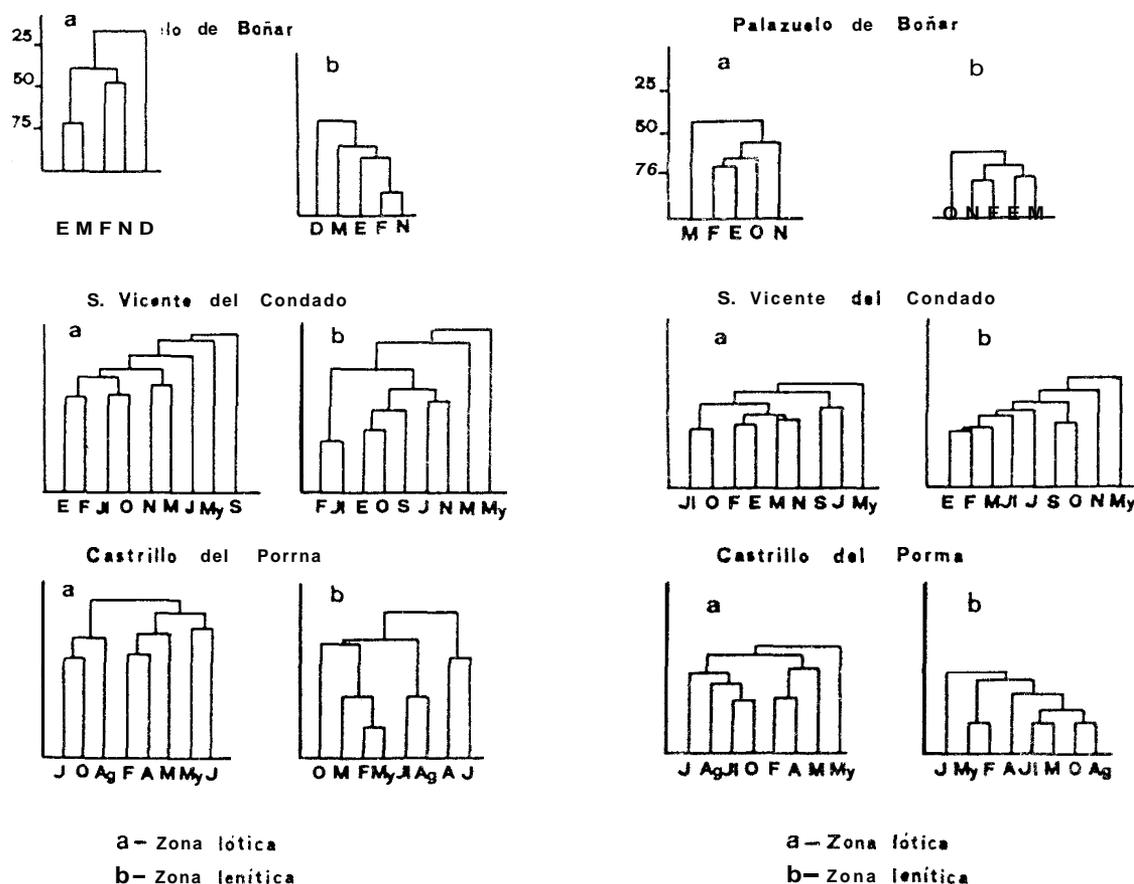


Figura 1.—Dendogramas de afinidad (índice de Motyka) entre los diferentes meses por estación y facies.  
Dendograms of affinity (Motyka index) between the different months per station and facies.

Figura 2.—Deiidogramas de afinidad (índice de Sorensen) entre los diferentes meses por estación y facies.  
Dendograms of affinity (Sorensen index) between the different months per station and facies.

El estudio helmintológico se realizó mediante aplastamiento en placas de triquineloscopia de tina muestra representativa de cada una de las especies de macroinvertebrados halladas. En el caso de los moluscos se colocaron en pocillos separados para poder observar la posible emisión de cercarias de trematodos y, finalmente, se aplastaron por el procedimiento indicado anteriormente.

