

**TREMATODOFAUNA COMPLEXULUI *PELOPHYLAX ESCULENTA*
(*AMPHIBIA, ANURA*) DIN CODRII CENTRALI AI REPUBLICII MOLDOVA.**

1. FAMILIILE *PLAGIORCHIIDAE, CEPHALOGONIMIDAE*

Dumitru ERHAN, Elena GHERASIM

Institutul de Zoologie al AȘM

Lucrarea conține date cu privire la infestarea cu trematode a amfibienilor din familia *Ranidae* (*Amphibia, Anura*) care populează ecosistemele naturale și antropizate ale Codrilor centrali din Republica Moldova. Cercetări helmintologice ale amfibienilor au fost efectuate pentru prima dată în Republica Moldova. Rezultatele obținute atestă infestarea ranidelor verzi (*Rana ridibunda, R. lessonae, R. esculenta*) cu trematode din familiile *Gorgoderidae* (*Gorgoderia varsoviensis* Sinitzin, 1905), *Diplodiscidae* (*Diplodiscus subclavatus* Pallas, 1760), *Plagiorchiidae* (*Opisthioglyphe ranae* Frohlich, 1791, *Haematoloechus variegatus* Rudolphi, 1819), *Cephalogonimidae* (*Cephalogonimus retusus* Dujardin, 1845) și *Lecithodendriidae* (*Pleurogenes claviger* Rudolphi, 1819, *Pleurogenoides medians*, Olsson, 1876, *Prosotocus confusus* Looss, 1894, *Candidotrema loossi*, Africa, 1930).

În lucrare sunt expuse rezultatele ce atestă nivelul de infestare a complexului *Pelophylax esculenta* cu specii de trematode din familiile *Plagiorchiidae* și *Cephalogonimidae*. Pentru fiecare specie au fost stabilite: încadrarea sistematică, sinonimele, gazdele, localizarea organică, răspândirea geografică, etiologia și ciclul biologic. De asemenea, este specificat volumul materialului colectat, este dată descrierea morfologică a speciilor, indicat nivelul de infestare în funcție de vârstă, gen și ecosistem, acestea fiind însoțite de fotografii și figuri originale.

Cuvinte-cheie: *Amphibia, Anura, trematodofaună, familiile Plagiorchiidae, Cephalogonimidae.*

**FAUNA OF TREMATODES OF COMPLEX *PELOPHYLAX ESCULENTA*
(*AMPHIBIA, ANURA*) FROM CENTRAL CODRI FOREST OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA.**

1. FAMILIES *PLAGIORCHIIDAE, CEPHALOGONIMIDAE*

The paper presents data on trematodes infestation in amphibians from family *Ranidae* (*Amphibia, Anura*) in natural and anthropized ecosystems of Central Codri forest from the Republic of Moldova. The helminthological researches of amphibians were accomplished for the first time in the Republic of Moldova. As result the infestation of *Ranidae* family species (*Rana ridibunda, R. lessonae, R. esculenta*) with trematodes from families *Gorgoderidae* (*Gorgoderia varsoviensis* Sinitzin, 1905), *Diplodiscidae* (*Diplodiscus subclavatus* Pallas, 1760), *Plagiorchiidae* (*Opisthioglyphe ranae* Frohlich, 1791, *Haematoloechus variegatus* Rudolphi, 1819), *Cephalogonimidae* (*Cephalogonimus retusus* Dujardin, 1845) and *Lecithodendriidae* (*Pleurogenes claviger* Rudolphi, 1819, *Pleurogenoides medians*, Olsson, 1876, *Prosotocus confusus* Looss, 1894, *Candidotrema loossi*, Africa, 1930) was established.

In the paper there are presented the results regarding the infestation of complex *Pelophylax esculenta* by the trematode species from families *Plagiorchiidae* and *Cephalogonimidae*. For each species there were established: taxonomic status, including synonyms, the hosts, the location in organs, the geographic spreading, etiology and biologic cycle. There are also mentioned the amount of collected material, the morphologic description of the species, original figures and pictures, the level of infestation depending on age, sex and ecosystem.

Keywords: *Amphibia, Anura, trematodes, families Plagiorchiidae, Cephalogonimidae.*

Introducere

Cercetările helmintologice de cele mai multe ori sunt axate pe studiul nivelului de infestare a animalelor domestice, sălbatice, de companie și a omului. În prezent, în diferite regiuni ale lumii mai mulți taxoni de specii de animale sunt studiați helmintologic insuficient, inclusiv amfibienii. Valoarea amfibienilor, ca o componentă esențială a biocenozelor, este evidentă în calitate de gazde definitive, intermediare, complementare și gazde-rezervor pentru diverse grupuri de helminți. În unele cazuri, amfibienii servesc nu doar la contaminarea animalelor domestice și sălbatice, dar constituie și un factor important în menținerea circulației acestora în natură și participă în mod activ la formarea zoonozelor parazitare [20].

Unii autori menționează importanța teoretico-științifică și medico-veterinară a amfibienilor [4,5,24]. Speciile de helminți *Alaria alata, Spirometra erinacei, Ascarops strongylina* și *Eustrongylides sp.* au un impact periculos asupra sănătății oamenilor, provocând maladiile *Alarioza, Strigeoza, Sparganoza, Spirometroza, Ascaropsoza* și *Eustrongilidoza*. Astfel, la animalele domestice aceste specii de helminți pot cauza *Alarioza*

la câini și porci, *Strigheoza* la câini și pisici, *Sparganoza* la porci, *Spirometroza* la câini și pisici, *Ascaropsoza* la porci [8,9]. Au fost atestate cazuri de mortalitate în masă a păsărilor într-o gospodărie din Ucraina din cauza maladiei Ehinohazmoza, provocată de trematoda *Echinochasmus beleocephalus*. Păsările au fost alimentate cu amfibieni infestați cu metacercarii ai acestui parazit [23]. S-au înregistrat cazuri mortale printre oameni în urma infestării cu helminți de la amfibieni, cauza fiind metacercarii de *Alaria americana* [6].

Populând diverse biotopuri acvatice și terestre, amfibienii au un rol important în lanțul trofic, reglând numărul insectelor, moluștelor și al altor nevertebrate, inclusiv al celor dăunătoare. Însă, în unele cazuri ei sunt capturați, ca hrană, de diverse specii răpitoare de reptile, păsări, pești și mamifere și în așa fel participă activ la menținerea și circuitul helmintozelor în aceste ecosisteme [3,11,16].

