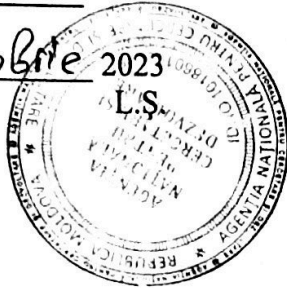


APROBAT
Agencia Națională pentru Cercetare și
Dezvoltare

Director general _____

(semnătura)
"28" decembrie 2023



RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL etapa 2023
privind executarea proiectului de cercetări științifice
Program de postdoctorat (2023-2024)

Proiectul FAUNA HELMINTICĂ A AMFIBIENILOR (AMPHIBIA), IMPORTANȚA
ACESTORA CA VECTORI ÎN FORMAREA ȘI MENTȚINEREA
ZOONOZELOR PARAZITARE

Cifrul proiectului 23.00208.7007.05/PD I
Prioritatea Strategică Mediu și schimbări climatice

Directorul/Rectorul organizației

Igor ȘAROV

Consiliul Științific/Senat

Georgeta STEPANOV

Conducătorul proiectului (postdoctorand)

Elena GHERASIM

L.Ș.



Chișinău 2023



1. Scopul și obiectivele propuse spre realizare în cadrul proiectului în anul 2023

Scopul constă în fundamentarea unei concepții integrale și detaliate cu privire la elucidarea particularităților eco-evolutive în sistemul parazit-gazdă la amfibieni, determinarea rolului acestora ca vectori pentru diverse grupe de agenți parazitari specifici animalelor sălbatice, domestice, de companie și omului, evaluarea rolului lor în formarea focarelor de zoonoze parazitare, precum și elaborarea măsurilor de combatere biologică a acestora.

Obiectivele:

- Efectuarea cercetărilor eco-etologice și helmintologice la amfibienii caudați și ecaudați din zona de Centru, Nord și Sud a Republicii Moldova.
- Stabilirea structurii faunei helmintice la amfibieni în dependență de impactul factorilor de mediu, biotici și abiotici.
- Determinarea rolului amfibienilor ca gazde definitive, intermediare, complementare și gazde paratenice pentru helminți comuni animalelor sălbatice, domestice, de companie și omului.
- Determinarea structurii faunei helmintice și a gradului de infestare cu helminți a amfibienilor caudați și ecaudați în dependență de principalele faze fenologice ale acestora.
- Evaluarea indicilor helmintologici de intensivitate și extensivitate a invaziei, gradul de infestare în aspect de mono- și poliinvazii la amfibienii caudați și ecaudați.
- Stabilirea particularităților bio-ecologice a gazdei și evolutive ale agenților parazitari ca potențiali paraziți ai amfibienilor.
- Determinarea rolului amfibienilor ca vectori a diverselor grupe de agenți parazitari specifici animalelor domestice, sălbatice și de companie și omului în Republica Moldova.

2. Etapele în anul 2023

1. Evaluarea structurii faunei helmintice și a particularităților eco-etologice a ciclului anual a amfibienilor.
2. Evaluarea gradului de infestare a complexelor parazitare (monogenee, trematode, nematode, acantocefale) la amfibieni în contextul succesiunii factorilor de mediu.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor

1. Studiarea helmintologică a eșantioanelor biologice de amfibieni caudați și ecaudați din genurile *Pelophylax*, *Rana*, *Bufo*, *Pelobates*, *Hyla*, *Bombina* și *Triturus* pe perioada sezonului de primăvară, vară din diverse tipuri de ecosisteme naturale și antropizate din zona de Centru, zona de Sud și Nord a Republicii Moldova: zonele umede RAMSAR de importanță

internațională și zonele terestre adiacente acestora, precum și din Rezervații științifice: Codrii, Plaiul Fagului și Pădurea Domnească.

2. Efectuarea expedițiilor în teren în perioada sezonului de toamnă în scopul realizării investigațiilor științifice a eșantioanelor biologice – amfibieni caudați și ecaudați. Realizarea unei sinteze a datelor științifice proprii în raport cu datele științifice existente în plan internațional. Determinarea speciilor noi de helminți depistați la amfibieni, elaborarea schemelor originale și descrierea principalilor indici morfometrici care vor servi drept suport în determinarea speciilor date specialiștilor helmintologici în domeniu.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor

1. Au fost efectuate cercetări helmintologice la amfibienii caudați și ecaudați din genurile *Pelophylax*, *Rana*, *Bufo*, *Pelobates*, *Hyla*, *Bombina* și *Triturus* pe perioada sezonului de primăvară, vară, toamnă din diverse tipuri de ecosisteme naturale și antropizate din zona de Centru, zona de Sud și Nord a Republicii Moldova
2. S-a determinat structura faunei helmintice la amfibienii caudați și ecaudați, precum și principalele caracteristici evolutive ale faunei parazitare specific amfibienilor.
3. Au fost evaluați principalii indici helmintologici la amfibieni în dependență de specia gazdă, perioada ontogenetică și fazele fenologice ale acestora în raport cu succesiunea factorilor de mediu și schimbările sezoniere pentru a determina natura distribuției helminților din anumite perioade sezoniere și riscul formării zoonozelor.
4. Au fost evaluați principalii indici helmintologici la amfibieni în dependență de zona cercetare: Centru, Sud și Nord a Republicii Moldova pentru a determina natura distribuției helminților din anumite zone și riscul formării zoonozelor.
5. S-a evaluat structura faunei helmintice la amfibieni și s-a stabilit mecanismul de formare a relației în sistemul gazdă – parazit în funcție de ontogeneza acestora.
6. În structura faunei helmintice la amfibieni s-au stabilit specii noi de helminți de importanță faunistică, bioindicatori, zoogeografică și medical-veterinară.
7. S-a determinat rolul amfibienilor din diverse perioade ontogenetice: ou, larve, juvenili ca bioindicatori ai ecosistemelor populate de acestea, precum și rolul acestora în calitate de gazde definitive, intermediare, complementare și gazde paratenice pentru helminți comuni animalelor domestice, sălbatice, de companie și petru om în scopul aprecierii gradului de cunoaștere a unui anumit gup de gazde și helminți într-o anumită zonă.
8. Au fost descrise particularitățile bio-ecologice (zona favorabilă la infestare, perioada de invazie în raport cu ontogeneza gazdei: stadiul embrionar – stadiul larvar, descrierea preferințelor habitacionale în raport cu necesitatea obligatorie a prezenței gazdelor,

specificitatea organică, tipurile de cicluri biologice - mono-, di-, tri-, tetra, și specii cu ciclul biologic nedeterminat) ale helminților ca potențiali paraziți ai amfibienilor, dar și a peștilor, reptilelor, păsărilor, mamiferelor și omului.

9. Editarea monografiei „*Fauna helmintică a amfibienilor și a reptilelor din Republica Moldova. Trematoda. Volumul II*”.

5. Rezultatele obținute

- ❖ Manuscrisul tezei este realizat în volum de 90%.

Studiul helmintologic la amfibieni reprezintă interes, din punct de vedere al cunoașterii diversității faunei helmintice a acestora, ca reprezentanți a lumii animale. Determinarea helmintofaunei la amfibieni, specificul circulației în biotopurile naturale și antropizate și contactul lor cu gazda permit stabilirea situației parazitologice, a unor caracteristici în patogeniza formării focarelor de agenți parazitari și elaborarea măsurilor cu impact epizootic și epidemiologic.

Actualmente, deși una din preocupările fundamentale ale științei contemporane este studiul etiologiei unei boli, care implică înțelegerea interacțiunii sau a relațiilor gazdă – parazit, totuși puține studii au abordat efectele comune ale gazdei, cât și a paraziților asupra riscului sporit de formare a focarelor de agenți parazitari, reeșind din interesul crescut pentru relația biodiversitate-maladie.

Pe lângă importanța faunistică a cercetărilor, amfibienii sunt gazde definitive pentru mai multe clase de helminți, inclusiv Cestoda, Monogenea, Trematoda, Secernentea și Palaeacanthocephala. În afară de aceasta, amfibienii servesc, de asemenea, ca gazde intermediare sau ca gazde paratenice, pentru o mare varietate de helminți comuni peștilor, păsărilor, mamiferelor și omului. Fauna lor parazitară este parte constitutivă a biotopurilor atât acvatice, cât și terestre, totodată reprezentând și ca bioindicatori veridici a biocenozei și a nivelului lor de risc biologic.

Prin specificul modului amfibiont de viață, a caracterului nutritiv, dar și locul în lanțul trofic, amfibienii sunt principalii vectori de agenți patogeni periculoși diversității biologice, astfel, provocând prejudicii considerabile, economice și sociale. Amfibienii sunt implicați activ în ciclul de viață al helminților din genul *Strigea*, care provoacă Strigeoza la câini și pisici; *Spirometra*, care provoacă Spirometroza la câini și pisici; *Spirocercia*, care provoacă Spirocercioza la carnivore; *Ascarops* - provoacă Ascaropsoză la porci etc, dar, în același timp sunt și purtători de ouă de helminți din genul *Toxocara*, care provoacă Toxocaroză la carnivore și om. Fascioloza, provocată de trematoda *Fasciola hepatica*, este una din cele mai frecvente boli parazitare specifice rumegătoarelor (la bovine – 30-40%, ovine – 50-60%), însă pierderile economice anuale pe

Republică cauzate de această boală constituie circa 1,6 miliarde lei (Erhan D., 2020). O mare parte a acestor pierderi, pot fi prevenite prin aplicarea măsurilor de combatere biologică a maladiilor parazitare prin intermediul amfibienilor, deoarece aceștea sunt infestați cu specia de trematode *Haplometra cylindracea* Zeder, 1800, care este antagonistă speciei *Fasciola hepatica*, care se întâlnește nu doar la bovine, ovine, caprine, dar și om, astfel încât, amfibienii pot fi folosiți ca metodă biologică în combaterea fasciolozei (Brevet de invenție MD 1231 Z 2018.09.30.).

Așadar, amfibienii servesc nu doar la contaminarea animalelor domestice, sălbatice, de companie și omului, dar constituie un factor important în menținerea circulației acestora în natură și participă în mod activ la formarea de focare a zoonozelor parazitare.