Los helmintos hallados fueron observados y medidos *in vivo*, siempre que fue posible, aunque también se estudiaron ejemplares fijados en alcohol de 70°. Se halló la prevalencia de infestación para cada especie de invertebrado y para cada helminto.

## RESULTADOS

### A) Estudio de las comunidades de macroinvertebrados

En las zonas líticas el grupo más abundante en los tres tramos muestreados fue el de los insectos, con claro predominio de los efemerópteros en Palazuelo y de los dípteros en San Vicente y Castrillo. Dentro de los efemerópteros, las especies más abundantes fueron *Baetis* sp., y *Ecdyonurus* sp., y, por lo que se refiere a los dípteros predominaron los Chironomidae en Palazuelo y San Vicente, mientras que los Simuliidae presentaron mayor frecuencia en Castrillo. Los tricópteros fueron relativamente abundantes en los

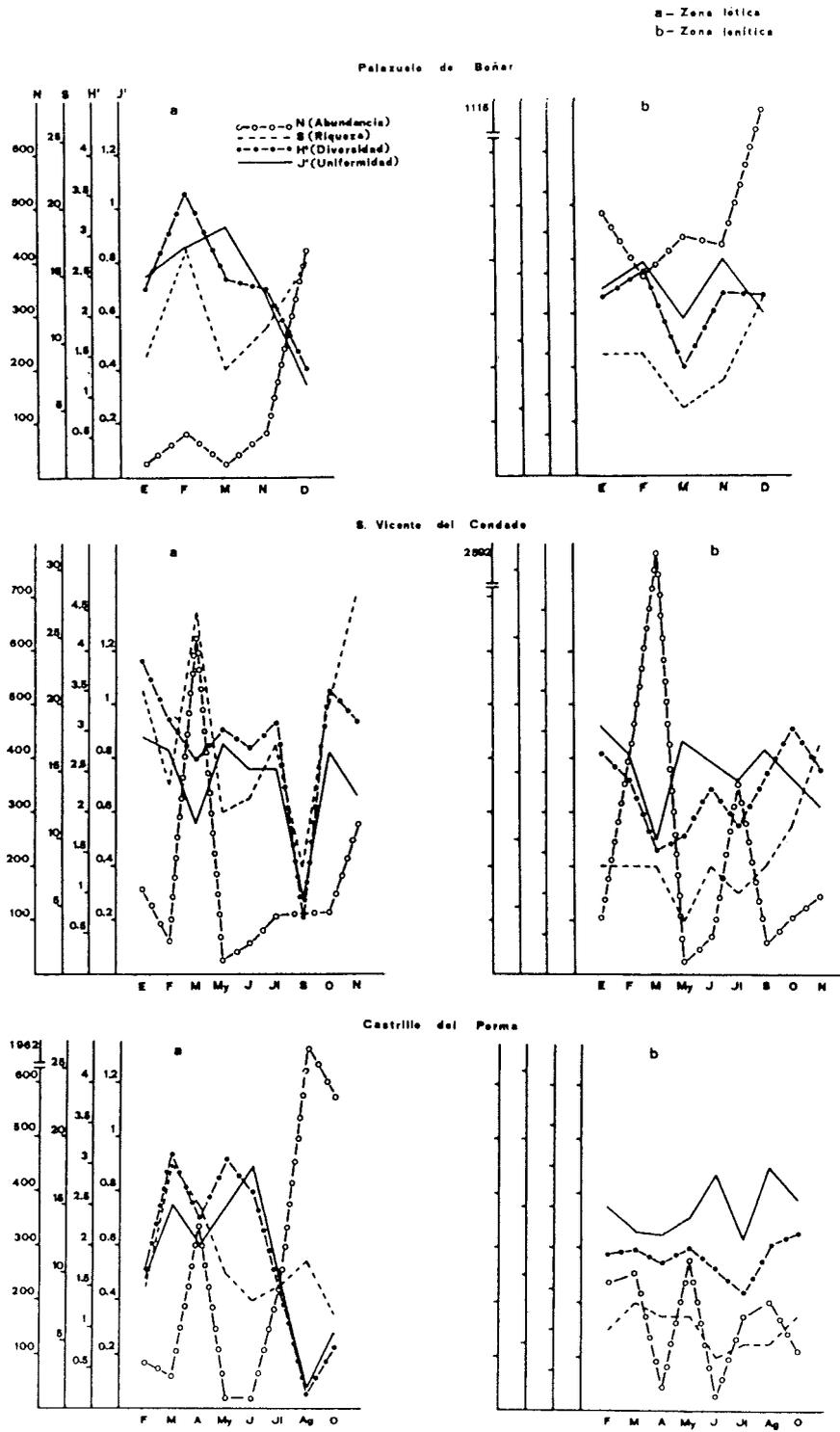


Figura 3.-Evolución de la abundancia, diversidad y sus componentes en los diferentes meses de muestreo. Evolution of abundance, diversity and its components in the different months of sampling.

tres tramos y, en conjunto, las especies dominantes fueron *Hydropsyche* sp., y *Polycentropus* sp. Dentro de los moluscos hubo un claro predominio de los Gastropoda, especialmente de *Ancylus fluviatilis* y *Lymnaea* sp.

Por lo que se refiere a las facies lénticas los grupos dominantes fueron los anélidos y bivalvos y, dentro de los insectos los dípteros. En los tres tramos muestreados, las especies más abundantes de anélidos fueron *Limnodrilus hoffmeisteri* y *Tubifex* sp., mientras que las especies del género *Pisidium* fueron las únicas representantes de bivalvos. Entre los dípteros hubo un claro predominio de la familia Stictochironomidae, con *Stictochironomus* sp., como especie dominante en San Vicente y Castrillo y *Micropsectra* sp. en Palazuelo. Asimismo, se hallaron, con relativa abundancia, representantes de plecópteros (fundamentalmente *Leuctra* s. y megalópteros (Únicamente *Sialis* sp.).

