

CZU: 639.3.09:576.895

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3954008>

DIVERSITATEA, PARTICULARITĂȚILE BIOECOLOGICE ALE SPECIEI
***Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Olsson, 1876 LA PEȘTI DIN DIVERSE**
BIOTOPURI ACVATICE ALE REPUBLICII MOLDOVA

Ion GOLOGAN

Institutul de Zoologie

Cercetările ihtiiohelmintofaunei diverselor specii de pești din varii biotopuri acvatice naturale și artificiale din Republica Moldova au pus în evidență prezența speciei *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Olsson, 1876 la speciile de pești: boarță-europeană – *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) (EI–35,0%, II–1-13 ex.); sânger – *Hypophthalmichthys molitrix* (Valencienne, 1884) (EI–60,0%, II–1-13 ex.); caras – *Carassius auratus sensu lato* (EI–27,0%, II–1-7 ex.); batcă-comună – *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) (EI–86,6%, II–10-50 ex.); sorete – *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) (EI–80,0%, II–1-7 ex.); stronghil – *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) (EI–67,0%, II–3-8 ex.); moacă-de-brădiș-vestic – *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837) (EI–35,0%, II–3-160 ex.). Speciile de pești ghiborț-comun (*Gymnocephalus cernua* (Linnaeus, 1758) și obleț-comun (*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)) erau infestate nesemnificativ. În dependență de nivelul de infestare cu *D. spathaceum*, s-au remarcat leziuni specifice formei cronice de diplostomoză. De asemenea, datorită particularităților structurale ale cristalinelor globului ocular, specia de pești *Percottus glenii* Dybowski, 1877, manifestă o rezistență înaltă față de agresiunea parazitara a cercarilor speciei *D. spathaceum*.

Cuvinte-cheie: *Diplostomum spathaceum*, diplostomoză, pește, bazin acvatic.

DIVERSITY, BIOECOLOGICAL SPECIFICATIONS OF THE SPECIES *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Olsson, 1876 IN FISHES FROM VARIOUS AQUATIC BIOTOPES OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

The research of helminth fauna of different fishes from different natural and artificial aquatic biotopes from the Republic of Moldova has revealed the presence of the species *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Olsson, 1876 in the fishes: european bitterling – *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) (EI–35%, II–1-13 ex.); silver carp – *Hypophthalmichthys molitrix* (Valencienne, 1884) (EI–60%, II–1-13 ex.), *Carassius auratus sensu lato* (EI–27%, II–1-7 ex.); white bream – *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) (EI–86,6%, II–10-50 ex.); pumpkinseed – *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) (EI–80%, II–1-7 ex.); round goby – *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) (EI–67%, II–3-8 ex.); western tubenose goby – *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837) (EI–35%, II–3-160 ex.). The fish species ruffe – *Gymnocephalus cernua* (Linnaeus, 1758) and bleak – *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) were insignificantly infested. Depending on the level of infestation with *D. spathaceum*, lesions specific to the chronic form of diplostomiasis were noted. Also, due to the structural features of the eyeball crystalline, the chinese sleeper *Percottus glenii* Dybowski, 1877 exhibits a high resistance to parasitic aggression of the cercariae of *D. spathaceum*.

Keywords: *Diplostomum spathaceum*, diplostomiasis, fish, waterbody.

Introducere

Peștii, ca și alte animale, sunt susceptibili la o multitudine de maladii parazitare. În piscicultură deseori este înregistrată moartea în masă atât a puietului, cât și a peștilor adulți. Acest fapt este strâns legat de supra-popularea bazinelor acvatice cu pește, ceea ce favorizează acumularea în aceste bazine a unui număr mare de agenți etiologici ai diferitor maladii, care pot cauza apariția epizootiilor. Mai mult ca atât, peștii bolnavi pot cauza prejudicii și altor gospodării, atât timp cât sunt utilizați pentru repopularea altor heleștee. Monitorizarea situației parazitologice și evaluarea dinamicii speciilor de paraziți potențiali patogeni, atât pentru pești, cât și pentru om, sunt deosebit de semnificative, deoarece au atât valoare teoretică, cât și practică. Studiul sistematic al parazitofaunei peștilor face posibilă determinarea compoziției speciilor din bazinele acvatice analizate [1].

Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1819) Olsson, 1876 (Fig.1) – ihtiiohelmint din clasa Trematoda, familia Diplostomidae Poirier, 1886, ce provoacă o ihtiiozoonoză foarte periculoasă, numită diplostomoză sau cataractă vierminoasă, ce se manifestă prin leziuni la nivelul cristalinelor globului ocular manifestate prin cataractă. Ciclul evolutiv al acestei trematode este unul complex și decurge cu participarea a trei gazde: moluștele din genul *Limnaea* Lamarck, 1799 (*Limnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)), *Radix* Montfort, 1810 (*Radix ovata* (Draparnaud, 1805)), *R. auricularia* (Linnaeus, 1758)), care sunt gazde intermediare, peștii – cea de a doua

gazdă intermediară și păsările ihtiofage – gazdele definitive [2-4]. Trematodele adulte parazitează în intestinul subțire al păsărilor ihtiofage (pescăruș). Ouăle paraziților adulți, cu masele fecale, sunt eliminate în mediul extern și, odată ce nimeresc în apă, începe procesul de embrionare a acestora.



Fig.1. *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Olsson, 1876 – metacercar în cristalin la moaca-de-brădiș-vestic (*Proterorhynchus semilunaris* (Heckel, 1837)).

În ou se formează miracidiumul care ecloziona și migrează în căutarea primei gazde intermediare. Miracidiumul penetrează tegumentul moluștei (prima gazdă intermediară) și migrează în hepatopancreas, unde trece prin câteva metamorfoze. Inițial din miracidium se formează sporochistul, care va trece prin câteva diviziuni în rezultatul cărora se va forma generația de redii, iar din redii se va forma generația de cercari, care dispun de o coadă mobilă cu ajutorul căreia aceștia înoată în mediul acvatic [5-6].

În heleșteiele cu o densitate mare a materialului piscicol cercarii pot cauza focare de diplostomoză cercarială periculoasă pentru alevini. Moartea alevinilor survine la o intensitate a invaziei de 3-5 exemplare. Cercarii sunt eliminați de către gazda intermediară într-un număr foarte mare. Numai specia *Limnaea stagnalis* poate elimina până la 13,5 milioane de cercari. Pentru a continua ciclul evolutiv cercarii trebuie să infesteze a doua gazdă intermediară – peștele, în cristalinul cărora vor migra și în decurs de 1,5-2 luni se vor dezvolta până la stadiul de metacercar. Metacercarii în cristalinul globului ocular al peștelui își pot păstra viabilitatea până la 4-6 ani. Gazdele definitive sunt păsările ihtiofage, care se infestază în rezultatul consumului peștilor parazitați cu metacercari. Paraziții ating maturitatea sexuală în decurs de 5 zile și timp de 1-2 luni pot produce până la 5000 de ouă, repetând astfel ciclul evolutiv. La invazia cu acest parazit sunt susceptibile multe specii de pești din diverse familii, iar în funcție de vârsta peștilor pot fi distinse două forme ale diplostomozei: acută și cronică.

În forma acută a diplostomozei peștele este neliniștit, agitat, nu se hrănește, prezintă hemoragii punctiforme pe operculi și în globul ocular. Forma acută este specifică puietului. În cazul unei intensități a invaziei de 5-7 cercari puietul moare.

Forma cronică a diplostomozei este înregistrată la peștii din grupele de vârstă mai mari și la puiet în cazul unei intensități a invaziei mici. Caracteristic formei cronice, în diplostomoză, este cataracta cauzată de agresiunea parazită a metacercarilor. Peștele afectat de forma cronică se hrănește insuficient și, respectiv, masa corporală scade, comparativ cu cea a peștilor sănătoși. Peștele bolnav înoată mai mult la suprafață, fiind astfel predispus spre a fi consumat de către păsările ihtiofage [7-9].

Material și metode

Studiul diversității infestării peștilor cu *D. spathaceum* s-a efectuat la diverse specii de pești din variate biotopuri acvatice naturale și antropizate din Republica Moldova: fluviul Nistru – Criuleni; lacul de acumulare Dubăsari (sub baraj); râul Bâc – Chișinău; râul Răut – s. Ustia; lacul „Muzeul Satului” – Chișinău; r. Racovăț, r. Lopatic; lacul Beleu; lacul nr.7 din parcul „Valea Trandafirilor” – Chișinău; lacul din Rezervația Științifică „Codrii”, în perioada anilor 2017 – 2019. Pentru recoltarea probelor a fost utilizat instrumentarul piscicol: undițe, plase, năvod, ietre.