În contextul edificării surselor de răspândire a parazitozelor în Republica Moldova, este necesar de realizat un studiu helmintologic aprofundat și complex la amfibieni, iar rezultatele obținute vor contribui la identificarea rolului acestora ca bioindicatori, în vectorizarea, formarea și menținerea diverselor grupe de agenți parazitari, precum și la elaborarea măsurilor de combatere biologică a zoonozelor parazitare.

În scopul realizării proiectului de cercetare au fost utilizate atât metode clasice, cât și contemporane, racordate la standardele internaționale de cercetare specifice domeniului. Investigațiile helmintologice la amfibieni privind prezența helminților din diferite stadii de dezvoltare ou – larvă - juvenili – adulți, contribuie la obținerea unor date de o valoare deosebit de importantă întru determinarea importanței amfibienilor în formarea și menținerea focarelor de agenți parazitari comuni animalelor sălbatice, domestice, de companie și omului, dar și la elaborarea metodelor biologice de combatere a zoonozelor parazitare.

Eșantioanele biologice, amfibienii au fost colectați manual, cu ajutorul fileului sau a capcanelor pe întreg ciclul anual de viață, din diferite perioade ontogenetice a acestora (ou, larve, juvenili, adulți) din diverse tipuri de ecosisteme acvatice și terestre, naturale și antropizate de pe întreg teritoriul Republicii Moldova.

Analiza helmintologică a eşantioanelor biologice a fost efectuată conform metodei de autopsie helmintologică completă după Skreabin (1928). Aplicabilitatea acestei metode face posibilă aprecierea gradului de cunoaștere a unui anumit grup de gazde într-o anumită zonă, natura distribuției acestui grup de paraziți în funcție de gazde și teritoriu, pentru a stabili dinamica sezonieră a formării zoonozei. Luând în considerare locul și timpul depistării helminților, vârsta gazdei (și a parazitului) face posibilă aprecierea perioadei, stațiilor și locurilor de infectare ale gazdelor definitive, ceea ce este deosebit de important pentru amfibieni care folosesc ecosistemele acvatice doar în perioada de reproducere.

Din materialul helmintologic obținut au fost montate preparate umede și totale, care completează baza helmintologică a colecției din cadrul Laboratorului de Parazitologie și Helmintologie. Totodată, materialele servesc drept bază pentru materialul didactic instituțiilor de învățământ superior cu profil biologic și instituțiilor preocupate de managementul și conservarea biodiversității.

Unul din componentele indispensabile ale faunei îl constituie amfibienii, care în urma degradării ecosistemelor naturale reprezintă o diversitate scăzută. În ultimele decenii, în zona Codrilor Centrali au dispărut anumite populații locale de amfibieni, sau unele specii așa ca *Bombina bombina*, *Hyla arborea*, *Rana dalmatina*, *Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris* și-au redus efectivul (Cozari, T., 2010; Cozari, T., Gherasim, E., 2021; Plop, L., et al., 2015). Acest proces s-a înregistrat pe întreg teritoriul țării, dar, care a continuat și la nivel regional și continental. Ca rezultat al acestor amenințări, o serie de specii de amfibieni atât caudați, cât și ecaudați *Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Bufo viridis*, *Bombina bombina*, *Bombina variegata*, *Hyla arborea*, *Rana dalmatina*, *Rana temporaria* au fost incluse în lista speciilor protejate a Convenției privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa (EMERALD, 1996; Eunis European Nature Information System). Deși, influența continuă a schimbărilor climatice, încălzirea globală și poluarea mediului, care distrug habitatele specifice amfibienilor și reduc considerabil efectivul populațional al acestora, totuși, amfibienii au un rol important în formarea și menținerea focarelor de agenți parazitari specifici animalelor domestice, sălbatice, de companie și omului. În aceste sens, studiul faunei helmintice la amfibieni reprezintă o necesitate incontestabilă atât pentru funcționarea ecosistemelor, cât și pentru bunăstarea societății.

Întru realizarea scopului propus au fost efectuate cercetări eco-etologice și helmintologice la amfibienii caudați (*Triturus cristatus*, *T. vulgaris*) și ecaudați (*Pelophylax ridibundus*, *P. lessonae*, *P. esculentus*, *Rana dalmatina*, *R. temporaria*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Bufo viridis*, *B. bufo*, *Bombina bombina*, *B. variegata*), ca gazde a helminților, din zona de Centru, Nord și Sud a Republicii Moldova.

Dat fiind faptul că toate speciile de amfibieni de pe teritoriul țării noastre sunt specii amfibionte, care viețuiesc în două tipuri de habitate caracteristice: *terestre* și *acvatic* în decursul întregului ciclul anual și vital, aceștia reprezintă unii din principalii vectori de agenți parazitari din mediul de viață acvatic în cel terestru, și invers. Unele specii de amfibieni se întâlnesc în habitatele acvatic doar în faza de reproducere, pe o perioadă relativ scurtă de timp, iar alte specii se pot întâlni în mediul acvatic pe întreg parcursul ciclului anual de viață.

Un impact esențial asupra activității amfibienilor îl reprezintă factorii de mediu, care nemijlocit se reflectă și asupra structurii faunei lor helmintice.

Prin specificul modului amfibiont de viață, a caracterului nutritiv, dar și locul în lanțul trofic, amfibienii sunt unii din principalii vectori de agenți patogeni periculoși diversității biologice, astfel, provocând prejudicii considerabile, economice și sociale.

Pentru descifrarea mecanismelor ce implică studiul etiologiei unei boli și înțelegerea interacțiunii sau a relațiilor în sistemul gazdă – parazit pe exemplul amfibienilor, dar și abordarea efectelor comune ale gazdei, cât și a paraziților asupra riscului sporit de formare a focarelor de agenți parazitari, reeșind din interesul crescut pentru relația biodiversitate-maladie, a fost evaluată fenologia multianuală a tuturor speciilor de amfibieni caudați și ecaudați pe întreg teritoriul țării (Tabelul 1).

Potrivit datelor obținute s-a stabilit că fazele fenologice din ciclul anual de viață al amfibienilor depind în primul rând de temperatura aerului și a solului, iar precipitațiile atmosferice și umiditate relativă a aerului, distribuția și distanța amplasării habitatelor de reproducere față de habitatele de nutriție, odihnă și hibernare au un rol complementar, dar nu mai puțin important în formarea și caracterizarea diversității faunei helmintice la amfibieni.

În urma estimărilor realizate pe teritoriul Republicii Moldova, s-a stabilit că prima fază a ciclului anual vital al amfibienilor se realizează în prima decadă a lunii martie, atunci când temperatura medie a aerului este de $5,5^{\circ}\text{C}$ - $6,2^{\circ}\text{C}$.

Migrațiile prereproductive decurg în diferiți ani, în perioade la fel diferite, atunci când temperatura medie a aerului ajunge până la $10,7^{\circ}\text{C}$, aceasta fiind o temperatură care reprezintă optimul ecologic favorabil activității vitale a gazdelor intermediare obligatorii în ciclul de dezvoltare a helminților specifici amfibienilor.

Așadar, durata perioadei migrațiilor de reproducere variază mult de la un an la altul și depinde în primul rând de ritmul ieșirii reproducătorilor din faza de hibernare. Iernarea unor specii de amfibieni (*Triturus cristatus*, *T. vulgaris*, *Bufo (Bufotes) bufo*, *B. viridis*, *Bombina bombina*, *B. veriegata*, *Rana temporaria*, *R. dalmatina*, *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus*) are loc în condiții subterane, sub buștenii prăvăliți aflați în putrefacție, în grămezile de vreascuri, în vizuinile rozătoarelor, a cârțișelor, sub litieră, în galerii și unele sisteme radiculare ale arborilor morți, cât și la fundul bazinelor acvatice (*Pelophylax ridibundus*, *P. lessonae*, *P. esculentus*). În condițiile țării noastre perioada de iernare are loc din lunile octombrie-noiembrie până în martie-aprilie și durează în medie 180-190 de zile, perioadă favorabilă de contact cu o altă structură parazită.

În rezultatul analizei materialului a fost determinată perioada activă a ciclului anual de viață al amfibienilor și s-a stabilit că fenologia acestora este în deplină concordanță cu instaurarea anumitor condiții climatice favorabile de temperatură și umiditate, iar toate împreună au un rol

Tabelul 1. Fenologia amfibielor caudați și ecaudați în condițiile Republicii Moldova

Nr. d/o	Specia	Ieșirea din faza de hibernare	Deplasarea spre locurile estivale	Ontogeneza				Deplasarea de la locurile estivale	Inițierea fazei de hibernare
				Dezvoltarea embrionară		Dezvoltarea larvară			
				Ou	Larve	Realizarea metamorfozei și ieșirea juvenilor pe uscat	t°C		
		t°C	t°C	Durata / zile	Durata / zile	Durata / zile	t°C	t°C	
1	<i>Pelophylax ridibundus</i>	+8,2	+10,7	6-8	67-70	70-84	+11,2	+7,8	
2	<i>Pelophylax lessonae</i>	+9,9	+14,8	6-7	66-70	70-80	+10,6	+9,2	
3	<i>Pelophylax esculentus</i>	+9,3	+12,5	5-7	67-70	70-82	+11,3	+7,7	
4	<i>Rana dalmatina</i>	+5,8	+6,2	9-11	32-58	58-60	+11,1	+9,2	
5	<i>Rana temporaria</i>	+7,8	+9,1	8-10	45-47	45-50	+11,4	+5,0	
6	<i>Bufo (Bufo) viridis</i>	+12,7	+15,2	9-10	41-43	41-45	+11,2	+7,0	
7	<i>Bufo bufo</i>	+7,1	+8,9	9-15	39-42	42-43	+11,2	+6,8	
8	<i>Pelobates fuscus</i>	+5,8	+7,6	5-8	90-95	90-105	+10,2	+5,0	
9	<i>Hyla arborea</i>	+8,8	+9,2	9-14	50-72	73-75	+11,2	+7,8	
10	<i>Bombina bombina</i>	+9,0	+12,4	7-8	56-59	58-70	+12,4	+6,5	
11	<i>Bombina variegata</i>	+7,5	+8,2	5-12	58-54	60-75	+11,0	+6,0	
12	<i>Triturus vulgaris</i>	+6,0	+10,7	10-12	72	60-80	+12,2	+7,2	
13	<i>Triturus cristatus</i>	+5,8	+6,2	10-12	86	80-94	+11,5	+5,0	

Specii cu reproducere timpurie și scurtă 12-15 zile („explosive breeders”)

Specii cu reproducere îndelungată 25-32 zile („prolonged breeders” – după Wells (1977))

important în formarea intra- și interrelațiilor ecologice specio-specifice a amfibienilor, cu mediile de viață și diversitatea biologică.