El estudio de las características estructurales de las comunidades se ha realizado para las tres estaciones muestreadas por separado.

#### Palazuelo

En la zona Iótica, el índice de Motyka (figura 1) puso de manifiesto una gran afinidad entre los meses, todos ellos con elevada uniformidad (figura 3). Diciembre mostró la menor similitud con el grupo, presentando una elevada riqueza y gran número de individuos, con *Baetis* sp., y *Ecdyonurus* sp., como especies dominantes.

En esta misma zona, el índice de Sorensen (figura 2) demostró una gran afinidad entre todos los meses que osciló alrededor del 60%. Únicamente marzo presentó la menor similitud con una elevada uniformidad (figura 3).

Por lo que se refiere a la zona Iéntica, el índice de Motyka (figura 1) mostró que los meses de menor afinidad fueron diciembre, con gran número de individuos y marzo, con diversidad baja debido a la dominancia de *Tubifex* sp. y *Limnodrilus hoffmeisteri* (figura 3).

#### San Vicente del Condado

En la zona Iótica, mediante la utilización del índice de Motyka (figura 1) se ha podido observar tres asociaciones de meses con valores bastante afines que oscilaron alrededor del 40%: enero y febrero, que presentaron alta diversidad con elevada uniformidad; julio y octubre que tuvieron mayor riqueza; y por último, marzo y noviembre, con menor diversidad. Los restantes meses muestreados presentaron menor afinidad por poseer menor riqueza (figura 3).

Cualitativamente (figura 2) la estructura de las comunidades fue semejante a la hallada mediante el índice cuantitativo.

En la zona léntica (figura 1), los meses más afines cuantitativamente fueron febrero y julio (70%) con

abundancia similar (figura 3). Les siguieron otro grupo de meses con similitudes próximas al 50%. Los menos afines fueron marzo y mayo con menor diversidad.

