

**Presenza di *Bothriocephalus acheilognathi*
(Cestoda: Pseudophyllidea)
in *Atherina boyeri* del Lago Trasimeno**

*Presence of Bothriocephalus acheilognathi
(Cestoda: Pseudophyllidea)
in Atherina boyeri of Lake Trasimeno*

**Giancarlo Giovinazzo* , Patrich Antegiovanni,
Ambrosius Josef Martin Dörr, Antonia Concetta Elia**

Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale, Via Elce di Sotto, 8 – 06123 Perugia

RIASSUNTO – Sono stati esaminati 197 esemplari (sex ratio 50%) di *Atherina boyeri* Risso, 1826 del Lago Trasimeno (Umbria, Italia), campionati da ottobre a dicembre 2004 e da gennaio a febbraio 2005. La distribuzione del campione, per classi di lunghezza, risulta abbastanza eterogenea (da 3,5 a 10 cm) con prevalenza delle classi intermedie. Dall'indagine non si rilevano ectoparassiti, mentre fra gli endoparassiti è presente solamente il cestode Pseudofillideo *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934, rinvenuto nel tubo digerente del latterino con una prevalenza percentuale del 18%. Il campione, disaggregato per sesso, mostra una prevalenza percentuale delle femmine parassitate (22%) più alta di quella dei maschi (13,2%). Le classi di maggiore lunghezza sono quelle più parassitate. Il cestode è presente in tutti i mesi di campionamento, con maggiore prevalenza in inverno.

SUMMARY – 197 specimens of *Atherina boyeri* Risso, 1826 (sex ratio 50%) were sampled from Lake Trasimeno (Umbria, Italy) from October to December 2004 and from January to February 2005. The distribution of the sample, for length classes, is heterogeneous (from 3.5 to 10 cm) with a prevalence of the middle classes. In this study was recorded only one parasite species, the cestode Pseudofillidea *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934, found in the alimentary canal of the sand smelt with a prevalence of 18%. For the whole sample, females showed a higher prevalence of the parasite (22%) than males (13.2%). The classes with major lengths were more parasited. The cestode was recorded for every sampling month with a major prevalence in winter.

Key words: Fish, *Atherina boyeri*, *Bothriocephalus acheilognathi*, Parasites, Cestoda, Lake Trasimeno.

* Corresponding Author: c/o Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Biologiche, Università degli Studi di Perugia, Via Elce di Sotto, 8 - 06123 Perugia. Tel.: 075-5855710; Fax : 075-5855725; E-mail: giovi@unipg.it

INTRODUZIONE

Nel lago Trasimeno la specie *Atherina boyeri* è stata introdotta accidentalmente nel 1920 (Moretti *et al.*, 1959) ed è ben acclimatata, tanto che ad oggi risulta tra quelle più pescate. Questo atherinide può ospitare numerosi parassiti tra i quali metacercarie del trematode *Timoniella imbutiforme* (Di Paolo *et al.*, 1992), acantocefali come *Telosentis exiguus* (Dezfuli & Rossi, 1991), crostacei quali l'isopode *Mothocya epimerica* (Mariniello & Di Cave, 1992), cestodi come stadi larvali di *Ligula* sp. e adulti di *Bothriocephalus* sp. nel lago Trasimeno (Aisa *et al.*, 1979). In letteratura sono poche le informazioni relative ai parassiti di *Atherina boyeri* del Trasimeno, pertanto lo scopo della ricerca è stato quello di valutare l'attuale situazione parassitologica della specie ittica oggetto dell'indagine.

MATERIALI E METODI

Gli esemplari di *Atherina boyeri* sono stati catturati con le apposite reti e tofi da pescatori della Cooperativa di Sant'Arcangelo (PG) e San Feliciano (PG) del Lago Trasimeno. Il campionamento, effettuato in ottobre-dicembre 2004 e gennaio-febbraio 2005, in corrispondenza del periodo in cui questa specie ittica è maggiormente pescata, è costituito da 197 individui, di cui 98 maschi e 99 femmine (Tabella 1).