Potrivit datelor noastre efectuate referitoare la fenologia amfibienilor s-a constatat căci după rezistența acestora la factorii climatici și termenele de reproducere, amfibienii se împart în două categorii: prima categorie este reprezentată de amfibienii cu reproducere timpurie și o perioadă activă a ciclului anual mai mare, iar cea de a doua categorie este reprezentată de amfibienii cu reproducere târzie și o perioadă activă a ciclului anual mai mică.

În scopul determinării structurii faunei helmintice la amfibieni, au fost efectuate investigații helmintologice, iar potrivit datelor obținute s-a stabilit că amfibienii caudați și ecaudați din teritoriul republicii sunt infestați cu 43 de specii de helminți, care din punct de vedere taxonomic se încadrează în 3 încrengături (Platyhelminthes, Nematoda, Acanthocephala), 4 clase (Trematoda, Monogenea, Secernentea, Palaeacanthocephala), 10 ordine (Plagiorchiida, Echinostomida, Diplostomida, Ascaridida, Strongylida, Spirurida, Rhabditida, Echinorhynchida, Polymorphida, Polystomatida), 27 de familii (Omphalometridae, Haematoloechidae, Cephalogonimidae, Gorgodcridae, Lecithodendriidae, Pleurogenidae, Diplodiscidae, Diplostomatidae, Strigeidae, Macroderoididae, Plagiorchiidae, Cyatocotylidae, Diplostomidae, Telorchiiidae, Echinostomatidae, Macroderidae, Cosmocercidae, Molineidae, Onchocercidae, Spirocercidae, Gnathostomatidae, Acuariidae, Ascarididae, Rhabdiasidae, Echinorhynchidae, Centrorhynchidae, Polystomatidae) și 36 de genuri (*Opisthioglyphe*, *Haematoloechus*, *Cephalogonimus*, *Gorgodera*, *Gorgoderina*, *Pleurogenes*, *Candidotrema*, *Pleurogenoides*, *Prosotocus*, *Codonocephalus*, *Parastrigea*, *Strigea*, *Haplometra*, *Plagiorchis*, *Neodiplostomum*, *Holostephanus*, *Paralepoderma*, *Tylodelphys*, *Telorchis*, *Isthmiophora*, *Metaleptophallus*, *Macrodera*, *Cosmocerca*, *Oswalcocruzia*, *Icosiella*, *Spirocercu*, *Spiroxys*, *Physocephalus*, *Ascarops*, *Toxocara*, *Toxascaris*, *Rhabdias*, *Acanthocephalus*, *Pseudoacanthocephalus*, *Sphaerirostris*, *Polystoma*) - tabelul 2.

Lista de mai sus cu cele 43 de specii de helminți (ou, larve, adulți) reprezintă diversitatea faunei helmintice specifice amfibienilor atât caudați, cât și ecaudați din diverse tipuri de ecosisteme acvatice și terestre, naturale și antropizate de pe teritoriul Republicii Moldova.

Din punct de vedere a speciilor de amfibieni cercetați, cea mai mare diversitate de specii de helminți s-a înregistrat la speciile de amfibieni din familia Ranidae, în special la speciile complexului *Pelophylax esculenta* după cum urmează: *Pelophylax ridibundus* - cu 41 de specii de helminți, *Pelophylax lessonae* - cu 31 specii de helminți și *Pelophylax esculentus* - cu 21 de specii de helminți.

La ranidele brune diversitatea speciilor de helminți este într-o ușoară scădere, astfel la specia *Rana temporaria* s-a stabilit prezența a 19 specii de helminți și la *Rana dalmatina* - 18 specii de helminți.

La amfibienii din familia Bufonidae - *Bufo bufo* s-a stabilit prezența a 19 specii de helminți și *Bufo viridis* - 18 specii de helminți.

La speciile de amfibieni *Hyla arborea* și *Pelobates fuscus* a fost determinată prezența a câte 13 specii de helminți.

La speciile de amfibieni din familia Bombinatoridae: *Bombina bombina* și *Bombina variegata* s-a stabilit prezența a 19 și respectiv 11 specii de helminți.

La amfibienii caudați din familia Salamandridae - *Triturus vulgaris* și *Triturus cristatus* s-a stabilit prezența a 9 și respectiv 11 specii de helminți (Figura 1).

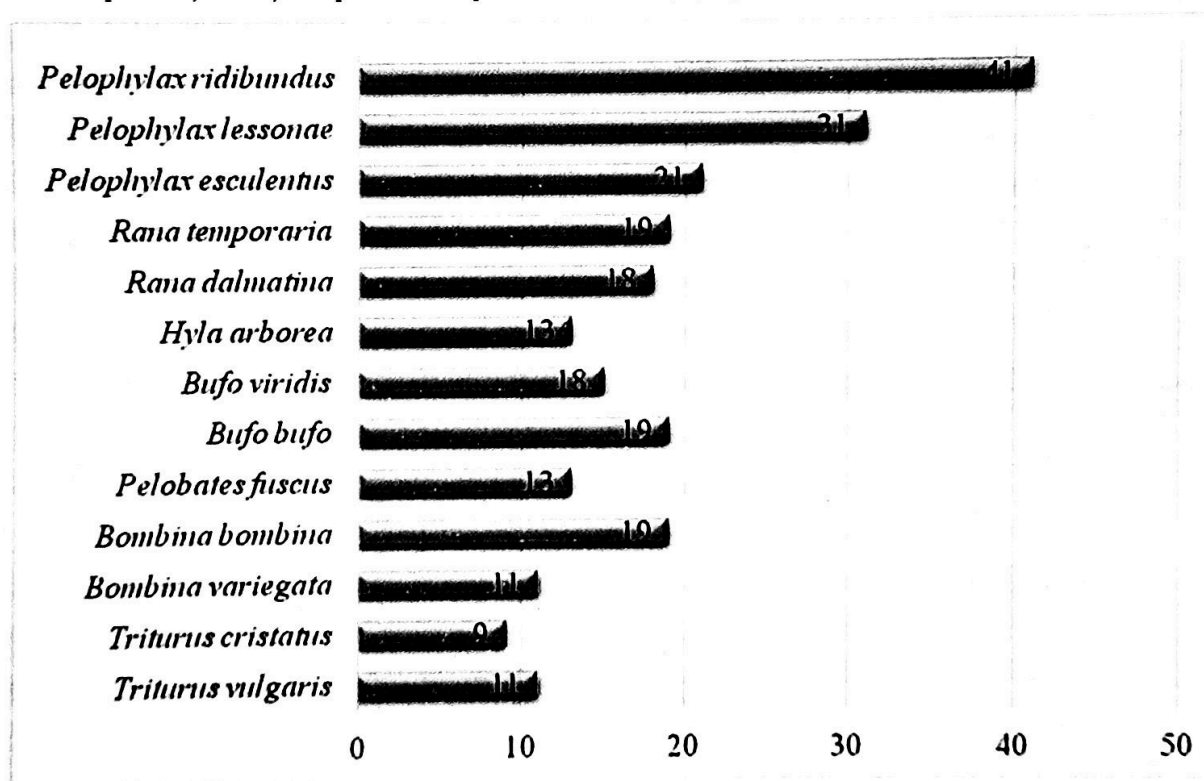


Fig. 1. Diversitatea speciilor de helminți la amfibieni în dependență de gazdă

Întru evaluarea datelor științifice obținute și reflectate în tabelul 2 putem menționa că fiecare specie gazdă de amfibieni se caracterizează printr-o structură a faunei helmintice specifică/individuală pentru care, principalii indici helmintologici sunt destul de variabili, iar extensivitatea invaziei (*E.I*) - oscilează de la 1,1% din cazuri (*Opisthioglyphe ranae* la specia gazdă *Bufo bufo*) până la - 95,1% din cazuri (*Pleurogenes claviger* la specia gazdă *Pelophylax ridibundus*). Totodată, și intensivitatea invaziei (*I.I*) de helminți într-o gazdă este destul de variabilă, aceasta poate oscila de la - 1 ex. (*Polistoma integerrimum* la specia gazdă *Bombina*

Tabelul 2. Gradul de infestare a amfibienilor caudați și ecaudați cu agenți parazitari