O.F. Andreico menționează că animalele sălbatice în Republica Moldova sunt o sursă importantă de agenți parazitari pentru om și animalele domestice. Din 178 de agenți parazitari stabiliți la animalele sălbatice, 20 au fost înregistrați la om și animalele domestice. Autoarea concluzionează că pentru a lichida sau diminua esențial răspândirea parazitozelor la om și animalele domestice, este necesar un studiu aprofundat al parazitofaunei, biologiei, ecologiei și asistenței medico-veterinare la animalele sălbatice, inclusiv la amfibieni [10]. În Republica Moldova amfibienii au o largă răspândire și constituie o componentă importantă în ecosistemele acvatice și terestre, naturale și antropizate [2].

Așadar, aceste constatări furnizează argumente convingătoare privind rolul epizootic al amfibienilor și participarea lor în circuitul de helminți la animalele vertebrate și la nivel trofic. De aceea, este oportună realizarea unui studiu parazitologic aprofundat al ranidelor verzi pentru a stabili specificul circulației lor în biotopurile naturale și antropizate și contactul acestora cu gazda. Acest studiu va contribui la dezvoltarea bazei de cunoștințe necesare pentru aprecierea rolului ecologic al amfibienilor în calitate de gazde definitive, intermediare, complementare, gazde-rezervor, precum și ca bioindicatori ai habitatelor acvatice și terestre, și va permite determinarea situației parazitologice, stabilirea unor caracteristici în patogeniza formării focarelor de agenți parazitari, precum și elaborarea unor măsuri cu impact epizootic și epidemiologic, sporind astfel cunoașterea zoofaunei [1,13].

Din punct de vedere taxonomic și sistematic, datele cu privire la cercetările faunistice și ecologice la amfibieni (fam. *Ranidae*) pot fi considerate ca fiind încă în faza de început, dar helmintofauna lor în Republica Moldova este studiată pentru prima dată.

Material și metode

Investigațiile cu privire la determinarea nivelului de infestare a amfibienilor din fam. *Ranidae* au fost realizate în Laboratorul de Parazitologie și Helmintologie al Institutului de Zoologie al AȘM. Speciile de amfibieni au fost determinate după caracterele externe [14,15].

Capturarea amfibienilor din bazinele acvatice naturale (lacul de la Mănăstirea Hâncu, lacul nr.1 din satul Ciuciuleni, r-nul Hâncești, lacul nr.11 din Rezervația Naturală „Codrii”, lacul nr.1 de la Grădina Botanică (Institut) a AȘM) și artificiale (lacurile nr.2 și 3 din satul Ciuciuleni, r-nul Hâncești, lacul nr.10 din Rezervația Naturală „Codrii”, lacurile nr.2, 3 și 4 de la Grădina Botanică (Institut) a AȘM) s-a efectuat pe parcursul anilor 2012 și 2014, în perioada activă de viață.

Au fost capturați 237 de amfibieni, dintre care 165 de specimeni ai speciei *Rana ridibunda* (104 masculi, 61 femele), 44 – *Rana lessonae* (35 masculi, 9 femele) și 28 specimeni *Rana esculenta* (18 masculi, 10 femele).

Helmintofauna s-a stabilit conform metodei standard propuse de K.I. Skrjabin, care implică examinarea tuturor organelor interne ale animalului [19].

Colectarea, fixarea, determinarea și prelucrarea materialului au fost efectuate în baza unor metode propuse de diverși autori [17,18].

Cercetările helmintologice ale organelor parenchimatose s-au efectuat cu ajutorul compresoriilor, iar ale tractului digestiv – prin spălări succesive.

În scopul determinării nivelului de infestare a amfibienilor cu helminți au fost folosiți următorii indici: extensivitatea invaziei (EI, %), care indică procentul infestării speciilor cu helminți și intensivitatea invaziei (II, exemplare), care exprimă numărul minimal și maximal de helminți într-un specimen.

În funcție de extensivitatea invaziei, speciile de helminți au fost repartizate în următoarele grupe: dominante (EI>70%), subdominante (EI>50%), obișnuite (ordinare) (EI>30%), rare (EI>10%) și sporadice (EI<10%) [12].

Morfologia trematodelor a fost studiată în baza preparatelor totale, la microscopul Novex Holland B series și ZEISS AXIO Imager. A 2.

Pentru stabilirea veridicității datelor au fost folosite metode de analiză matematică și statistică prin utilizarea pachetului de programe BIOSTAT, versiunea 1.0, elaborat la Catedra de Zoologie a USM de academicianul Ion Toderaș și Statistica Workbook 7, iar interpretarea schematică a rezultatelor obținute s-a efectuat utilizând programul CorelDRAW Graphics Suite X4.

Rezultate și discuții

Cercetările efectuate denotă că amfibienii din familia *Ranidae* care populează ecosistemele naturale și antropizate ale Codrilor centrali din Republica Moldova au o largă răspândire. Spre deosebire de speciile brune europene (*Rana dalmatina*, *R. temporaria*, *R. arvalis* ș.a.), ranidele verzi au, preponderent, un colorit verde al corpului și, în decursul ciclului anual de viață, depind în cea mai mare măsură de mediul acvatic, de aceea viețuiesc, de regulă, în habitatele acvatice și în nemijlocita lor apropiere.

Datorită plasticității ecologice înalte, ranidele verzi sunt capabile să populeze o gamă largă de habitate acvatice, începând de la cele naturale (permanente sau temporare, cu apă stătătoare sau lin-curgătoare) și până la cele moderat-poluat din zonele de șes [25].

Grație faptului că bazinele acvatice din Republica Moldova au o vegetație acvatico-terestră bogată, regim hidrologic, termic, adâncime, configurație și înălțime a malurilor, creează condiții pentru desfășurarea întreg ciclului anual de viață al ranidelor verzi, care au o largă răspândire atât în ecosistemele naturale, cât și în cele artificiale.

Scopul cercetărilor a fost de a stabili infestarea amfibienilor din complexul *Pelophylax esculenta* cu trematode din familiile *Plagiorchiidae* și *Cephalogonimidae*.

Încadrare sistematică:

(www.faunaeur.org/index.php)

Clasa – TREMATODA RUDOLPHI, 1808

Ordinul – PLAGIORCHIIDA LA RUE, 1957

Subordinul – PLAGIORCHIOIDEA LA RUE, 1957

Familia – PLAGIORCHIIDAE LÜHE, 1901

Genul – OPISTHIOGLYPHE LOOSS, 1899

Specia – OPISTHIOGLYPHE RANAE FRÖLICH, 1791

Sinonime – *Distoma endoloba* Dujardin, 1845 și *Opisthioglyphe hystrix* Molin, 1861

Gazde – *Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta*, *R. terrestris*, *R. temporaria*, *R. chensinensis*, *Triturus vulgaris*, *T. cristatus*, *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Bufo viridis*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea* [17]

Localizarea – intestin. În diverse organe și țesuturi pot fi stabiliți metacercarii, pentru care amfibienii adulți sunt gazde complementare.