Cualitativamente (figura 2) la afinidad entre los meses osciló alrededor del 60%, exceptuando aquellos que presentaron mayor diversidad (figura 3).

#### Castrillo

En la zona Iótica, al aplicar el índice de Motyka (figura 1) se formaron tres grupos de meses con afinidades semejantes pero bajas (alrededor del 30%), presentando, en general, baja riqueza (figura 3).

El análisis cualitativo (figura 2) demostró dos asociaciones de meses: por un lado los de verano-otoño y, por otro, los de invierno-primavera, con una afinidad que osciló alrededor del 60%. La única excepción fue mayo que presentó muy poca abundancia.

En la zona léntica, cuantitativamente, (figura 2) los meses con mayor afinidad fueron febrero y mayo con un valor del 80%. A ambos se unió marzo, que presentó asimismo un elevado número de individuos (especialmente de *Stictochironomus* sp., y *Micropsectra* sp.), y por último, octubre con parecida riqueza pero mayor uniformidad (figura 3). Por otra parte, se observó otra asociación entre julio y agosto, con elevada afinidad entre ellos, pero baja similitud con el grupo precedente. La última agrupación fue la formada por abril y junio, con muy pocos individuos y una afinidad del 43%.

Cualitativamente (figura 2) la similitud entre los meses fue elevada, estableciéndose las uniones en un intervalo pequeño pero de valor alto.

#### B) Estudio helmintológico de los macroinvertebrados

Los moluscos y anélidos estaban parasitados exclusivamente por trematodos y los artrópodos alojaban tanto trematodos como nematodos, aunque estos últimos se encontraron muy raramente (tabla 1).

El tronco de macroinvertebrados parasitado por mayor número de especies es el de los artrópodos, seguido de los moluscos y anélidos. Por lo que se refiere a la prevalencia de infestación es claramente mayor para los megalópteros y anélidos.

En cuanto a los anélidos, los tres representantes de hirudíneos hallados alojaban digeneos larvarios de las familias *Strigeidae* y *Echinostomatidae*. Por otra parte, a pesar de la importancia de los Oligochaeta como componentes de las comunidades de las zonas lénticas no se hallaron nunca parasitados por helmintos.

Dentro de los moluscos únicamente hallamos parasitados *Lymnaea* spp. y *Pisidium* spp., correspondiendo la máxima prevalencia a las metacercarias de la familia Echinostomatidae. El resto de los moluscos estudiados *Planorbis* sp., *Physa* sp., y *Ancylus fluviatilis*, no se hallaron nunca parasitados.

Grupo de macroinvertebrados	Hospedador	Parásito	Estadios hallados	% de infestación
Annelida	<u>Erpobdella monostriata</u> (31)*	<u>Metacercaria</u> sp. (Strigeidae)	Metacercarias	0,45
	<u>Helobdella stagnalis</u> (32)	<u>Metacercaria</u> sp. (Strigeidae)	Metacercarias	12,50
	<u>Glossiphonia complanata</u> (9)	<u>Metacercaria</u> sp. (Echinostomatidae)	Metacercarias	11,11
Mollusca	<u>Lymnaea</u> spp. (123)	<u>Metacercaria</u> sp. (Echinostomidae)	Metacercarias	2,43
		<u>Metacercaria</u> sp. (Plagiorchiidae)	Metacercarias	0,81
	<u>Pisidium</u> spp. (381)	<u>Metacercaria</u> sp. (Echinostomatidae)	Metacercarias	1,31
		<u>Crepidostomum</u> sp.	Redias	0,26
Ephemeroptera	<u>Ledyonurus</u> sp. (124)	<u>Crepidostomum</u> sp.	Metacercarias	1,01
Trichoptera	<u>Polycentropus</u> sp. (198)	<u>Metacercaria</u> sp. (Plagiorchiidae)	Metacercarias	1,51
	<u>Hydropsyche</u> sp. (120)	<u>Metacercaria</u> sp. (Plagiorchiidae)	Metacercarias	2,50
	<u>Glossosoma</u> sp. (40)	<u>Metacercaria</u> sp. (Plagiorchiidae)	Metacercarias	2,50
Diptera	Chironomidae (987)	Mermithidae	Larvas	0,30
Coleoptera	<u>Gyrinus</u> sp. (12)	<u>Metacercaria</u> sp.	Metacercarias	8,33
Megaloptera	<u>Sialis lutaria</u> (17)	<u>Metacercaria</u> sp. (Plagiorchiidae)	Metacercarias	35,29