Nr. d/o	Gazda Invasia	CLASA TREMATODA												
		<i>Pelophylax viduandus</i>	<i>Pelophylax lessonae</i>	<i>Pelophylax esculentus</i>	<i>Rana temporaria</i>	<i>Rana dalmatina</i>	<i>Hyla arborea</i>	<i>Pelobates fuscus</i>	<i>Bufo bufo</i>	<i>Bufo viridis</i>	<i>Bombina bombina</i>	<i>Bombina variegata</i>	<i>Triturus cristatus</i>	<i>Triturus vulgaris</i>
1.	<i>Opisthioglyphe rane</i>	70,0 1-54	77,1 1-9	62,2 1-6	12,3 1-11	14,8 1-14	24,50 1	46,7 2-5	1,1 3	2,27 1-6	11,11 1-7	29,3 1-6	14,8 1-11	37,2 1-9
2.	<i>Haematoloechus variegatus</i>	48,3 1-5	11,5 1	1,3 1-10	-	7,4 2	-	6,67%	4,9 1-2	2,27 1-2	40,2 1-7	-	-	-
3.	<i>Cephalogonimus retusus</i>	19,6 1-7	24,8 1-11	11,9 2-9	9,9 1-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	<i>Gorgodera varsoviensis</i>	18,3 1-3	7,7 1-4	17,8 1-2	7,7 1-2	4,2 1-4	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	<i>Gorgoderina viteliloba</i>	12,0 1-2	11,5 2	-	17,3 2	15,9 1-3	-	-	12,3 1-4	-	11,11 1-2	-	-	-
6.	<i>Pleurogenes claviger</i>	95,1 1-6	9,4 1-14	6,6 1-7	14,5 1-10	19,6 1-7	24,50 1-6	5,26 1	42,6 1-15	2,27 1	33,3 1-9	15,8 1-7	42,5 1-8	38,9 1-11
7.	<i>Candidotrema loossi</i>	11,11 2	9,6 1-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	<i>Pleurogenoides medians</i>	34,2 1-4	15,4 1-14	11,2 1-47	2,9 15	6,0 4-5	44,9 1-15	20,5 1-8	9,55 1-21	4,55 1-13	13,5 1-12	14,5 1-18	33,3 1-9	45,2 1-14
9.	<i>Prosotocus confusus</i>	50,0 1-78	58,3 1-13	46,7 1-7	33,3 1-5	-	-	35,2 1-11	40,2 1-33	32,8 1-64	26,8 1-11	18,6 1-9	-	-
10.	<i>Diplodiscus subclavatus</i>	15,0 1-8	25,0 1-8	10,4 1-16	5,7 5-10	25,0 1-3	2,00 1	33,3 1-4	1,20 1	-	28,00 1-20	-	30,0 1-11	75,0 1-13
11.	<i>Codonocephalus urniger, mtc.</i>	11,0 1-17	7,7 1-49	9,6 1-14	-	-	-	-	-	-	37,0 1-22	-	-	-
12.	<i>Parastrigea robusta, mtc.</i>	55,0 1-7	18,8 1-5	36,6 1-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nr. d/o	Gazda		Pelophylax viduinus	Pelophylax lessonae	Pelophylax esculentus	Rana temporaria	Rana dalmatina	Hyla arborea	Pelobates fuscus	Bufo bufo	Bufo viridis	Bombina	Bombina variegata	Triturus cristatus	Triturus vulgaris
	Invazia														
13.	Strigea sphaerula, mtc.		$\frac{7,3}{1-8}$	$\frac{1,9}{7-152}$	-	-	$\frac{25,9}{1-33}$	$\frac{6,10}{1-8}$	$\frac{8,74}{1-12}$	-	$\frac{2,27}{1-4}$	$\frac{8,82}{1-29}$	$\frac{25,0}{1-32}$	-	$\frac{1,4}{4}$
14.	Haplometra cylindracea		$\frac{53,3}{1-16}$	$\frac{50,0}{1-11}$	$\frac{1,7}{1}$	$\frac{45,2}{1-32}$	$\frac{74,00}{1-33}$	-	-	-	$\frac{44,5}{1-29}$	$\frac{35,7}{1-24}$	-	-	-
15.	Plagiorchis elegans		-	-	-	$\frac{73,6}{1-12}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	Neodiplostomum major, mtc.		$\frac{28,5}{1-14}$	$\frac{33,3}{1-7}$	-	-	-	$\frac{12,8}{1-6}$	-	-	-	-	-	-	-
17.	Neodiplostomum corvinum, mtc.		$\frac{26,5}{1-12}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.	Neodiplostomum spathoides, mtc.		$\frac{8,8}{1-9}$	$\frac{11,3}{1-5}$	-	-	-	-	$\frac{86,7}{1-160}$	-	-	-	-	-	-
19.	Holostephanus volgensis, mtc.		$\frac{35,7}{1-13}$	-	-	-	-	-	-	$\frac{42,3}{1-6}$	-	$\frac{26,7}{1-7}$	$\frac{13,2}{1-13}$	-	$\frac{16,7}{1-6}$
20.	Paralepoderma brumpti, mtc.		$\frac{46,7}{3-9}$	$\frac{29,2}{6-18}$	$\frac{15,6}{1-4}$	-	-	-	$\frac{87,5}{1-18}$	-	-	-	$\frac{20,0}{1-32}$	$\frac{18,3}{1-11}$	-
21.	Strigea falconis, mtc.		$\frac{3,6}{150}$	$\frac{32,5}{1-140}$	-	-	-	$\frac{12,5}{1-100}$	-	-	-	$\frac{35,0}{1-17}$	$\frac{53,0}{1-18}$	-	-
22.	Tylodelphis excavata, mtc.		$\frac{38,3}{1-196}$	$\frac{20,8}{60-100}$	$\frac{73,3}{53-89}$	$\frac{20,7}{77-132}$	$\frac{24,7}{1-99}$	-	-	$\frac{11,3}{55}$	$\frac{27,7}{1-89}$	$\frac{32,35}{1-229}$	-	-	-
23.	Telorchis stossichi, mtc.		$\frac{15,2}{1-4}$	-	-	-	$\frac{12,5}{1-7}$	-	-	-	-	-	-	-	-
24.	Isthmiophora melis, mtc.		$\frac{33,3}{1-64}$	$\frac{24,5}{1-66}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25.	Metaleptophalus gracillimus, mtc.		$\frac{11,1}{1-9}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.	Macrodera longicollis, mtc.		$\frac{38,4}{1-15}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nr. d/o	Gazda		Pelophylax ridibundus	Pelophylax lessonae	Pelophylax esculentus	Rana temporaria	Rana dalmatina	Hyla arborea	Pelobates fuscus	Bufo bufo	Bufo viridis	Bombina bombina	Bombina variegata	Triturus cristatus	Triturus vulgaris
	Invazia														
27.	Cosmocerca ornata		$\frac{83,3}{1-14}$	$\frac{43,8}{1-10}$	$\frac{55,6}{1-18}$	$\frac{2,9}{3}$	$\frac{32,5}{1-35}$	$\frac{24,50}{1-14}$	$\frac{37,5}{1-4}$	$\frac{64,3}{1-8}$	$\frac{20,00}{1-6}$	$\frac{64,71}{1-7}$	$\frac{55,2}{1-6}$	$\frac{55,5}{1-11}$	$\frac{70,0}{1-3}$
28.	Oswaldocruzia filiformis		$\frac{6,7}{1-6}$	$\frac{16,7}{1-4}$	$\frac{11,9}{1-12}$	$\frac{20,0}{1-12}$	$\frac{53,3}{1-20}$	$\frac{44,90}{1-18}$	$\frac{64,7}{1-3}$	$\frac{21,4}{1-3}$	$\frac{75,00}{1-9}$	-	-	$\frac{28,2}{1-11}$	$\frac{32,6}{1-6}$
29.	Oswaldocruzia duboisi		$\frac{10,0}{1-8}$	$\frac{7,7}{1-5}$	$\frac{2,4}{2}$	$\frac{33,3}{1-3}$	$\frac{25,9}{1-8}$	$\frac{22,4}{1-3}$	-	$\frac{28,6}{1-5}$	$\frac{21,4}{1-3}$	$\frac{9,8}{1-3}$	$\frac{14,3}{1-3}$	$\frac{12,2}{1-2}$	$\frac{18,6}{1-4}$
30.	Icosiella neglecta		$\frac{38,8}{1-6}$	$\frac{25,00}{1-3}$	$\frac{88,9}{1-4}$	-	-	$\frac{48,3}{1-7}$	-	-	-	-	-	-	-
31.	Spirocerca lupi, larva		$\frac{21,4}{2-98}$	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{73,2}{1-95}$	-	-	-	-
32.	Spiroxys contorta, larva		$\frac{12,3}{1-64}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{29,5}{1-14}$	$\frac{45,2}{1-12}$
33.	Physocephalus sexalatus, larva		$\frac{35,2}{54}$	-	$\frac{18,5}{63}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34.	Ascarops strongylina, larva		$\frac{28,3}{14}$	$\frac{43,2}{83}$	-	$\frac{7,5}{1-34}$	-	-	$\frac{21,5}{1-3}$	$\frac{22,5}{1-630}$	$\frac{12,3}{1-145}$	$\frac{22,2}{1-18}$	-	-	-
35.	Agamospirura sp., larva		$\frac{6,7}{1-100}$	$\frac{0,9}{3}$	-	$\frac{2,9}{1-50}$	$\frac{10,0}{1-35}$	$\frac{4,10}{1-8}$	-	$\frac{21,2}{8-32}$	$\frac{42,3}{1-32}$	-	-	-	$\frac{11,1}{1-7}$
36.	Toxocara canis, larva, larva		$\frac{24,7}{134}$	$\frac{32,5}{148}$	$\frac{41,2}{173}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37.	Toxascaris leonina, larva		$\frac{15,9}{139}$	$\frac{22,3}{184}$	$\frac{33,3}{119}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38.	Rhabdias bufonis		$\frac{1,8}{1-3}$	$\frac{6,6}{1-14}$	-	$\frac{70,4}{2-20}$	$\frac{25,9}{16}$	-	$\frac{71,4}{1-11}$	$\frac{70,0}{5-48}$	$\frac{59,09}{1-18}$	$\frac{5,56}{1-2}$	-	-	-

CLASA SECERNENTEA

Nr. d/o	Gazda		Pelophylax ridibundus	Pelophylax lessonae	Pelophylax esculentus	Rana temporaria	Rana dalmatina	Hyla arborea	Pelobates fuscus	Bufo bufo	Bufo viridis	Bombina bombina	Bombina variegata	Triturus cristatus	Triturus vulgaris
	Invazia														
CLASA PALAEACANTHOCEPHALA															
39.	<i>Acanthocephalus ranae</i>		$\frac{16,7}{1-5}$	$\frac{17,3}{1-7}$	$\frac{11,9}{1-9}$	$\frac{34,3}{1-9}$	$\frac{14,5}{1-20}$	$\frac{2,00}{1}$	-	$\frac{21,4}{1-3}$	$\frac{10,0}{3}$	$\frac{9,1}{1-3}$	$\frac{3,1}{1-2}$	-	-
40.	<i>Acanthocephalus lucii</i>		$\frac{23,7}{1-3}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41.	<i>Pseudoacanthocephalus bufonis</i>		$\frac{19,3}{1-2}$	-	-	-	-	-	-	$\frac{11,9}{2-8}$	$\frac{26,3}{1-11}$	-	-	-	-
42.	<i>Sphaerirostris teres, larva</i>		$\frac{7,1}{1-3}$	$\frac{14,3}{1-2}$	-	-	-	-	-	$\frac{1,96}{1-3}$	-	-	-	-	-
CLASA MONOGENEA															
43.	<i>Polystoma integerrimum</i>		-	-	-	$\frac{14,3}{1-2}$	$\frac{12,1}{1}$	-	-	$\frac{12,3}{1-2}$	$\frac{20,00}{1-3}$	$\frac{15,6}{1}$	-	-	-

bombina) până la - 630 ex. într-un singur specimen-gazdă (*Ascarops strongylina* la specia gazdă *Bufo bufo*) - tabelul 2.