Răspândirea – Palearctica

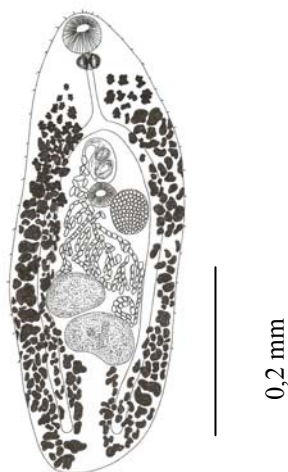


Fig.1. *Opisthioglyphe ranae* Frölich, 1791 - aspectul general. Original.



Foto.1. *Opisthioglyphe ranae* Frölich, 1791. Original.

Etiologia. *Opisthioglyphe ranae* Frölich, 1791 (Fig.1, Foto.1), formele adulte parazitează în tubul digestiv (intestinul subțire) al ranidelor verzi.

Sub aspect morfologic, trematoda are forma ovoidală, corp acoperit cu spini mici, lipsind doar la capătul posterior. Formele adulte au lungimea corpului de 0,68-1,18 mm, iar lățimea de 0,26-0,49 mm. Anterior se găsește o ventuză bucală cu dimensiunea de 0,09-0,23 x 0,10-0,12 mm, în centrul căreia se află orificiul bucal, iar ventral este dispusă ventuza ventrală cu dimensiunea de 0,07-0,19 x 0,07-0,18 mm. Tubul digestiv reprezintă un faringe musculos, esofag și două ramuri intestinale, care ajung până în apropierea regiunii posterioare a corpului.

Sistemul genital masculin este alcătuit din două testicule, situate la începutul celei de-a doua jumătăți a corpului, de obicei caracterizându-se printr-o extindere în lățime. Testiculul anterior are dimensiunea de 0,05-0,18 x 0,06-0,14 mm, iar cel posterior de 0,06-0,19 x 0,03-0,14 mm.

Sistemul genital feminin este alcătuit dintr-un ovar cu dimensiunea de 0,04-0,12 x 0,02-0,11 mm, situat în partea dreaptă (lateral-posterioară) a ventuzei ventrale, de la care pornește oveductul. Posterior de ramificarea ramurilor intestinale și anterior de ventuza ventrală se află organul copulator. Spațiul dintre oveduct, ventuza ventrală și testicule este ocupat de uterul cu ouă, având dimensiunile de 0,015-0,035 x 0,020-0,035 mm (Tab.1).

Glandele vitelogene constau din foliculi cu formă variabilă, situați în câmpurile laterale ale corpului. Topografic, glandele vitelogene încep din apropierea glotei și ajung până în partea posterioară a corpului, mărginindu-se cu ramurile intestinale și ajungând până la testicule.

Aparatul excretor are aspectul literei „Y” și este situat la capătul posterior al corpului.

Tabelul 1

Parametrii morfometrici ai speciei *Opisthioglyphe ranae*, n = 15

Caracterele	Media, mm	MS	σ	CV	sdCV	Minim, mm	Maxim, mm
Lungimea corpului	0,957	0,035	0,136	14,2	2,6	0,675	1,183
Lățimea corpului	0,309	0,014	0,054	17,5	3,3	0,261	0,486
Lungimea ventuzei bucale	0,113	0,009	0,033	29,5	5,8	0,088	0,228
Lățimea ventuzei bucale	0,109	0,002	0,007	6,2	1,1	0,096	0,116
Lungimea ventuzei ventrale	0,111	0,008	0,031	28,1	5,5	0,073	0,188
Lățimea ventuzei ventrale	0,098	0,007	0,027	27,6	5,6	0,071	0,176
Lungimea testiculului anterior	0,077	0,008	0,032	41,5	8,8	0,054	0,182
Lățimea testiculului anterior	0,088	0,006	0,023	25,7	5,0	0,063	0,139
Lungimea testiculului posterior	0,088	0,009	0,035	40,1	8,4	0,056	0,192
Lățimea testiculului posterior	0,091	0,007	0,026	28,2	5,5	0,031	0,144
Lungimea ovarului	0,075	0,009	0,029	38,8	9,4	0,035	0,115
Lățimea ovarului	0,064	0,008	0,029	45,6	10,6	0,019	0,106
Lungimea ouălor	0,028	0,002	0,006	20,0	4,1	0,020	0,035
Lățimea ouălor	0,023	0,002	0,006	24,4	5,3	0,015	0,035

Notă: MS – eroarea mediei, σ – abaterea mediei pătratică, CV – coeficientul de variație, sdCV – eroarea coeficientului de variație.

Ciclul biologic. Trematoda *Opisthioglyphe ranae* Frölich, 1791 este larg răspândită la amfibieni. Prima gazdă intermediară sunt moluștele: *Lymnaea stagnalis*, *L. limosa*, *Galba palustris*, mai rar – *Radix ovata* și *R. auricularia*. Infestarea lor are loc la ingerarea ouălor care conțin miracidii. În melci se formează sporociștii, care produc cercarii. Cercarii posedă geotropismul și fototropismul pozitiv. Ei se elimină din moluște preponderent în orele de dimineață. Durata vieții cercariilor depinde de temperatura mediului, umiditate, starea fiziologică a melcilor etc. și constituie cca 70-120 ore. A doua gazdă intermediară sunt larvele de amfibieni și melcii acvatici (preponderent din fam. *Limnaeidae*), în corpul cărora, în perioada de 6-10 zile, se formează metacercarii. Infestarea amfibienilor are loc prin ingerarea moluștelor și în cazul de canibalism. În ultimul caz pot fi transmiși și paraziții adulți. Metacercariile, în aceeași gazdă, se pot transforma în maritogonii.

Așadar, amfibienii pot servi atât ca gazde complementare, cât și definitive, amfixenice și postciclice pentru trematoda *Opisthioglyphe ranae*. Sunt cazuri când *Opisthioglyphe ranae* este stabilită la șerpii-batracofagi [21].

Materialul – 706 exemplare de *Opisthioglyphe ranae* au fost obținute de la speciile *Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta* din lacurile naturale și *Rana ridibunda*, *R. lessonae*, din lacurile artificiale.