\*nº de macroinvertebrados estudiados

Tabla 1.—Resultados del estudio helmintológico de los macroinvertebrados. Lista de parásitos por hospedador y prevalencia de infestación.

Results of helminthological study of macroinvertebrates. List of parasites per host and prevalence of infection.

Las metacercarias de la familia Plagiorchiidae fueron los digeneos más frecuentemente hallados en artrópodos. El mayor nivel de infestación correspondió a *Sialis lutaria* (35,29%), únicamente hallado en zonas leníticas, mientras que los dípteros, de zonas lóxicas, alojaban exclusivamente larvas de nematodos de la familia Mermithidae.

En general, los macroinvertebrados, de zonas lóxicas presentaban mayor número de helmintos que los de zonas leníticas, aunque determinadas especies mostraban mayor prevalencia en estas últimas. Por otra parte, en el tramo de mayor altitud (Palazuelo de Boñar) hallamos menores niveles de infestación que en los de la parte inferior del río.

En cuanto a las variaciones estacionales de los estadios larvarios hallados, *Metacercaria* sp. (Strigeidae) se encontró únicamente en abril y junio, mientras que las metacercarias de la familia Echinostomatidae se observaron, generalmente, en otoño, y las metacercarias de Plagiorchiidae aparecieron fundamentalmente en primavera y comienzo del otoño.

Las larvas de nematodos se hallaron esporádicamente y con prevalencias bajas, por lo que no podemos deducir la existencia de un ritmo estacional.

En conjunto, los estadios larvarios de los helmintos hallados en los invertebrados, parecen mostrar dos periodos fundamentales de infestación, que coinciden aproximadamente con el final de la primavera-comienzo del verano y el otoño, respectivamente.

## DISCUSION

El predominio de insectos en las facies lóxicas y de anélidos y bivalvos en las leníticas ha sido observado también para otros ríos de León (Manzanera Manzanera, 1984).

En la zona lenítica de Palazuelo de Botiar se hallaron gran número de oligoquetos, principalmente *Tubifex* sp., lo que parece indicar una fuerte contaminación en esta zona. Por otra parte, la facies lenítica de San Vicente del Condado posee aguas con alto nivel de eutrofización que favorecen el incremento del número de organismos, especialmente de *Tubifex* sp., y *Limnodrilus hoffmeisteri*, indicadores de medios anóxicos.

Por lo que se refiere a las facies lóxicas, San Vicente presentó la mayor riqueza puntual y diversidad de las tres estaciones muestreadas, lo que podría indicar la existencia de un lecho estable con gran número de nichos estructurales que favorecen el desarrollo de *Ancyclus fluviatilis*, *Polycentropus* sp., *Hydropsyche* sp., y *Simulium* sp.

Castrillo del Porma posee, en general, las aguas de mayor dureza lo que favorece la presencia de *Planorbis* sp., *Pisidium* sp., Gastropoda, *Erpobdella monostriata* y *Elmis* sp.

En lo que respecta al estudio helmintológico, los resultados de Manzanera Manzanera (1984) difieren en parte de los nuestros, ya que dicha autora halló mayor número de especies de helmintos y mayores niveles de infestación en moluscos, mientras que, entre los artrópodos, los efemerópteros fueron los más parasitados. Asimismo, observó mayor número de especies de trematodos y nematodos que nosotros.