MESI	n° ♂	n° ♀
Ottobre 2004	11	16
Dicembre 2004	18	29
Gennaio 2005	43	30
Febbraio 2005	26	24

Tabella 1 - Numero di esemplari di *Atherina boyeri* prelevati mensilmente dal lago Trasimeno.
Table 1- Number of specimens of *Atherina boyeri* sampled monthly.

In laboratorio ciascun soggetto è stato sottoposto ad esame anatomopatologico in modo da valutare lo stato di nutrizione, constatare la presenza di ectoparassiti, malformazioni e lesioni. Successivamente sono stati rilevati i parametri morfometrici (lunghezza totale e standard) e il peso, valutati poi statisticamente come riportato in Tabella 2 (Fowler & Cohen, 2002).

Si è proceduto poi all'asportazione delle branchie e alla loro osservazione allo stereomicroscopio onde evidenziare possibili parassiti. La successiva apertura della cavità addominale ha permesso di stabilire il sesso, rilevare eventuali endoparassiti e verificare la presenza di cisti o lesioni interne di varia natura. L'estrazione e l'apertura allo stereomicroscopio del tubo digerente ha permesso di analizzarne il contenuto ed osservare parassiti intestinali, se presenti. In tal caso si è provveduto, dopo la pulizia dal muco e dal contenuto intestinale, al loro conteggio e identificazione. Successivamente sono stati

fotografati e conservati in apposito liquido fissativo (E1) costituito da: alcool etilico 100 ml, formalina (40%) 30 ml, acido acetico 5 ml, acqua distillata 200 ml.

Parametri morfometrici	n°	Media	Conf. -95%	Conf. 95%	Med	Min	Max	DS	ES
L. tot (cm)	197	6,6	6,5	6,8	6,6	3,6	10	1,1	0,1
Peso (g)	197	1,6	1,5	1,8	1,4	0,2	5	0,9	0,1

Tabella 2 - Statistica descrittiva del campione di *Atherina boyeri*.
Table 2 - Descriptive statistics of the sample of *Atherina boyeri*.

L'elaborazione dei dati rilevati ha permesso di valutare la percentuale di pesci parassitati (prevalenza) sul campione in toto, per mesi di campionamento e per sessi separati.

Inoltre è stato stimato il numero totale dei parassiti per pesce infestato (intensità media, con valore minimo e massimo) e il numero totale dei parassiti sul numero totale dei pesci campionati (abbondanza).

RISULTATI

L'analisi dell'intero campione ha permesso di elaborare un'indagine conoscitiva sulla fauna parassitaria della popolazione di *Atherina boyeri* del Lago Trasimeno. Per poter valutare la rappresentatività di tale campione, questo è stato suddiviso per classi di lunghezza che hanno mostrato come il campione ittico considerato risulti abbastanza eterogeneo, con una netta prevalenza delle classi intermedie (6,5-7,0-7,5 cm). Per la valutazione del tipo di accrescimento di questa specie ittica, è stata costruita la curva di regressione lunghezza-peso con i relativi parametri statistici. Dall'equazione della curva ($y=0,00025x^{3,372}$; $R^2 = 0,95$) si evidenzia un coefficiente di regressione B maggiore di 3.

L'indagine parassitologica condotta sui 197 individui è risultata negativa per ectoparassiti mentre, fra gli endoparassiti, è stata rinvenuta all'interno del tubo digerente una sola specie parassitaria, il cestode Pseudophyllidea *Bothriocephalus acheilognathi*.

Questo è stato rinvenuto per la prima volta in Italia in un allevamento di carpe (*Cyprinus carpio*) in prossimità del Trasimeno (Minervini *et al.*, 1985); la sua diffusione in questo lago potrebbe essere stata favorita dai copepodi (Scholz & Di Cave, 1992).

Come si evidenzia dalla Figura 1, il cestode presenta lo strobilo con margini dentellati. Lo scolice è a forma di cuore o sferico, armato con un disco apicale poco sviluppato munito di due botrie strette e profonde (Figura 2). In accordo a quanto riportato da Scholz (1997), il collo è assente e allo scolice segue subito la prima proglottide più stretta di questo.