Literatura – [7,17]

Familia – *PLAGIORCHIIDAE* LÜHE, 1901

Genul – *HAEMATOLOECHUS* LOOSS, 1899

Specia – *HAEMATOLOECHUS VARIEGATUS* RUDOLPHI, 1819

Sinonim – *Pneumonoechus variegatus* Rudolphi, 1819

Gazde – *Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta*, *R. terrestris*, *R. chensinensis*, *R. temporaria*, *Bufo viridis*, *Pelobates fuscus*, *Bombina bombina* [17]

Localizarea – plămâni

Răspândirea – Palearctica

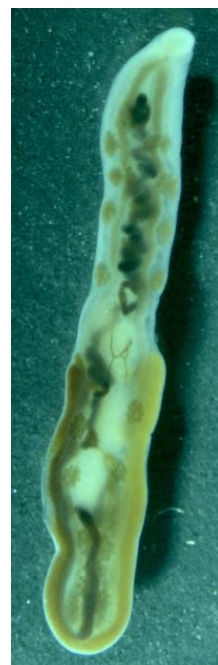
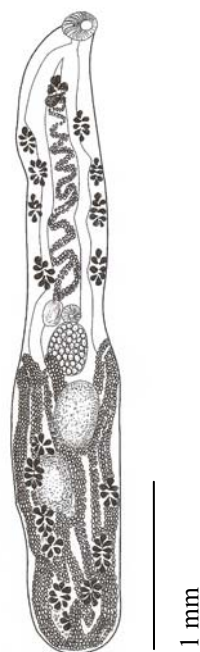


Fig.2. *Haematoloechus variegatus* Rudolphi, 1819 – aspectul general. Original.

Foto.2. *Haematoloechus variegatus* Rudolphi, 1819. Original.

Etiologia. Specia *Haematoloechus variegatus* Rudolphi, 1819 (Fig.2, Foto.2) parazitează în plămâni. Corpul este alungit, cu partea anterioară îngustă, iar partea posterioară rotunjită. Are lungimea corpului de 4,72-11,25 mm, iar lățimea – 0,96-2,05 mm. Cuticula este netedă. Ventuza bucală este subterminală și are dimensiunea de 0,335-0,526 x 0,365-0,530 mm, iar ventuza ventrală este situată la limita dintre partea îngustă și partea lărgită a corpului având dimensiunea de 0,282-0,340 x 0,289-0,335 mm. Faringele are aspect doliiform și este urmat de esofag, ale căror dimensiuni sunt identice. Testiculele au formă oval-alungită, situate pe diagonală unul după altul în cea de-a treia parte a corpului. Dimensiunea testiculului anterior este de 0,742-1,020 x 0,418-0,490 mm, iar a celui posterior de 0,461-0,939 x 0,433-0,476 mm. Ovarul cu dimensiunea de 0,61-1,00 x 0,24-0,33 mm și cu receptorul de spermă sunt situate în partea posterioară a ventuzei ventrale. Glandele vitelogene sunt prezentate de 21 de ciorchine, iar fiecare din acestea sunt formate din 8-14 foliculi vitelogeni, fiind în mare parte poziționați în câmpurile laterale ale părții anterioare și posterioare ale corpului. În partea anterioară ele nu ajung până la ramificarea ramurilor intestinale. Orificiul genital este situat la nivelul faringelui. Buclele uterului cu ouă pot ajunge până la nivelul ventuzei ventrale. Ouăle au dimensiunea de 0,009-0,014 x 0,015-0,022 mm (Tab.2).

Tabelul 2

Parametrii morfometrici ai speciei *Haematoloechus variegatus*, n = 11

Caracterele	Media, mm	MS	σ	CV	sdCV	Minim, mm	Maxim, mm
Lungimea corpului	8,382	0,763	2,532	30,2	7,0	4,722	11,254
Lățimea corpului	1,474	0,123	0,409	27,7	6,4	0,958	2,052
Lungimea ventuzei bucale	0,487	0,016	0,052	10,8	2,3	0,335	0,526
Lățimea ventuzei bucale	0,467	0,021	0,069	14,7	3,2	0,365	0,53
Lungimea ventuzei ventrale	0,303	0,007	0,022	7,2	1,5	0,28	0,34
Lățimea ventuzei ventrale	0,317	0,005	0,015	4,9	1,0	0,289	0,335
Lungimea testiculului anterior	0,817	0,062	0,207	25,3	5,7	0,520	1,02
Lățimea testiculului anterior	0,416	0,025	0,083	20,0	4,4	0,289	0,49
Lungimea testiculului posterior	0,761	0,064	0,212	27,8	6,4	0,437	0,939
Lățimea testiculului posterior	0,393	0,032	0,106	27,0	6,2	0,23	0,477
Lungimea ovarului	0,733	0,106	0,260	35,5	11,5	0,496	0,998
Lățimea ovarului	0,193	0,050	0,131	68,1	25,2	0,009	0,332
Lungimea ouălor	0,018	0,001	0,004	20,0	4,4	0,013	0,023
Lățimea ouălor	0,011	0,000	0,002	18,2	4,0	0,009	0,014

Notă: MS – eroarea mediei, σ – abaterea mediei pătratică, CV – coeficientul de variație, sdCV – eroarea coeficientului de variație.

Ciclul biologic. *Haematoloechus variegatus* Rudolphi, 1819 este o trematodă frecvent depistată la amfibienii ecaudați. Moluștele *Planorbis vortex* sunt gazdele intermediare ale acesteia. În glandele intestinului mediu al acestor specii de moluște se dezvoltă sporociștii. În fiecare sporocist se pot dezvolta 2-4 cercarii. Gazdele complementare sunt dipterele și libelulele, în care cercarii se închistează în cavitatea abdominală. Perioada prepatentă constituie de la 4 până la 8,5 luni. Trematoda *Haematoloechus variegatus* devine adultă în gazda definitivă – amfibienii, probabil, peste 3-4 luni după infestare.

Materialul – 16 exemplare de *Haematoloechus variegatus* Rudolphi, 1819 au fost obținute de la speciile *Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta* din lacurile artificiale și de la speciile de *Rana ridibunda* – din lacurile naturale.

Literatura – [17, 22]

Familia – CEPHALOGONIMIDAE

Genul – CEPHALOGONIMUS POIRIER, 1886

Specia – CEPHALOGONIMUS RETUSUS DUJARDIN, 1845

Sinonim – *Cephalogonimus europaeus* Blaizot, 1910

Gazde – *Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta*, *R. macrocnemis* [17]

Localizarea - intestinul subțire

Răspândirea – în țările europene

Etiologia. *Cephalogonimus retusus* Dujardin, 1845 (Fig.3, Foto.3) parazitează în intestin, are formă limboidală și cu extremitățile colaterale practic paralele, partea posterioară este obtuză, iar cea anterioară – rotunjită.