En general, la información sobre la helmintofauna de invertebrados es escasa, en parte debido a las grandes dificultades existentes en la identificación de estadios larvarios de helmintos, especialmente en el caso de los digeneos. La mayor parte de los estudios se centran en los moluscos y la mayoría de los autores señalan representantes de los mismos grupos o grupos afines de parásitos a los hallados por nosotros (Bertman y Wojciechowska, 1974; Sten'ko, 1976; Simón Vicente, 1979). Por otra parte Ilyushina (1975), en un estudio parasitológico sobre insectos observó que los órdenes parasitados por mayor número de especies fueron los odonatos y megalópteros, seguidos de los efemerópteros y dípteros.

La existencia de una estacionalidad bimodal de infestación ha sido observada también por otros autores en diferentes macroinvertebrados (Simón Vicente, 1979; Manzanera Manzanera, 1984).

Rajo nuestro punto de vista, los cambios estacionales en los ritmos de infestación pueden ser debidos a las variaciones de las temperaturas ambientales y a los ciclos vitales de los diferentes hospedadores intermediarios.

Nuestros resultados confirman las observaciones de otros autores (Awachie, 1968; Klein, 1967; Ilyushina, 1975; Manzanera Manzanera, 1984) sobre el ciclo vital de *Crepidostomum* spp. El ciclo de estos digeneos, cuyo hospedador definitivo es la trucha, está ligado a las zonas leníticas donde viven las *Pisidium* spp., sus primeros hospedadores intermediarios, y en cuya proximidad habitan las ninfas de efemerópteros (*Ecdyomurus* sp.), segundos hospedadores intermediarios.

## BIBLIOGRAFIA

- Awachie, J.B.E. 1968.** On the bionomics of *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) and *Crepidostomum farionis* (Müller, 1784) (Trematoda: Allocreadiidae). *Parasitology*, 58: 307-324.
- Bertman, M. & Wojciechowska, K. 1974.** Fauna cercarii slimakov slodkowodnych zbiornikow wodnych Wroclawia i okolic. *Przeegl. Zool.*, 18: 354-359.
- Ilyushina, T.L. 1975.** Rol vodnij nasekomij v zhinenij Tsiklaj trematod. *Trudy biol.Inst. Sib. Otdeleniya Akad.Nauk SSSR (Parazity v prirodnykh kompleksakh Severnoi Kulundy)*, 17: 53-94.
- Klein, W.D. 1967.** *Crepidostomum farionis* in rain-

bow trout. M.S. Thesis. Colorado State University, Ft. Collins, Colorado.

**Macan, T.T. 1958.** Methods of sampling the bottom fauna in stony streams. *Mitt. Int. Ver. Limnol.*, 8: 1-21.

**Manzanera Manzanera, M.\* A. 1984.** *Estudio helmintológico de los macroinvertebrados bentónicos en varios hábitats de agua dulce de Leon.* Tesis. Facultad de Biología. Universidad de Leon.

**Motyka, J.; Dobrzanski, B.; Zawadzki, S. 1950.** Wstepne badania nad lakami poluniowo wschodniej Lubelszczyzny. *Ann. Univ. Mariae Curie-Slowska Sect. E: Agricultura*, 5: 367-447.

**Shannon, C.E. & Weaver, W. 1949.** *The mathematical theory of communication.* Univ. of Illinois Press, Urbana.

**Simón Vicente, F. 1979.** Trematodos larvarios y sus moluscos hospedadores en Salamanca. *Rev. Iber. Parasit.*, 39: 241-250.

**Sokal, R.R. & Michener, C.D. 1958.** A statistical method for evaluating systematic relationships. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 38: 1.409-1.438.

**Sorensen, T. 1948.** A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter*, 5: 1-34.

**Sten'ko, R.P. 1976.** K poznaniiu fauni lichinok trematod presnovbodnij molliuskov Krima. *Vest. Zool.*, 5: 42-46.