Astfel, datorită celor expuse anterior gradul de infestare cu helminți a amfibienilor caudați și ecaudați de pe teritoriul țării/ din zona studiată este destul de mare ceea ce constituie 69,6% din cazuri. Astfel cel mai înalt grad de infestare cu helminți a gazdelor a fost înregistrat la specia *Rana temporaria* (96,3% din cazuri), *Pelophylax ridibundus* (90,4% din cazuri), *Pelobates fuscus* (87,5% din cazuri), *Pelophylax lessonae* (84,5% din cazuri) *Pelophylax esculentus* (83,6% din cazuri) și *Rana dalmatina* (83,3% din cazuri).

Un grad mai scăzut de infestare cu helminți s-a înregistrat la speciile gazde *Bufo viridis* (64,5% din cazuri), *Bombina bombina* (64,0% din cazuri), *Bufo bufo* (57,3% din cazuri), *Bombina variegata* (55,5% din cazuri), *Hyla arborea* (50,5% din cazuri), *Triturus cristatus* (47,5% din cazuri) și *Triturus vulgaris* (40,2% din cazuri).

Așadar, asemănarea gradului de infestare cu helminți ale unor specii de amfibieni se explică prin condițiile mediului de viață similare, dar și a aceluiași spectru trofic. Însă, divergența gradului de infestare cu helminți a amfibienilor caudați și ecaudați se datorează condițiilor mediilor de viață diferite care, se caracterizează printr-o structură mai simplificată a gazdelor intermediare obligatorii (nevertebrate: moluște, insecte etc., și vertebrate) participante în ciclul de dezvoltare al speciilor de helminți specifici amfibienilor.

Cu cât gazda are o vârstă mai mare, cu atât a avut mai mult timp pentru a contacta cu parazitul. Prin urmare, extensivitatea și intensivitatea invaziei pentru multe specii de paraziți se modifică, crescând odată cu vârsta gazdei. În plus, modificările legate de vârstă sunt adesea asociate cu modificări ale structurii corpului gazdei, comportamentului sau spectrului nutrițional, ceea ce duce, și la o modificare a probabilității de infectare.

Modul de viață al amfibienilor este foarte strâns legat de vârsta acestora și în acest caz modul de viață este acel care determină diversitatea faunei parazitare. Astfel, amfibienii sunt adesea infectați cu monogenee și până la împlinirea vârstei de doi ani, în ciuda faptului că acest parazit se dezvoltă în mod direct. Această situație se explică prin faptul că infectarea amfibienilor, în special la bufonide, are loc în perioada migrațiilor reproductive prin intermediul pâraiașelor, la o vârstă nu mai mică de doi ani, mediul în care se întâlnesc larve de monogenee. Apoi extensivitatea și intensivitatea invaziei cresc în mod constant până ce amfibienii vor ajunge la vârsta de 5 ani, după care acești indicatori rămân aproximativ la același nivel. Până în acest moment, paraziții și-au atins limita naturală de vârstă (3 ani), dar infecția continuă, deoarece pe măsură ce vechii paraziți din gazdă mor, noii indivizi invadează și se ajunge la o stare de echilibru cunoscută.

Motivul acestei selectivități este acela că juvenilii amfibienilor stau mai la suprafață bazinelor acvatice, zona care reprezintă un adevărat rezervor, unde probabilitatea de a se întâlni cu stadiile larvare ale parazitului, care sunt concentrate în straturile de suprafață ale apei, este mai mare decât la amfibienii adulți care pot avea un contact mai sporit cu mediul terestru de trai, sau se pot duce la o adâncime mai mare a apei. În multe cazuri, creșterea numărului de paraziți se datorează pur și simplu cantității mari de hrană ingerată de către gazdă.

Diversitatea faunei helmintice la amfibieni în dependență de vârstă este o întrebare frecvent abordată în literatura de specialitate, iar în scopul aprecierii gradului de infestare a amfibienilor caudați și ecaudați cu helminți în dependență de vârstă au fost colectați și investigați helmintologic specimene din 4 perioade ontogenetice: ou (ponta), larve, juvenili și adulți.

La ponta amfibienilor nu au fost stabilite elemente invazionale, însă la larvele acestora s-a stabilit prezența a 4 specii de trematode ceea ce constituie 9,3% din totalul speciilor de helminți depistați. La juvenili s-a stabilit prezența a 4 specii de nematode și 18 specii de trematode ceea ce constituie 51,2% din totalul speciilor de helminți depistați, iar la formele adulte de amfibieni s-a stabilit prezența a 9 specii de nematode, 15 specii de trematode, 4 specii de acantocefale și o specie de monogenee ceea ce constituie 67,4% din totalul speciilor de helminți depistați (Figura 2).

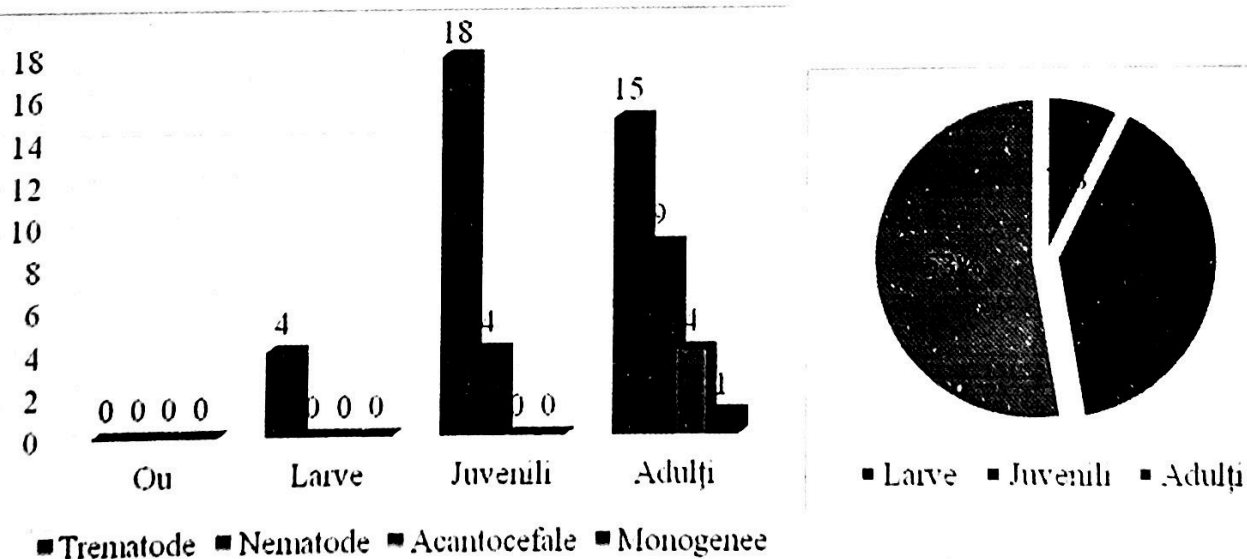


Fig. 2. Structura faunei helmintice la amfibieni în dependență de ontogeneza gazdei

Potrivit evaluării helmintologice efectuate s-a determinat că una și aceeași specie de helminți poate fi comună amfibienilor din diferite perioade ontogenetice, astfel 9,3% din totalul speciilor de helminți depistați sunt specifici atât formelor larvare, juvenililor, cât și formelor adulte, 11,6% sunt specifici juvenililor și formelor adulte de amfibieni, 27,9% din totalul speciilor de helminți sunt

specifci doar pentru juvenili, iar 39,5% din totalul speciilor de helminți depistați la amfibieni sunt specifci doar formelor adulte (Figura 3).

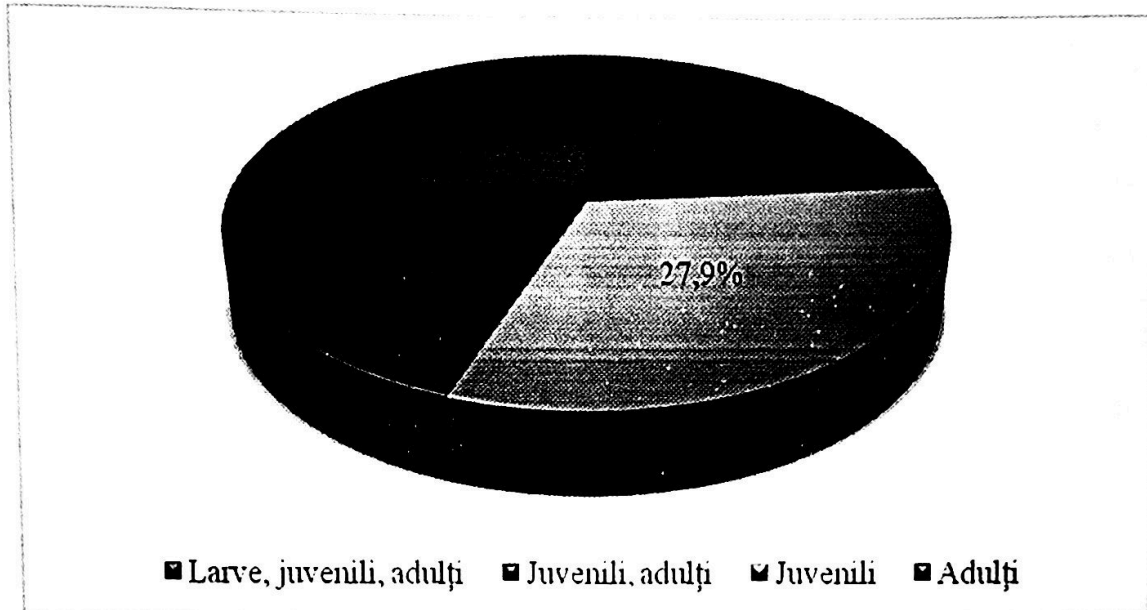


Fig. 3. Gradul de specificitate a helminților în dependență de ontogeneza gazdei

Așadar, această divergență a gradului de infestare ne-a permis să concluzionăm că odată cu majorarea dimensiunilor și a vârstei amfibienilor crește încărcătura parazitară precum și gradul de infestare cu helminți. Aceasta demonstrează intensificarea alimentației amfibienilor adulți și acumularea agenților parazitari în organismul lor din perioadele anterioare, precum și mărirea dimensiunilor și a diversității alimentelor ce favorizează pătrunderea concomitentă a unui număr mai mare de agenți parazitari în organismul gazdei, care duce la creșterea diversității faunei helmintice.