Cuticula este adesea acoperită cu spini mici. Lungimea corpului este de 1,37-1,93 mm, iar lățimea de 0,49-0,83 mm. Ventuza bucală are dimensiunea de 0,17-0,24 x 0,16-0,22 mm, iar cea ventrală de 0,13-0,25 x 0,13-0,22 mm și împarte lungimea corpului în raport de 1:3. Esofagul este foarte scurt. Ramurile intestinale se extind până la mijlocul corpului. Testiculele se află în prima jumătate a corpului, nemijlocit după ventuza ventrală, situate unul în spatele celuilalt și sunt ușor destinși spre linia mediană a corpului. Dimensiunile: anterior – 0,197-0,275 x 0,148-0,216 mm, posterior – 0,156-0,282 x 0,136-0,234 mm.

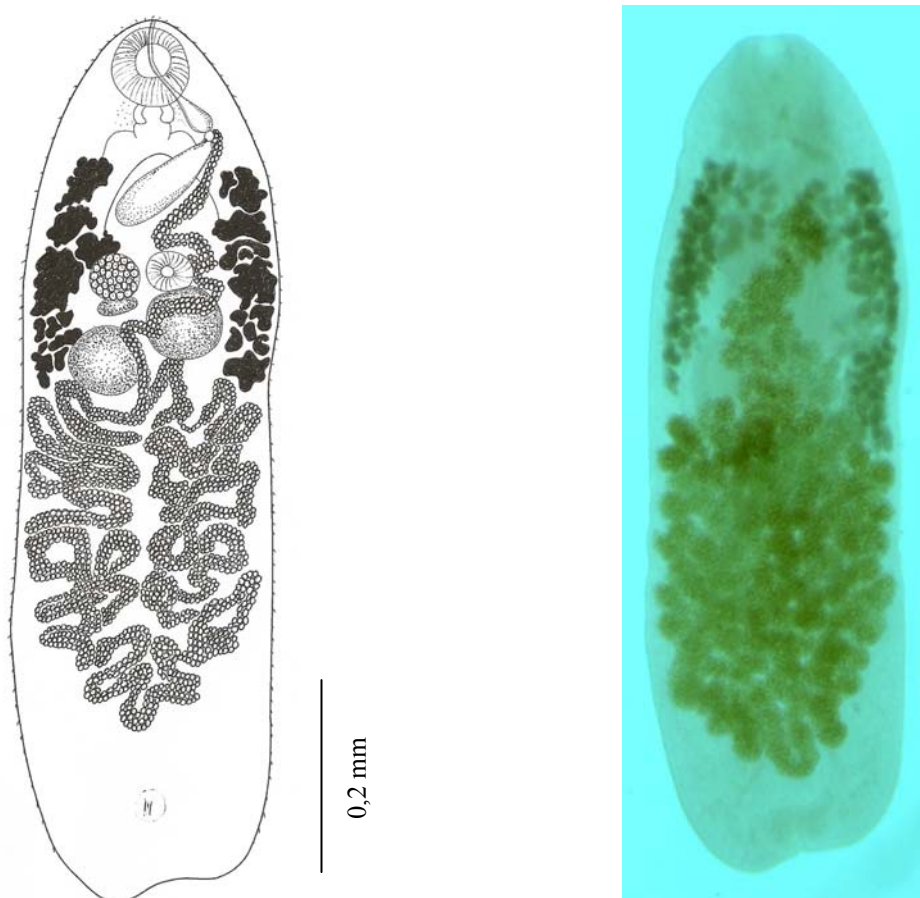


Fig.3. *Cephalogonimus retusus* Dujardin, 1845 – aspectul general. Original.

Foto.3. *Cephalogonimus retusus* Dujardin, 1845. Original.

Bursa cirului este alungită, conică, se îndreaptă spre orificiul genital masculin, așezat deasupra ventuzei ventrale. Ovarul are formă ovală, 0,091-0,210 x 0,068-0,212 mm, este situat mai sus de testicule, pe partea stângă, în treimea anterioară a corpului, în apropiere de ventuza ventrală. Lângă ovar se află receptorul de spermă. Glandele vitelogene sunt dezvoltate moderat și sunt dispuse pe părțile laterale ale corpului, de-a lungul ramurilor intestinale, cu foliculii în formă de pară, începând mai sus de ramificarea ramurilor intestinale, și se extind până la marginea posterioară a ultimului testicul. Buclele uterine sunt umplute cu numeroase ouă, ocupând jumătatea posterioară a corpului, șerpuind de pe partea dreaptă pe partea stângă a acestuia. Ouăle sunt ovale, de culoare galbenă, cu dimensiunile de 0,021-0,034 x 0,010-0,019 mm (Tab.3).

Tabelul 3

Parametrii morfometrici ai speciei *Cephalogonimus retusus*, n = 15

Caracterele	Media, mm	MS	σ	CV	sdCV	Minim, mm	Maxim, mm
Lungimea corpului	1,701	0,063	0,246	14,5	2,7	1,371	2,199
Lățimea corpului	0,638	0,047	0,184	28,8	5,7	0,086	0,834
Lungimea ventuzei bucale	0,199	0,005	0,021	10,6	2,0	0,160	0,237
Lățimea ventuzei bucale	0,190	0,005	0,018	9,4	1,7	0,157	0,220
Lungimea ventuzei ventrale	0,158	0,009	0,033	20,9	4,0	0,119	0,245
Lățimea ventuzei ventrale	0,152	0,006	0,025	16,4	3,1	0,115	0,216
Lungimea testiculului anterior	0,199	0,009	0,034	16,9	3,2	0,152	0,275
Lățimea testiculului anterior	0,177	0,007	0,029	16,2	3,0	0,137	0,216

Lungimea testiculului posterior	0,235	0,017	0,066	28,1	5,5	0,156	0,317
Lățimea testiculului posterior	0,192	0,009	0,036	18,5	3,5	0,136	0,234
Lungimea ovarului	0,154	0,008	0,032	20,5	3,9	0,091	0,210
Lățimea ovarului	0,138	0,009	0,036	25,9	5,0	0,068	0,182
Lungimea ouălor	0,026	0,001	0,006	21,3	4,1	0,019	0,039
Lățimea ouălor	0,020	0,004	0,015	77,1	20,8	0,010	0,071

Notă: *MS* – eroarea mediei, σ – abaterea mediei pătratică, *CV* – coeficientul de variație, *sdCV* – eroarea coeficientului de variație.

Orificiul genital este situat pe partea dorsală a regiunii anterioare a corpului, în apropierea ventuzei bucale. Orificiul excretor este mare, cu numeroase ramuri laterale și se deschide în partea posterioară a corpului.

Ciclu biologic. Primele gazde intermediare sunt moluștele din gen. *Lymnaea* (*L. stagnalis*) și *Planorbis*. A doua gazdă intermediară sunt moluștele din gen. *Lymnaea* și larvele insectelor acvatică. Cercarii aparțin grupei *Cercaria armata*. Gazdele definitive sunt amfibienii.