Stabilirea gradului de infestare cu evidențierea indicilor de intensitate a invaziei (*II*) și de extensivitate a invaziei (*EI*) a fost efectuată la diverse specii de pești: boartă-europeană (*Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) – 105 exemplare; caras (*Carrasius auratus sensu lato*) – 128 exemplare; sânger (*Hypophthalmichthys molitrix* (Valencienne, 1884)) – 28 exemplare; obleț-comun (*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)) – 24 exemplare; batcă-comună

(*Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)) – 15 exemplare; murgoi-bălțat (*Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846)) – 74 exemplare; biban (*Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758)) – 46 exemplare, ghiborț-comun (*Gymnocephalus cernua* (Linnaeus, 1758)) – 10 exemplare; moacă-de-brădiș-vestic (*Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837)) – 23 exemplare, stronghil (*Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814)) – 20 exemplare, sorete (*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)) – 83 exemplare, moș-de-Amur (*Percottus glenii* (Dybowski, 1877)) – 143 exemplare. Examenul parazitologic al peștilor capturați (Fig.2) și conservarea paraziților au avut loc în cadrul Laboratorului de Parazitologie și Helmintologie din cadrul Institutului de Zoologie și au fost efectuate conform metodologiei descrise în literatura de specialitate [10].



Fig.2. Metodologia examenului parazitologic:

a) Probe destinate examenului parazitologic

b) Instrumentar utilizat în examenul parazitologic

c) Microscop NOVEX HOLLAND utilizat pentru examenul frotiurilor și al preparatelor squash

Rezultate și discuții

Cercetările ihtiohelmintologice efectuate la diferite specii de pești din diverse biotopuri acvatice naturale și antropizate au pus în evidență infestarea acestora cu trematodul *D. spathaceum*, cu prezența leziunilor caracteristice de diferit grad, în funcție de intensitatea invaziei. Atât extensivitatea, cât și intensitatea invaziei, varia în dependență de biotop și gazda complementară. Astfel, la caras (f. Nistru, or. Criuleni) extensivitatea invaziei (EI) era de 27,0%, iar intensitatea invaziei (II)–1-7 exemplare, iar la carasul din râul Bâc EI–0,5% și II–1-2 exemplare (Fig.3); boarța-europeană din râul Răut (s. Ustia) EI–35,0% și II–1-11 exemplare; la speci-menele de sânger din lacul din Rezervația științifică Codrii) EI–60,0% și II–1-13 exemplare; batca-comună – *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) din lacul Beleu EI–86,6% și II–10-50 exemplare.

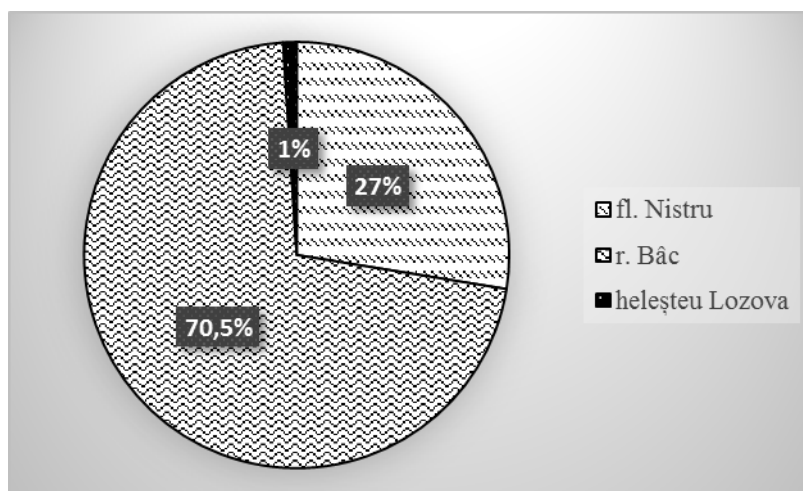


Fig.3. Nivelul infestării speciei *Carassius auratus lato sensu* în dependență de biotopul acvatic.

Studiul ihtiohelmintofaunei peștilor din familia *Gobiidae* a pus în evidență infestarea cu *D. spathaceum* a următoarelor specii: stronghil – (fl. Nistru, or. Criuleni) *EI*–67% și *II*–3-8 exemplare; moacă-de-brădiș-vestic – (fl. Nistru, or. Criuleni) *EI*–35% și *II*–3-160 exemplare.