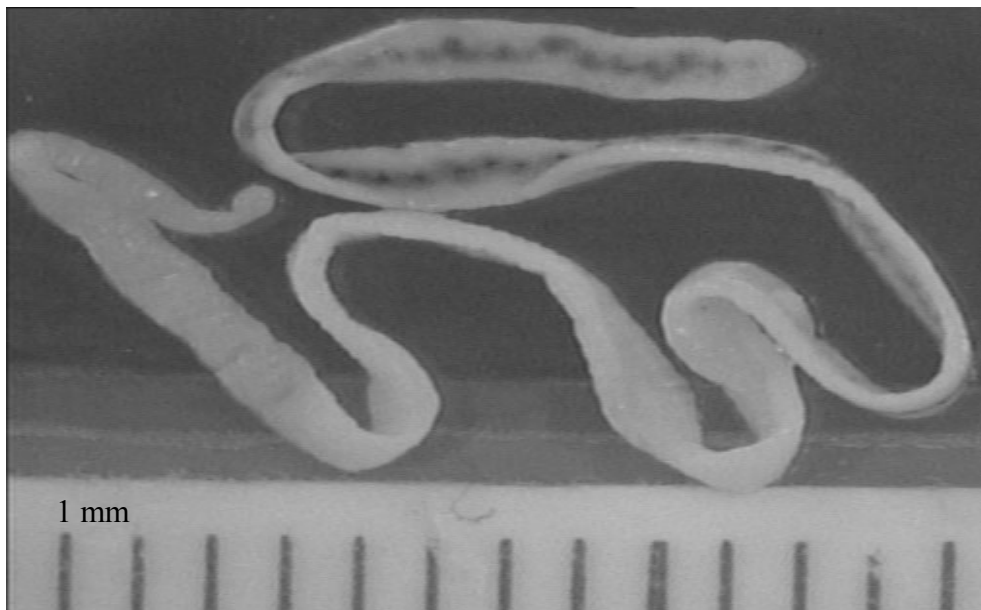


Figura 1- *Bothriocephalus acheilognathi* rinvenuto nel tubo digerente di *Atherina boyeri*.
Figure 1 - *Bothriocephalus acheilognathi* found in the alimentary canal of *Atherina boyeri*.

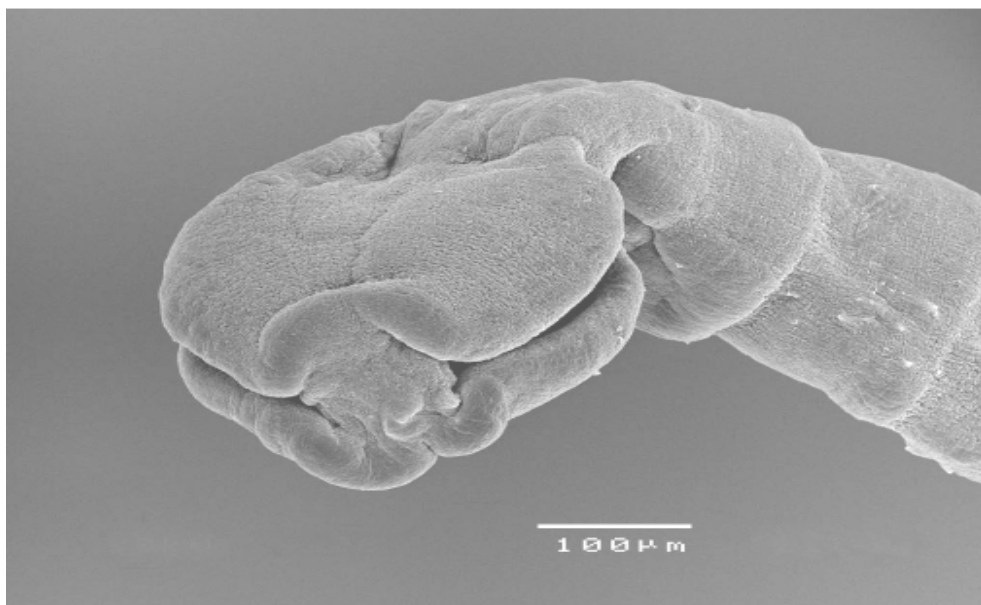


Figura 2 - Scolice di *Bothriocephalus acheilognathi* (SEM).
Figure 2 - Scolex of *Bothriocephalus acheilognathi* (SEM).