Materialul – 76 exemplare de *Cephalogonimus retusus* Dujardin, 1845 au fost obținute de la speciile *Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta*, din lacurile naturale și artificiale.

Literatura – [17]

Investigațiile helmintologice ale speciilor complexului *Pelophylax esculenta* (*Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta*) efectuate în Republica Moldova în perioada anilor 2013 și 2014 au stabilit prezența în tubul digestiv și în plămâni a 3 specii de trematode din familiile *Plagiorchiidae* și *Cephalogonimidae*: *Opisthioglyphe ranae*, *Haematoloechus variegatus* și *Cephalogonimus retusus*. Specia *Rana ridibunda* era infestată cu *O. ranae* în 17,3% cazuri, *H. variegatus* – în 2,53% cazuri și cu *C. retusus* – în 7,17% cazuri. Extensivitatea invaziei constituia 27,0%, în formă de monoinvazii – în 91,53% cazuri, iar în formă de poliinvazii – în 8,47% cazuri din cele infestate. Specia *R. lessonae* era infestată cu *O. ranae* în 2,95% cazuri, cu *H. variegatus* – în 0,42% cazuri, cu *C. retusus* – în 0,84% cazuri. Extensivitatea invaziei constituia 4,21%, în formă de monoinvazii – în 90,0% cazuri, iar în formă de poliinvazii – în 10,0% cazuri; la specia *R. esculenta* nivelul de infestare era, respectiv: 0,42%, 0,42%, 2,11%, 2,95%, 83,33%, 16,67% cazuri. Intensivitatea invaziei cu trematode la specia *R. ridibunda* varia de la 1 la 61 exemplare într-un specimen, la specia *R. lessonae* – de la 1 la 92, iar la specia *R. esculenta* – de la 1 la 9 exemplare (Tab.4).

Tabelul 4

Extensivitatea și intensivitatea invaziei ranidelor verzi din zona de centru a Republicii Moldova

Nr. d/o	Invazia	<i>Rana ridibunda</i> , n = 165		<i>Rana lessonae</i> , n = 44		<i>Rana esculenta</i> , n = 28	
		EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.
1	<i>Opisthioglyphe ranae</i>	17,30	1-61	2,95	1-92	0,42	1
2	<i>Haematoloechus variegatus</i>	2,53	1-5	0,42	4	0,42	2
3	<i>Cephalogonimus retusus</i>	7,17	1-8	0,84	1-3	2,11	1-9
		27,0 %		4,2 %		2,95 %	

Nivelul de infestare scăzut a ranidelor verzi cu aceste specii de trematode poate fi explicat prin temperaturile scăzute și poluarea mediului, ceea ce duce la scăderea numărului de gazde intermediare adecvate (coleoptere, odonate, moluște etc.).

Rezultatele cercetărilor helmintologice obținute relevă că speciile de trematode au specificitatea organică: în intestinul subțire – *O. ranae*, *C. retusus*, în intestinul gros – *C. retusus* și în plămâni – *H. variegatus*.

În funcție de extensivitatea invaziei, speciile de trematode depistate la ranidele verzi s-au stabilit a fi specii rare (*O. ranae*) și sporadice (*C. retusus*, *H. variegatus*).

Nivelul de infestare a ranidelor verzi cu helminți depinde, în mare măsură, de mediul înconjurător al gazdei, care poate fi determinat de o serie de factori specifici civilizației moderne, inclusiv de factorul antropic.

Analiza datelor helmintologice ale amfibienilor colectați din bazinele naturale denotă că nivelul lor de infestare este de 16,03%. Extensivitatea și intensivitatea invaziei, în funcție de gazdă, indică valori diferite, astfel încât la speciile de *R. ridibunda* EI este de 12,66% și II – 1-48 ex., la *R. lessonae* EI – 1,26% și II –

1-92 ex., iar la specia *R. esculenta* EI – 2,11% și II – 1-9 exemplare. Spre deosebire de specia *R. ridibunda*, la speciile *R. lessonae* și *R. esculenta* nu s-a înregistrat infestarea lor cu specia *H. variegatus* (Tab.5).

Tabelul 5

Extensivitatea și intensivitatea invaziei ranidelor verzi din bazine naturale ale zonei de centru a Republicii Moldova

Nr. d/o	Invazia	<i>Rana ridibunda</i> , n = 58		<i>Rana lessonae</i> , n = 15		<i>Rana esculenta</i> , n = 12	
		EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.
1	<i>Opisthioglyphe ranae</i>	8,02	1-48	0,84	9-92	0,42	1
2	<i>Haematoloechus variegatus</i>	0,42	1	-	-	-	-
3	<i>Cephalogonimus retusus</i>	4,22	1-8	0,42	1	1,69	1-9
		12,66%		1,26%		2,11%	

Conform rezultatelor cercetărilor helmintologice efectuate la amfibienii colectați din bazinele artificiale, s-a stabilit că extensivitatea și intensivitatea invaziei în funcție de gazdă indică valori diferite, astfel încât pentru specia *R. ridibunda* EI – 14,34% cazuri și II – 1-61 ex., *R. lessonae* EI – 2,95% cazuri și II – 1-59 ex., iar la specia *R. esculenta* EI este de 0,84% cazuri și II - 2-4 exemplare. În comparație cu speciile *Rana ridibunda* și *R. lessonae*, la specia *R. esculenta* colectată din bazinele artificiale nu s-a depistat infestarea cu *Opisthioglyphe ranae* (Tab.6).

Tabelul 6

Extensivitatea și intensivitatea invaziei ranidelor verzi din bazine artificiale ale zonei de centru a Republicii Moldova

Nr. d/o	Invazia	<i>Rana ridibunda</i> , n = 107		<i>Rana lessonae</i> , n = 29		<i>Rana esculenta</i> , n = 16	
		EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.
1	<i>Opisthioglyphe ranae</i>	9,28	1-61	2,11	1-59	-	-
2	<i>Haematoloechus variegatus</i>	2,11	1-5	0,42	4	0,42	2
3	<i>Cephalogonimus retusus</i>	2,95	1-4	0,42	3	0,42	4
		14,34%		2,95%		0,84%	

Rezultatele investigațiilor helmintologice ale ranidelor verzi relevă că speciile *R. ridibunda* și *R. lessonae* se caracterizează printr-un nivel mai înalt de infestare cu trematode colectate din bazinele artificiale, iar specia *R. esculenta* – din cele naturale.