În scopul determinării diversității faunei helmintice la amfibieni în dependență de principalele faze fenologice ale acestora, amfibienii au fost investigați pe întreg ciclul anual de viață și pe perioada sezonieră primăvară, vară, toamnă.

În decursul unui ciclul anual sau vital al amfibienilor se observă schimbări semnificative atât a acestor patrupede amfibionte, cât și asupra faunei lor parazitare

La evaluarea gradului de infestare cu helminți a amfibienilor în faza de ieșire din perioada de hibernare, deplasarea spre locurile estivale, realizarea metamorfozei, părăsirea locurilor estivale și inițierea fazei de hibernare s-a stabilit un grad divergent al extensivității invaziei în diferite perioade (Tabelul 3).

Înregistrarea unei încărcături parazitare mai sărace la amfibieni în perioada de primăvară și ieșire din faza de hibernare, orientarea spre bazinele de reproducere și în perioada de reproducere se caracterizează prin lipsa gazdelor intermediare obligatorii în ciclul de dezvoltare pentru speciile

de helminți specifici amfibienilor datorită temperaturii scăzute, dar și faptului că amfibienii în această perioadă se caracterizează printr-un cantitate foarte scăzut de hrană.

Tabelul 3. Gradul de infestare cu helminți a amfibienilor în funcție de fazele fenologice ale acestora

Nr. d/o	Gazda	Ieșirea din faza de hibernare, EI-%	Deplasarea spre locurile estivale EI-%	Realizarea metamorfozei EI-%	Părăsirea locurilor estivale EI-%	Inițierea fazei de hibernare EI-%
1.	Ranidele verzi	4,9	5,2	64,9	87,3	51,1
2.	Ranidele brune	2,6	4,3	52,9	96,3	72,0
3.	Bufonidae	8,5	9,2	71,0	92,5	62,0
4.	Pelobatidae	2,1	4,2	78,9	85,3	74,2
5.	Hylidae	2,4	3,0	66,6	80,0	33,3
6.	Bombinatoridae	4,2	4,8	68,5	77,8	59,6
7.	Salamandridae	1,1	3,2	75,0	88,5	64,3

Prin urmare, amfibienii care formează agregatii (Bufonidele) în perioadele de reproducere acumulează, de obicei, mulți agenți parazitari în același timp, deoarece în această perioadă scurtă probabilitatea contactului dintre parazit și gazdă crește dramatic.

Modificările faunei parazitare legate de migrațiile gazdei sunt deosebit de clar relevate. Fauna parazitată a speciilor mai puțin sinantropice ca de exemplu tritonii, hylidele, bufonidele și pelobatidele este foarte asemănătoare cu cea a ranidelor și a complexului *Pelophylax*, deși mai puțin diversă.

Cu cât speciile de amfibieni mai puțin sinantropice stau mai mult în bazinele acvatice de reproducere, cu atât fauna parazitată devine mai diversă. Dar odată cu migrațiile postreproductive, înapoi spre locurile estivale, aceste specii de amfibieni au capacitatea de pierdere a agenților parazitari. Amfibienii care se întorc de la bazinele de reproducere poartă fauna parazitată acvatică, dar, deplasându-se în sus, o pierd treptat.

Monitorizarea și prognoza anuală a situației parazitologice, face posibilă evaluarea riscurilor de invazie a unui anumit efectiv de animale, ținând cont și de numărul de animale sensibile. Prognoza pentru întregul teritoriu al Republicii Moldova este de natură generală, deoarece biologia helminților de diferite specii prezintă diferențe semnificative în funcție de aria de distribuție și ciclul biologic.

Pe diferite teritorii ale Republicii Moldova, prognozele au propriile lor caracteristici în legătură cu diferitele condiții climatice, efectivul și structura diversității gazdelor intermediare (pentru biohelminți), precum și condițiile mediului de viață într-o anumită zonă.

Potrivit evaluării datelor helmintologice în dependență de zonă, amfibienii au fost grupați și analizați helmintologic în dependență de preferințele habitationale și fenologie, iar ca rezultat infestarea acestora diferă considerabil pentru specia de amfibieni *Pelobates fuscus*, *Triturus cristatus* și *Triturus vulgaris* (Figura 4).

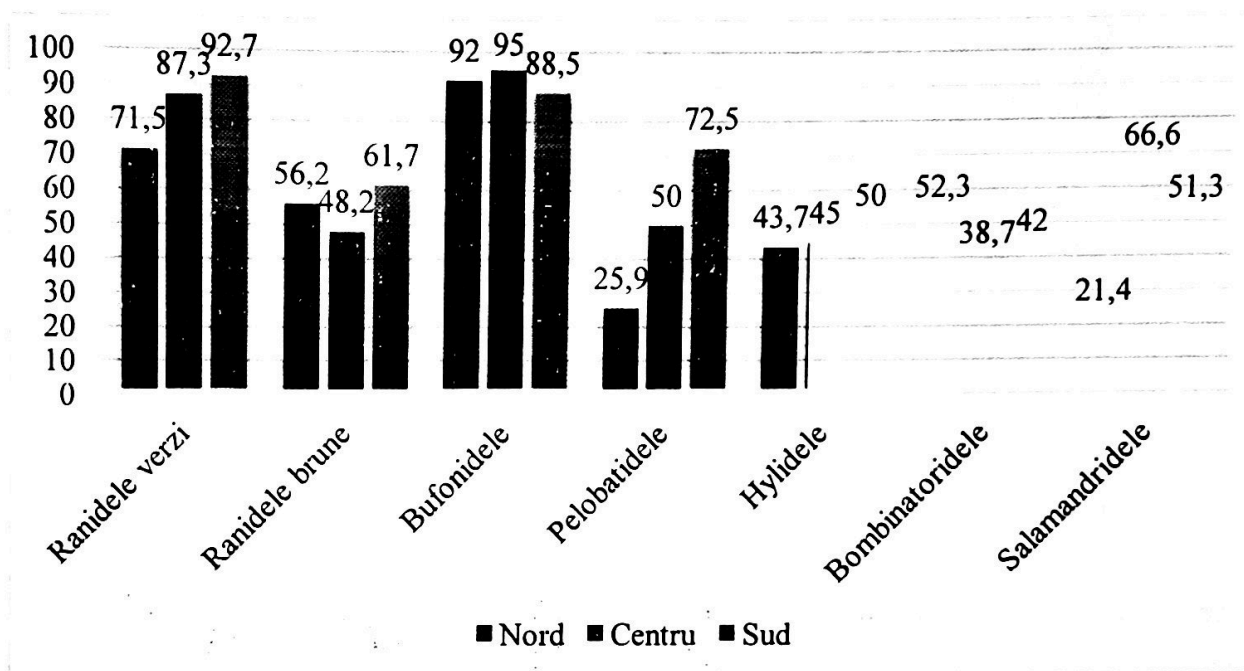


Fig. 4. Structura faunei helmintice la amfibieni în funcție de zonă

Fauna helmintică a amfibienilor ecaudați și caudați investigați, depinde foarte mult de anotimp, dar și de influența factorilor ecologici abiotici: latitudinea și longitudinea exprimă condiții climatice diferite, absența sau prezența gazdelor intermediare, compoziția fizico-chimică a apei, salinitatea acestora etc., dar totodată limitează și aria de distribuție a însăși amfibienilor. De aceea, în cazul structurii faunei helmintice la amfibieni, una și aceeași specie gazdă din diferite puncte al arealului lor, are o faună helmintică calitativ și cantitativ diferită.

Așadar, aceste divergențe referitoare la structura faunei helmintice și a gradului de infestare cu helminți a amfibienilor în dependență de zonă, sunt grație nu doar factorului trofic, dar și preferinței zonale ale amfibienilor și adaptabilității acestora la factorii abiotici.

În scopul evaluării gradului de infestare cu helminți a amfibienilor în aspect de mono- și poliinvazii în decursul unui ciclu anual și vital al acestora s-a stabilit că la 12 (*Bufo bufo*) din cele 13 specii gazde investigate predomină infestarea în aspect de poliinvazii (Figura 5).

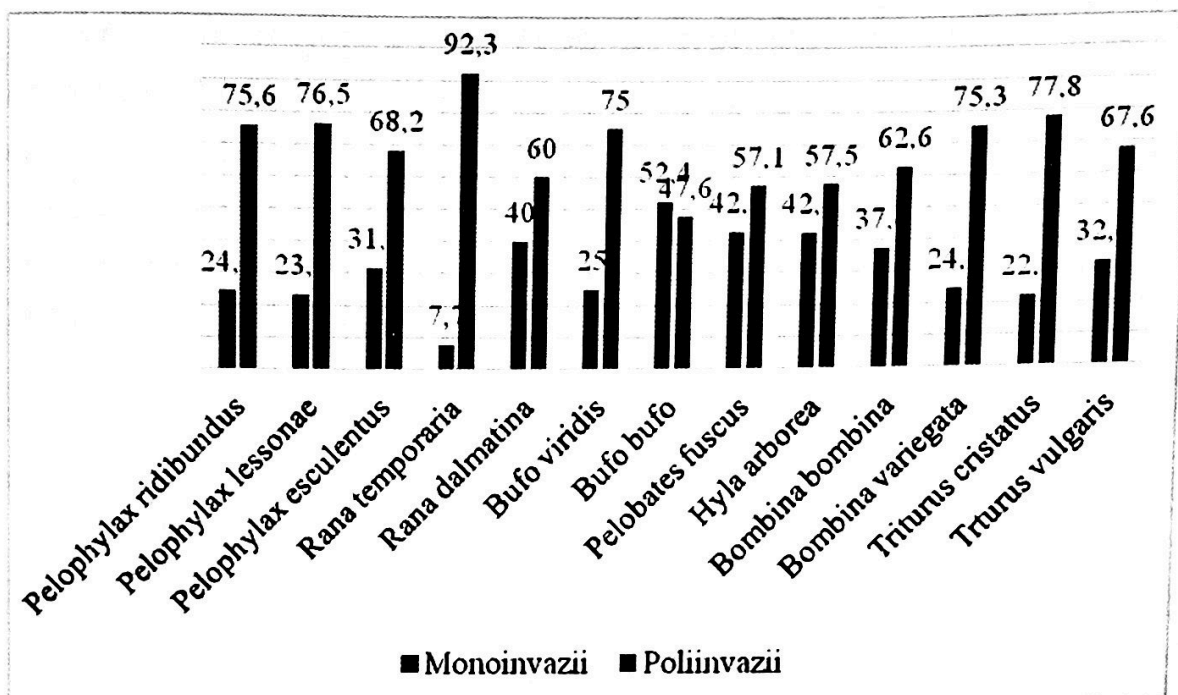


Fig. 5. Structura faunei helmintice la amfibieni în aspect de mono- și poliinvazii