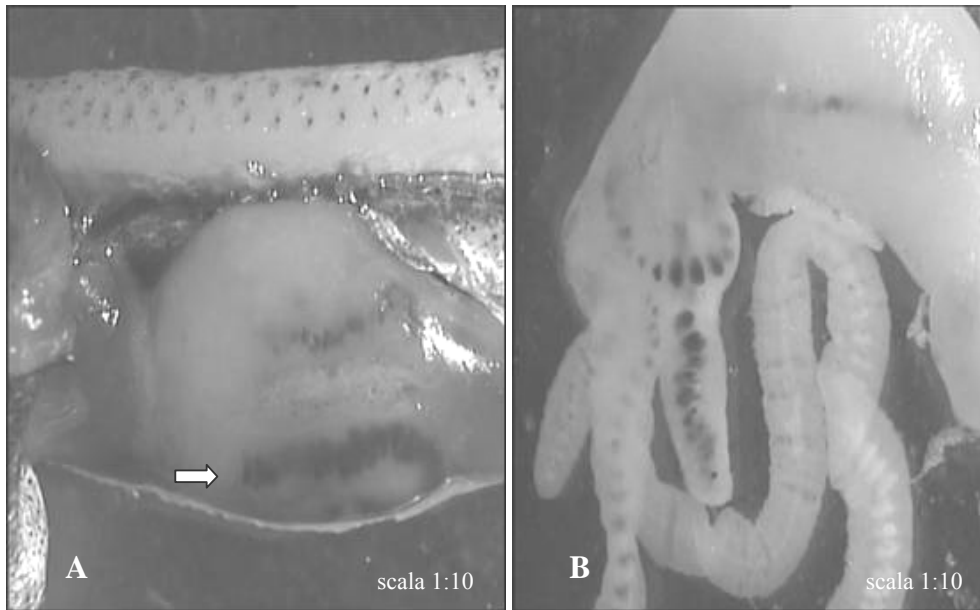


Figura 3 - Ostruzione del tubo digerente da parte di *Bothriocephalus acheilognathi* in *Atherina boyeri* del Lago Trasimeno: nella foto A si può osservare per trasparenza il parassita all'interno dell'intestino; nella foto B, lo stesso tubo digerente aperto, da cui fuoriescono i parassiti.

Figure 3 - Obstruction of the alimentary canal from Bothriocephalus acheilognathi in Atherina boyeri from the Lake Trasimeno: in photo A we can observe the parasite through the intestinal wall; photo B shows the same alimentary canal opened, from which parasites are emerging.

La prevalenza percentuale degli individui parassitati è stata del 18%. In riferimento alle classi suddivise per sesso, si nota che le ♀♀ parassitate sono quasi il doppio dei ♂♂ (22,2% e 13,3%, rispettivamente). Il campione è stato poi suddiviso in rapporto ai mesi in cui sono stati effettuati i campionamenti, onde poter valutare eventuali variazioni delle presenze parassitarie. La percentuale degli individui parassitati relativa al campionamento di ottobre è stata del 7,4%, mentre appare marcatamente più alta negli altri tre mesi (17-20,5%). Oltre alla prevalenza sono state stimate l'abbondanza e l'intensità media, minima e massima d'infestazione (Tabella 3).

Prevalenza	18%
Abbondanza	1,15
Intensità media	6,48
Intensità min-max	1-18

Tabella 3 - Prevalenza, abbondanza e intensità d'infestazione di *Bothriocephalus acheilognathi* in *Atherina boyeri*.

Table 3 - Prevalence, abundance and intensity of infestation of Bothriocephalus acheilognathi in Atherina boyeri.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

In letteratura è riportato che gli ambienti salmastri, rispetto a quelli di acqua dolce, sembrano favorire la crescita di questo atherinide (Gandolfi *et al.*, 1991). Il Lago Trasimeno, per la sua elevata concentrazione di cloruri, può considerarsi un ambiente idoneo per questa specie. Infatti il coefficiente di regressione B dell'equazione di regressione lunghezza-peso, con un valore superiore a 3, indica che vi è un leggero incremento del peso sulla lunghezza. Tale risultato evidenzia un buon accrescimento del latterino nel Trasimeno.