De menționat că dependența helmintofaunei de genul gazdei este puțin studiată și prezintă o problemă controversată în parazitologie [16]. Rezultatele investigațiilor helmintologice efectuate denotă că masculii speciilor din complexul *Pelophylax esculenta*: *Rana ridibunda*, *R. lessonae* și *R. esculenta* se caracterizează printr-un nivel sporit de infestare (EI – 23,5%) cu speciile de trematode *O. ranae*, *H. variegatus* și *C. retusus*, comparativ cu femelele (EI – 9,5%) (Tab.7).

Tabelul 7

Extensivitatea și intensivitatea invaziei ranidelor verzi în dependență de genul gazdei

Nr. d/o	Invazia	<i>Rana ridibunda</i> , n = 165				<i>Rana lessonae</i> , n = 44				<i>Rana esculenta</i> , n = 28			
		♂, n = 104		♀, n = 61		♂, n = 35		♀, n = 9		♂, n = 18		♀, n = 10	
		EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.
1	<i>Opisthioglyphe ranae</i>	10,1	1-48	7,2	1-61	2,9	1-92	0,8	8-11	0,4	1	-	-
2	<i>Haematoloechus variegatus</i>	1,3	1-5	1,3	1	0,4	4	-	-	0,4	2	-	-
3	<i>Cephalogonimus retusus</i>	5,1	1-4	0,2	1-7	0,8	1-3	-	-	2,1	1-9	-	-
		16,5%		8,7%		4,1%		0,8%		2,9%		-	

Rezultatele cercetărilor helmintologice denotă că la masculii speciei *R. ridibunda* EI – 16,5% și II – 1-48 ex., iar la femele EI – 8,7% și II – 1-61 ex.; la masculii speciei *R. lessonae* EI – 4,1% și II - 1-92 ex., iar la femele EI – 0,8% și II – 8-11 ex., iar la masculii speciei *R. esculenta* EI este de 2,9 % și II – 1-9 exemplare. Spre deosebire de specia *R. ridibunda*, la femelele speciei *R. lessonae* nu s-a stabilit infestarea cu speciile *H. variegatus* și *C. retusus*, iar la femelele speciei *R. esculenta* nu s-a înregistrat infestarea cu nicio specie de trematode.

Nivelul de infestare a amfibienilor este determinat în primul rând de interacțiunea gazdei cu mediul înconjurător. Astfel, gradul divergent de infestare dintre masculii și femelele ranidelor verzi se poate explica, probabil, prin fenologia speciilor, pentru că masculii sunt primii care ies din stațiile de hibernare și astfel se caracterizează prin contactul mai îndelungat cu mediul, iar aceasta se reflectă asupra extensivității și intensității helmintofaunei lor.

Potrivit rezultatelor helmintologice obținute, s-a constatat că infestarea specimenilor din complexul *Pelophylax esculenta* (*Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta*) cu speciile de trematode *Opisthioglyphe ranae*, *Haematoloechus variegatus* și *Cephalogonimus retusus* este specifică doar pentru formele adulte de amfibieni, iar formele larvare nu sunt infestate cu aceste specii de trematode (Tab.8).

Tabelul 8

Extensivitatea și intensivitatea invaziei ranidelor verzi în dependență de vârsta gazdei

Nr. d/o	Invazia	<i>Rana ridibunda</i> , n = 165				<i>Rana lessonae</i> , n = 44				<i>Rana esculenta</i> , n = 28			
		adulti, n = 165		larve, n = 44		adulti, n = 44		larve, n = 0		adulti, n = 28		larve, n = 0	
		EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.	EI, %	II, ex.
1	<i>Opisthioglyphe ranae</i>	17,30	1-61	-	-	2,95	1-92	-	-	0,42	1	-	-
2	<i>Haematoloechus variegatus</i>	2,53	1-5	-	-	0,42	4	-	-	0,42	2	-	-
3	<i>Cephalogonimus retusus</i>	7,17	1-8	-	-	0,84	1-3	-	-	2,11	1-9	-	-
		27,0 %		-		2,21 %		-		2,95 %		-	

Astfel, nivelul de infestare a amfibienilor depinde și de vârsta gazdei. Prezența agenților parazitari este determinată de ciclul complex de viață, pe care amfibienii îl dobândesc odată cu vârsta. Căile de contaminare a gazdelor sunt diverse: prin penetrare, prin consumul de gazde intermediare sau gazde-rezervor. Formele larvare de amfibieni au un mod de viață strict acvatic și sunt fitofage, iar aceasta se reflectă și asupra helmintofaunei lor. Absența infestării formelor larvare de ranide verzi cu trematode se poate explica prin dimensiunile corpului lor mic, care nu permit îngerarea gazdelor intermediare (coleoptere, odonate, moluște etc.) și prin modul lor de viață strict acvatic. Însă, odată cu creșterea corpului în dimensiuni se majorează și nivelul de infestare cu helminți.

Așadar, nivelul de infestare cu trematode a amfibienilor din complexul *Pelophylax esculenta* (*Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta*) depinde atât de factorii intrinseci (specie, gen, vârstă, ciclul biologic etc.), cât și de factorii extrinseci (biotop, condițiile climaterice etc.). Este necesar de a efectua cercetări parazitologice, ecologo-biologice complexe ale populațiilor de ranide verzi pe întreg parcursul ciclului anual de viață pentru stabilirea lanțului biologic în menținerea focarelor de infestare și reinfestare.

Concluzii

1. S-a determinat că specimenii complexului *Pelophylax esculenta* (*Rana ridibunda*, *R. lessonae*, *R. esculenta*) care populează Codrii centrali ai Republicii Moldova sunt infestați cu 3 specii de trematode: *Opisthioglyphe ranae*, *Haematoloechus variegatus* și *Cephalogonimus retusus*, care aparțin la 3 genuri (*Opisthioglyphe*, *Haematoloechus*, *Cephalogonimus*), 2 familii (*Plagiorchiidae*, *Cephalogonimidae*) și un ordin (*Plagiorchiida*).

2. S-a stabilit că trematodele au specificitate organică: în intestinul subțire – *Opisthioglyphe ranae*, *Cephalogonimus retusus*, în intestinul gros – *Cephalogonimus retusus*, iar în plămâni – a speciei *Haematoloechus variegatus*.

3. La specia *Rana ridibunda* infestarea cu *O. ranae* a fost depistată în 17,3% cazuri, cu *H. variegatus* – în 2,53% cazuri și cu *C. retusus* – în 7,17% cazuri. Extensivitatea invaziei constituia 27,0%, în formă de monoinvazii – în 91,53% cazuri, iar în formă de poliinvazii – în 8,47% cazuri din cele infestate. Intensivitatea invaziei cu trematode varia de la 1 la 61 exemplare într-un specimen.