Diversitatea faunei helmintice la amfibieni în dependență de ciclul biologic al agenților parazitari ne-a permis să realizăm caracteristica evolutivă a acestora. Astfel, din cele 43 de specii depistate la amfibieni 18,6% (n=8 specii) se dezvoltă după modelul monoxen (*Cosmocerca ornata*, *Oswaldocruzia filiformis*, *Oswaldocruzia duboisi*, *Rhabdias bufonis*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Polystoma integerrimum*, *Icosiella neglecta*), 11,6% din specii (n=8 specii) se dezvoltă după modelul dixen (*Diplodiscus subclavatus*, *Agamospirura* sp., *Ascarops strongylina*, *Acanthocephalus ranae*, *Acanthocephalus lucii*), 76,4% din specii (n=33 specii) se dezvoltă după modelul trixen (*Gorgoderina viteliloba*, *Haematoloechus variegatus*, *Pleurogenes claviger*, *Candidotrema loossi*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*, *Cephalogonimus retusus*, *Haplometra cylindracea*, *Opisthioglyphe rane*, *Macrodera longicolis*, *Metaleptophalus gracillimus*, *Telorchis stossichi*, *Paralepoderma brumpti*, *Plagiorchis elegans*, *Tylodelphis excavata*, *Holostephanus volgensis*, *Neodiplostomum major*, *Neodiplostomum corvinum*, *Neodiplostomum spathoides*, *Isthmiophora melis*, *Spirocerca lupi*, *Spirosix contorta*, *Physocephalus sexalatus*, *Pseudoacanthocephalus bufonis*, *Sphaerirostris teres*), iar 9,3% din specii (n=4 specii) se dezvoltă după modelul tetraxen (*Strigea sphaerula*, *Strigea falconis*, *Codonocephalus urniger*, *Parastrigea robusta*) (Tabelul 4).

În scopul stabilirii rolului amfibicilor în formarea și menținerea focarelor de agenți parazitari comuni animalelor sinantropice, domestice, sălbatice, de companie și omului au fost efectuate cercetări complexe care au permis determinarea diferitor stadii de dezvoltare (ou, larve, metacercari, cistocant) a tuturor elementelor invazionale depistate la amfibienii caudați și ecaudați.

Specia de amfibieni ecaudați *Pelophylax ridibundus*, dar și prima specie parentală a complexului *Pelophylax esculenta* este o specie de amfibieni care populează cele mai diverse medii de viață de la acvatice și terestre naturale, până la acele ecosisteme cu un grad sporit de antropizare. Din toate cele 13 specii de amfibieni investigați, aceasta se caracterizează prin cea mai mare diversitate de specii de helminți (n=41) în care predomină trematodele ceea ce constituie 61,0% (n=25), nematodele (n=12) cu 29,3% și acantocephale (n=4) cu 9,7% (Figura 6).

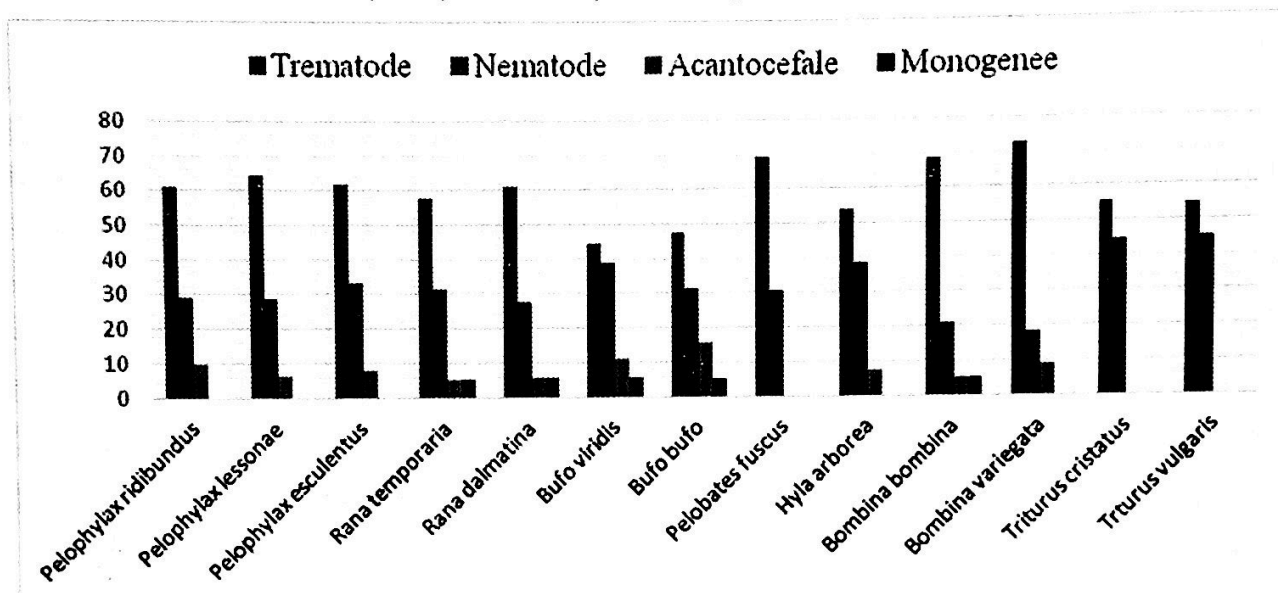


Fig. 6. Indicii de extensivitate a claselor taxonomice de helminți la amfibieni

Totodată, potrivit evaluării datelor obținute s-a stabilit că în structura faunei helmintice a speciei *Pelophylax ridibundus* predomină formele larvare ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 56,0% constituie metacercarii, iar 44,0% constituie formele mature, la infestarea speciei gazde cu nematode 58,3% constituie stadiile larvare, iar 41,7% constituie formele mature, iar la infestarea speciei gazde cu acantocephale s-a stabilit că formele predominante sunt cele mature care constituie 75%, iar formele larvare de cistocant constituie 25,0% (Figura 7).

La cea de a doua specie parentală de amfibieni ecaudați *Pelophylax lessonae* din complexul *Pelophylax esculenta*, la care s-a stabilit prezența a 31 de specii de helminți, la fel predomină trematodele care constituie 64,5% (n=20), nematodele (n=9) cu 29,0% și acantocephale (n=2) cu 6,5% (Figura 6). Spre deosebire de prima specie parentală, la *P. lessonae* forme adulte de helminți sunt predominante celor larvare, astfel încât, la infestarea speciei gazde cu trematode 45,0% constituie metacercarii, iar 55,0% constituie formele mature, la infestarea speciei gazde cu nematode 44,4% constituie stadiile larvare, iar 55,6% constituie formele mature, iar la infestarea speciei gazde cu acantocephale s-a stabilit că formele adulte și cele larvare sunt în raport de 1:1, atât formele mature, cât și cele larvare constituie fiecare câte 50,0% (Figura 8).

Tabelul 4. Caracteristica evolutivă a faunei helmintice la amfibieni

Nr. d/o	Inviazia	Mediul	Gazda cercarului	Gazda metacercarului	Gazda paratenică	Gazda definitivă
CICLURI MONOXENICE						
1.	<i>Cosmocerca ornata</i>	acvatic	-	-	-	Amfibieni
2.	<i>Oswaldocruzia filiformis</i>	terestru	-	-	-	Amfibieni, reptile
3.	<i>Oswaldocruzia duboisi</i>	terestru	-	-	-	Amfibieni, reptile
4.	<i>Rhabdias bufonis</i>	terestru	-	-	-	Amfibieni, reptile
5.	<i>Toxocara canis</i> , larva	terestru	-	-	Amfibieni, rațe, iepuri	Câinele, omul
6.	<i>Toxascaris leonina</i> , larva	terestru	-	-	Amfibieni	Câinele, omul
7.	<i>Polystoma integerrimum</i>	acvatic	-	-	-	Amfibieni
8.	<i>Icosiella neglecta</i>	terestru acvatic	-	-	-	Amfibieni
CICLURI DIXENICE						
9.	<i>Diplodiscus subclavatus</i>	acvatic	Gasteropode din genul <i>Planorbis</i> , mai rar <i>Anisus</i>	-	-	Amfibieni
10.	<i>Agamospirura sp.</i> , larva		Amfibieni, reptile	-	-	????????
11.	<i>Ascarops strongylina</i> , larva	terestru	Colectere coprofage Libelule	-	Amfibieni, rozătoare	Porci domestici, mistreți, rozătoare insectivore, păsări și reptile
12.	<i>Acanthocephalus ranae</i>	acvatic	Insecte (Isopode)	-	-	Amfibieni
13.	<i>Acanthocephalus lucii</i>	acvatic	Insecte (Isopode)	-	-	Amfibieni, pești
CICLURI TRIXENICE						
14.	<i>Gorgodera varsoviensis</i>	acvatic	Moluște din genul	Libelule din genurile	-	Amfibieni