Trematodul *D. spathaceum* a fost depistat și la peștii răpitori. Astfel, la biban din fluviul Nistru (or. Criuleni) *EI* era de 1,0% și *II*– 2-4 exemplare; la sorete din lacul „Muzeul Satului” *EI* era de 3,0%, *II*–1-2 exemplare, iar la speciile din lacul nr.7 din parcul „Valea Trandafirilor” *EI* cu acest trematod era de 80,0%, iar *II*–1-7 exemplare (Fig.4).

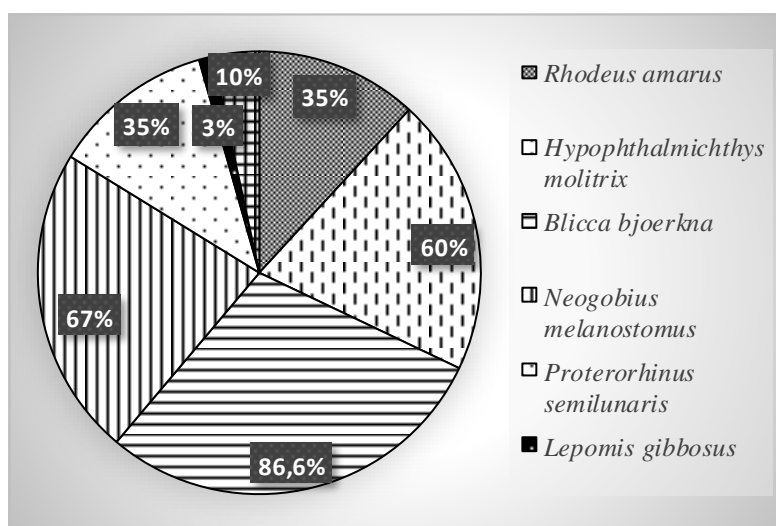


Fig.4. Nivelul infestării peștilor cu specia *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) Olsson, 1876 (pe specii).

În rezultatul studiului helmintofaunei a 143 exemplare de moș-de-Amur – *Perccotus glenii* Dybowski, 1877 și a 74 exemplare de murgoi-bălțat (*Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846)), nu s-a evidențiat infestarea acestora cu trematodul *D. spathaceum*. Conform datelor din literatura de specialitate, porcușorul comun (*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)), știuca (*Esox lucius* (Linnaeus, 1758)) și moșul-de-Amur sunt specii de pești mai rezistente la invazia cu trematode din genul *Diplostomum*. Potrivit aceluiași date, moșul-de-Amur este specia care manifestă rezistența cea mai mare la agresiunea parazitară cauzată de trematodele din genul *Diplostomum*, fapt datorat unei grosimi mai mari a capsulei cristalinelui (35 μm la nivelul polului anterior) comparativ cu alte specii, ceea ce face dificilă penetrarea acesteia de către cercari. Un alt factor, care demonstrează rezistența moșului-de-Amur față de acest parazit, este conținutul ridicat de glicoproteine în cristalini, un metabolism mai intens și o regenerare rapidă a țesutului afectat [11].

Speciile, precum ghihoțul (*Gymnocephalus cernua* (Linnaeus, 1758)), oblețul (*Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)), erau infestate nesemnificativ.

Măsurile profilactice în diplostomoză se rezumă la prevenirea pătrunderii în biotopul acvatic a gazdelor intermediare (moluștele acvatice) și a gazdelor definitive (păsările ihtiofage). Lupta împotriva gazdelor intermediare (moluștele acvatice) constă în utilizarea substanțelor moluscocide, a metodelor biologice de combatere prin introducerea în bazinele acvatice a peștilor consumatori de moluște (Scoicar – *Mylopharyngodon piceus* (Richardson, 1846)), secarea heleșteului pe timp de iarnă, crearea condițiilor optime de dezvoltare a cladocercilor – eliminatori eficienți ai cercarilor, utilizarea filtrelor de nisip și prundiș, popularea heleșteielor cu specii mai rezistente în infestarea cu diplostomoză [12,13].

Concluzii

1. S-a constatat că diplostomoză este o parazitoză frecvent depistată, specifică atât peștilor din biotopurile acvatice naturale, cât și celor din biotopurile acvatice antropizate.
2. S-a stabilit că gradul de infestare a peștilor cu trematodul *D. spathaceum* variază în funcție de biotopul acvatic și specia de pește. Astfel, s-a constatat că la specia *Carassius auratus lato sensu* din fluviul Nistru (or. Criuleni) *EI* constituia 27,0%, din râul Bâc (or. Chișinău) 70,0%, iar în lacul din Rezervația Științifică „Codrii” parazitul a fost depistat doar la un singur exemplar din totalul de specimene examinate.