4. Specia *R. lessonae* era infestată cu *O. ranae* în 2,95% cazuri, cu *H. variegatus* – în 0,42% cazuri, cu *C. retusus* – în 0,84% cazuri. Extensivitatea invaziei constituia 4,21%, în formă de monoinvazii – în 90,0% cazuri, iar în formă de poliinvazii – în 10,0% cazuri din cele infestate. Intensivitatea invaziei cu trematode varia de la 1 la 92 exemplare într-un specimen.

5. Specia *R. esculenta* era infestată cu *O. ranae* și cu *H. variegatus* în 0,42% cazuri, iar cu *C. retusus* – în 2,11% cazuri. Extensivitatea invaziei constituia 2,95%, în formă de monoinvazii – în 83,33% cazuri, iar în formă de poliinvazii – în 16,67 % cazuri din cele infestate. Intensivitatea invaziei cu trematode varia de la 1 la 9 exemplare într-un specimen.

6. Extensivitatea și intensivitatea invaziei este mai înaltă la masculi (23,5%), comparativ cu femelele (9,5%) și la formele adulte, comparativ cu cele larvare.

Bibliografie:

1. CHAPHEKAR, S.B. An overview on bio-indicators In: *J. Environ. Biol., Spec. Numb.*, 1991, vol.12, p.163-168.
2. COZARI, T., GHERASIM, E. Aspecte ale sistematicii, morfologiei și ecologiei ranidelor verzi: Analiză teoretico-sintetică. În: *Mediul ambient*, 2014, nr.3(75), p.16-23. ISSN: 1810-9551.
3. COZARI, T., VLADIMIROV, M., USATII, M. *Lumea animală a Moldovei*. Vol. II. *Pești. Amfibieni. Reptile*. Chișinău: Știința, 2003. 152 p. ISBN 9975-67-310-4
4. EUZEBY, J. Les zoonozes parasitaires d'origine amphibienne et ophidienne. En: *Sci. Vet. Med. Comp.*, 1984, vol.86, no3, p.71-75.
5. FERNANDES, B.J; COOPER, J.D., CULLEN, J.B. Systemic infection with *Alaria americana* (Trematoda). In: *Canad. Med. Assoc. J.*, 1976, vol.115, no11, p.1111.
6. FREEMAN, R.S., STUART, P.F., CULLEN, J. B. Fatal human infection with mesocercariae of the trematode *Alaria americana*. In: *II. Amer. J. Trop. Med. and Hyg.*, 1976, vol.25, no6, p.803-807.
7. GRABDA-KAZUBSKA, B. Studies on abbreviation of the life-cycle in *Opisthioglyphe ranae* (Froelich, 1791) and *O. rastellus* (Olsson, 1876) (Trematoda, Plagiorchiidae). In: *Acta. Parasitol. Polon.*, 1968, vol.16, p 20-27.
8. KUBOTA, T., ИТОН, М. Sparganosis associated with orbital myositis. In: *Jpn. J. Ophthalmol.*, 2007, vol.51, no4, p.311-312.
9. MÖHL, K., GROSSE, K., HAMEDY, A., WÜSTE, T., KABELITZ, P., LÜCKER, E. Biology of *Alaria* sp. and human exposition risk to *Alaria mesocercariae* - a review. In: *Parasitol. Res.*, 2009, vol.105, no1, p.1-15.
10. АНДРЕЙКО, О.Ф. *Паразиты млекопитающих Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1973. 176 с.
11. БАННИКОВ, А.Г., ДАРЕВСКИЙ И.С. и др. *Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР*. Москва: Просвещение, 1977. 414 с.
12. БРЕЕВ, К.А. Применение математических методов в паразитологии. В: *Проблемы изучения паразитов и болезней рыб*: Изв. ВНИИОРХ, 1976, т.105, с.109-126.
13. ГАШЕВ, С.Н., ЖИГИЛЕВА О.Н., САЗОНОВА Н.А. и др. *Зооиндикаторы в системе регионального экологического мониторинга Тюменской области: методика использования*. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2006. 132 с.
14. КУЗМИН, С.Л. *Земноводные бывшего СССР*. Издание второе, переработанное. Москва, 2012. 327 с.
15. ЛАДА, Г.А. Среднеевропейские зеленые лягушки (гибридогенный комплекс *Rana esculenta*): введение в проблему. В: *Флора и фауна Черноземья*. Тамбов, 1995, с.88-109.
16. РЕЗВАНЦЕВА, М.В. Материалы по гельминтофауне озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Тамбова. В: *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. Т.13. Вып.5. Тамбов, 2008, с.330-332.
17. РЫЖИКОВ, К.М., ШАРПИЛО, В.П., ШЕВЧЕНКО, Н.Н. *Гельминты амфибий фауны СССР*. Москва.: Наука, 1980. 279 с.
18. СЕРГЕЕВ, В.П. и др. *Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки*. Методические указания. Москва: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. 69 с.

19. СКРЯБИН, К.И. *Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека*. Москва, 1928. 45 с.
20. ЧИХЛЯЕВ И.В. *Гельминты земноводных (Amphibia) Среднего Поволжья (фауна, экология)* /Автореф. дис. канд. биол. наук. Ин-т паразитол РАН. Москва, 2004. 24 с.
21. ЧИХЛЯЕВ, И.В., Кириллов, А.А., Кириллова, Н.Ю. Трематоды (*Trematoda*) земноводных (*Amphibia*) Среднего Поволжья. 1. Отряд *Fasciolida*, *Hemiurida*, *Paramphistomida* и *Strigeida*. В: *Паразитология*, 2012, том 46, выпуск 3, с. 171-192.
22. ЧИХЛЯЕВ, И.В., КИРИЛЛОВ, А.А., КИРИЛЛОВА, Н.Ю. Трематоды (*Trematoda*) земноводных (*Amphibia*) Среднего Поволжья. Сообщение 2. Отряд *Plagiorchiida*. В: *Паразитология*, 2012, том 46, выпуск 4, с.290-313.
23. ШЕВЦОВ, А.А. Энзоотическая вспышка эхинозоза птицы на Украине. В: *Ветеринария*, 1965, выпуск 1, с.55-56.
24. ШИМАЛОВ, В.В. Гельминтофауна амфибий (*Vertebrata: Amphibia*) в Республике Беларусь. В: *Паразитология*, 2009, том 43, выпуск 2, с.118-129.
25. ЩЕРБАК, Н.Н., ЩЕРБАНЬ, М.И. *Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат*. Киев: Наукова Думка, 1980. 268 с.

Notă: Investigațiile au fost efectuate în conformitate cu Programul de activitate al Institutului de Zoologie al AȘM în cadrul Proiectului 15.817.02.12F, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei.

Prezentat la 15.05.2015