Nella presente indagine il campione ittico esaminato, ha evidenziato la presenza del solo endoparassita *Bothriocephalus acheilognathi*. In alcuni esemplari si è osservata una massiva presenza di parassiti nel lume intestinale (Figura 3).

Il numero delle femmine di latterino parassitate è circa il doppio di quello dei maschi. Le classi di maggiore lunghezza sono rappresentate prevalentemente da femmine che, avendo assunto una quantità maggiore di copepodi, ospiti intermedi del cestode (Diaz-Castañeda *et al.*, 1995), risultano più parassitate rispetto ai maschi.

I campionamenti effettuati hanno evidenziato un aumento della prevalenza dei pesci parassitati dall'autunno all'inverno, probabilmente in relazione al maggior numero di latterini esaminati nei mesi di gennaio e febbraio.

In conclusione *Bothriocephalus acheilognathi* sembra non interferire sull'accrescimento di questa specie ittica, né costituisce alcun rischio per la salute umana.

RINGRAZIAMENTI

La presente ricerca è stata condotta con finanziamento MIUR-COFIN 2003, "Approccio multidisciplinare alle malattie parassitarie in acquacoltura: dall'agente eziologico all'interazione con l'ambiente".

Per la determinazione dei Cestodi e per le fotografie al microscopio elettronico a scansione si ringraziano il dott. Andrea Gustinelli ed il prof. Massimo Trentini del Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale dell'Università di Bologna.

BIBLIOGRAFIA

Aisa E., Gattaponi P. & Guerrieri P. (1979). Il parassitismo della fauna ittica dell'areale geografico dell'Umbria. In: *Il popolamento delle acque interne italiane. Lavori della Società Italiana di Biogeografia; Nuova Serie*, 6: 449-459.

Dezsfüli B.S. & Rossi R. (1991). Acanthocephalan infections in *Atherina boyeri* (Pisces: Atherinidae) from Tirso. *Parassitologia*, 33: 99-105.

Di Paolo M., Di Cave D., Petretti F., Ranieri E., Orecchia P. & Paggi L. (1992). La parassitofauna di specie ittiche presenti in zone umide di tipo Mediterraneo: indagine nel Lago di Burano (Grosseto – Italia). *Parassitologia*, 1: 90-91.

Diaz-Castañeda V., Carabez-Trejo A. & Lamothe-Argumedo R. (1995). Ultrastructure of the Pseudophyllidean cestode *Bothriocephalus acheilognathi*, parasite of freshwater fish of commercial importance. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 66: 1-16.

Fowler J. & Cohen L. (2002). Statistica per ornitologi e naturalisti. *Franco Muzzio Ed.*, 1-240.

Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P. & Marconato A. (1991). I pesci delle acque interne italiane. *Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma*, 373-375.

Mariniello L. & Di Cave D. (1992). Crostacei parassiti di specie ittiche di interesse commerciale presenti nelle lagune costiere italiane. *Parassitologia*, 1: 92-93.

Minervini R., Lombardi F. & Di Cave D. (1985). L'introduzione di *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti 1934, in Italia: osservazioni su popolazioni naturali e di allevamento di carpa (*Cyprinus carpio*). *Riv. It. Piscicol. Ittiopat.*, 20: 27-32.

Moretti G., Giannotti F.S. & Giganti A. (1959). Il latterino nel Trasimeno. *Riv. Biologia*, 51: 3-38.

Scholz T. (1997). A revision of the species of *Bothriocephalus* Rudolphi, 1808 (Cestoda: Pseudophyllidea) parasitic in American freshwater fishes. *System. Parasitol.*, 36: 85-107.

Scholz T. & Di Cave D. (1992). *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda: Pseudophyllidea) parasite of freshwater fish in Italy. *Parassitologia*, 34: 155-158.