3. A fost evidențiat faptul că majoritatea speciilor de pești, la care au fost depistați metacercarii helmintului *D. spathaceum*, prezentau clinic forma cronică a diplostomozei, având leziuni slab pronunțate, cu excepția speciilor de pești *Neogobius melanostomus* și *Proterorhinus semilunaris*, la care, din cauza unei II mari, globul ocular prezenta leziuni specifice cataractei oculare.
4. În rezultatul studiului helmintofaunei speciilor alogene de pești din diverse biotopuri acvatice naturale și antropizate ale Republicii Moldova, s-a stabilit că doar moșul-de-Amur – *Perccottus glennii* și murgoiul-bălțat – *Pseudorasbora parva* nu erau infestate cu trematodul *D. spathaceum*, moșul-de-Amur fiind specia care manifestă rezistență la agresiunea parazitară cauzată de trematodele din genul *Diplostomum*.

Referințe:

1. ГОЛОВИНА, Н.А. Паразитофауны плотвы (*Rutilus rutilus* L.) в водоемах Московской области. В: *Аграрный вестник Урала*, 2014, №3(121).
2. VULPE, V. *Paraziți și parazitoze ale peștilor dulcicoli*. Iași, 2007, p.89.
3. АБДУЛЛАЕВА, Х.Г. К изучению распространения диплостомоза среди рыб в рыбноводческих хозяйствах Азербайджана. В: *Зоология та экология*, 2011, с.98-102.
4. ШЕДЬКО, М.Б. Распространение метацеркарий трематод семейства *Diplostomidae* в пресноводных экосистемах приморья. В: *Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова*. Вып.1, 2001, с.96-104.
5. ІАСОВ, О. Parazitologie și clinica bolilor parazitare la animale. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2016, p.76.
6. САФАРОВА, Ф.Э., ШАКАРБОЕВ, Э.Б., ШАКАРБАЕВ, У.А., АКРАМОВА, Ф.Д., АЗИМОВ, Д. А. Трематодеы рода *Diplostomum*: фауна церкарий и метацеркарий, особенности распространения и экологии в бассейне реки Сырдарья. В: *Российский паразитологический журнал* (Москва), 2017, том.39, вып.1, с.59–65.
7. НОВАК, А.И., НОВАК, М.Д. Патогенное воздействие гельминтов на пресноводных рыб в основных промысловых водоемах Костромской области. В: *Ветеринарная патология*, 2007, №1, с.101-103.
8. ШИГИН, А.А. Метацеркарии рода *Diplostomum* фауны СССР. В: *Паразитология*, 1976, вып. X, том.4, с.346-350.
9. ШИНКАРЕНКО, А.Н., ФЕДОТКИНА, С.Н. Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса промысловых видов рыб при диплостомозе. В: *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*, 2015, №4(40), с.122-127.
10. БЫХОВСКАЯ-ПАВЛОВСКАЯ, И.Е. *Паразиты рыб*. Руководство по изучению. Москва: Наука, 1985, с.90-111.
11. НИКИФОРОВ, Н.Д., НИКИФОРОВ, Н.А., КОБИАШВИЛИ, Г. Капсула хрусталика рыб как защитный барьер при заражении метацеркариями диплостом. В: *Международный научный журнал «Символ науки»*, 2016, №4, с.35-36. ISSN 2410-700X
12. ВАСИЛЬКОВ, Г.В., ГРИЩЕНКО, Л.И., ЕГНАШЕВ, В.Г. *Болезни рыб*: Справочник. Москва: Агропромиздат, 1989.
13. РУМЯНЦЕВ, Е.А. Диплостомоз рыб в озерных хозяйствах и пути борьбы с ним. В: *Паразитология*, 1978, XII, б, с.487-491.

Notă: Investigațiile au fost realizate în cadrul Proiectului Programului de Stat 20.80009.7007.12. Conducător al Programului de Stat: Ion Toderaș, academician, profesor universitar.

Date despre autor:

Ion GOLOGAN, doctorand; cercetător științific în Laboratorul de Parazitologie și Helminnologie din cadrul Institutului de Zoologie al MECC.

E-mail: gologanionel@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8463-2093

Prezentat la 06.05.2020