Nr. d/o	Invazia	Mediul	Gazda cercarului	Gazda metacercarului	Gazda paratenică	Gazda definitivă
15	<i>Gorgoderina viteliloba</i>	acvatic	Moluște din genul <i>Sphaerium</i> și <i>Pisidium</i>	Larve de insecte acvatic, larve și juvenili de amfibieni	-	Amfibieni
16	<i>Haematoloechus variegatus</i>	acvatic	Moluște din genul <i>Planorbis</i> , <i>Anisus</i> și <i>Planorbarius</i>	Diptere <i>Anopheles maculipennis</i> , <i>Culex pipiens</i> și <i>C. territans</i>	-	Amfibieni
17	<i>Pleurogenes claviger</i>	acvatic	Gasteropode din genul <i>Codiela</i> (<i>Bithynia</i>)	Larve și imago de libelule, tricoptere, efemere, efemeroptere, coleoptere acvatic, megaloptere, crustacee	Reptile	Amfibieni
18	<i>Candidotrema loossi</i>	acvatic	Gasteropode din genul <i>Codiela</i> (<i>Bithynia</i>)	Larve și imago de libelule, tricoptere, efemere, efemeroptere, coleoptere acvatic, megaloptere, crustacee	Reptile	Amfibieni
19	<i>Pleurogenoides medians</i>	acvatic	Gasteropode din genul <i>Codiela</i> (<i>Bithynia</i>)	Larve și imago de libelule, tricoptere,	-	Amfibieni

Nr. d/o	Invazia	Mediul	Gazda cercarului	Gazda metacercarului	Gazda paratenică	Gazda definitivă
20	<i>Prototocus confusus</i>	acvatic	Gasteropode din genul <i>Codiola (Bithynia)</i>	Larve și imago de libelule, tricoptere, efemere, efemeroptere, coleoptere acvatic, megaloptere, crustacee	-	Amfibieni
21	<i>Cephalogonimus retusus</i>	acvatic	Moluște din genurile <i>Lymnaea</i> și <i>Plonarbis</i>	mormolocii amfibienilor, larvele insectelor acvatic		Amfibieni
22	<i>Haplometra cylindracea</i>	acvatic	Moluște din genul <i>Lymnaea</i>	Larve și juvenili de amfibieni	-	Amfibieni
23	<i>Opisthioglyphe rane</i>	acvatic	Moluște din genurile <i>Lymnaea</i> , <i>Plonarbis</i> , <i>Plonarbarius</i> mai rar <i>Physa</i>	Larve și juvenili de amfibieni	-	Amfibieni
24	<i>Macrodera longicollis</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genurile <i>Lymnaea</i> , <i>Plonarbis</i> , <i>Plonarbarius</i> mai rar <i>Physa</i>	Amfibieni ecaudați	-	Reptile
25	<i>Metaleptophalus gracillimus</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genurile <i>Lymnaea</i> , <i>Plonarbis</i> , <i>Plonarbarius</i> mai rar <i>Physa</i>	Amfibieni ecaudați	-	Reptile
26	<i>Telorchis stossichi</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genurile <i>Lymnaea</i> , <i>Plonarbis</i>	Amfibieni ecaudați	-	Reptile

Nr. d/o	Invazia	Mediul	Gazda cercarului	Gazda metacercarului	Gazda paratenică	Gazda definitivă
			<i>Plonarbarius</i> mai rar <i>Physa</i>			
27	<i>Paralepoderma brumpti</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genurile <i>Lymnaea</i> , <i>Plonarbis</i> , <i>Plonarbarius</i> mai rar <i>Physa</i>	Amfibieni ecaudați	-	Reptile
28	<i>Plagiorchis elegans</i>	acvatic	Moluște din genul <i>Lymnaea</i>	Larve și imago de insecte acvatice și semi-acvatice (diptere, efemeroptere, libelule, megaloptere)	-	Amfibieni, reptile, păsări (vorvide, găini, cuci, pițigoii), lilieci, rozătoare și mamifere prădătoare, Om
29	<i>Tylodelphis excavata</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genurile <i>Plonarbis</i> și <i>Plonarbarius</i>	Amfibieni, pești	-	Păsări (Ciconiforme, răpitoare)
30	<i>Holostephanus volgensis</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genurile <i>Plonarbis</i> și <i>Plonarbarius</i>	Amfibieni, pești	-	Păsări (Ciconiforme, răpitoare)
31	<i>Neodiplostomum major</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genul <i>Plonarbis</i>	Amfibienii ecaudați, reptile	-	Păsări (Uliu), mamifere
32	<i>Neodiplostomum corvinum</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genul <i>Plonarbis</i>	Amfibienii ecaudați, reptile	-	Păsări (Uliu), mamifere
33	<i>Neodiplostomum spathoides</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genul <i>Plonarbis</i>	Amfibienii ecaudați, reptile	-	Păsări (Uliu), mamifere
34	<i>Isthmiophora melis</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genul Stagnicola	Larve și juvenili de amfibieni	-	Mamifere (Mustelidae, Canidae)
35	<i>Spirocerca lupi</i> , larva	terestru	Coleoptere coprofage	Amfibieni, reptile,	Amfibieni	Mamifere carnivore

Nr. d/o	Invazia	Mediul	Gazda cercarului	Gazda metacercarului	Gazda paratenică	Gazda definitivă
			(<i>Geotrupes, Scarabeus</i>)	păsări		(câine, vulpe, lup). Ocazional: caprine, cabaline, taurine, porcine.
36.	<i>Spirosix contorta</i> , larva	acvatic	Crustacee copepode	Crustacee, pești, amfibieni	Amfibieni, pești	Reptile, rozătoare
37.	<i>Physocephalus sexalatus</i> , larva	terestru	Coleoptere (<i>Scarabidae</i>)	Amfibieni, reptile, păsări, rozătoare		Iepuri, porci domestici, mistreți
38.	<i>Pseudoacanthocephalus bufonis</i>	terestru	Insecte (Isopode terestre)		Amfibienii, reptile	Amfibienii, reptile, om
39.	<i>Sphaerirostris teres</i> , larva	terestru	Insecte (Isopode terestre)		Amfibienii, reptile	Păsări
CICLURI TETRAXENICE						
40.	<i>Strigea sphaerula</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genul <i>Planorbis</i> și <i>Anisus</i>	Larve și juvenili de amfibieni	Amfibienii, reptile	Păsări (bufnițe, corvide, răpitoare de zi)
41.	<i>Strigea falconis</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genul <i>Planorbis</i> și <i>Anisus</i>	Larve și juvenili de amfibieni	Amfibienii, reptile	Păsări (bufnițe, corvide, răpitoare de zi)
42.	<i>Codonocephalus urniger</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genul <i>Lymnaea</i>	Larve și juvenili de amfibieni	Amfibienii, reptile	Păsări (bufnițe, corvide, răpitoare de zi)
43.	<i>Parastrigea robusta</i> , mtc.	acvatic	Moluște din genurile <i>Planorbis</i> și <i>Plonarbarius</i>	Larve și formele adulte de amfibieni		Păsări din genul <i>Anas</i> (<i>Anas platyrhynchos</i>)

Pelophylax esculentus, hibridul speciilor parentale *Pelophylax ridibundus* X *Pelophylax lessonae*, s-a stabilit infestarea cu 21 de specii de helminți, dintre care predominanți fiind trematodele ce reprezintă 61,9% (n=13), nematodele cu 33,3,% (n=7) și acantocefalele cu 7,7% (Figura 6).

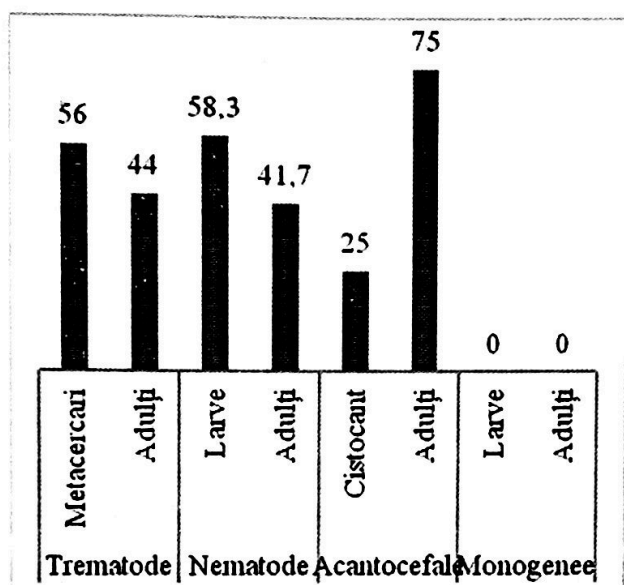


Fig. 7. Indicii helmintologici ai speciei *Pelophylax ridibundus* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

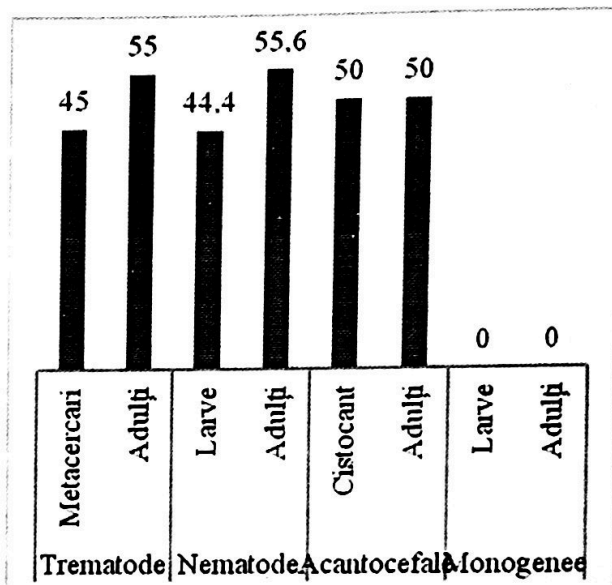


Fig. 8. Indicii helmintologici ai speciei *Pelophylax lessonae* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

Potrivit evaluării datelor obținute s-a stabilit că în structura faunei helmintice a speciei *Pelophylax esculentus* predomină formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 30,8% constituie metacercarii, iar 69,2% constituie formele mature, la infestarea speciei gazde cu nematode 42,9% constituie stadiile larvare, iar 57,1% constituie formele adulte, iar la infestarea speciei gazde cu acantocephale s-a stabilit prezența doar a unei singure specii, iar aceasta este o formă adultă (Figura 9).

Spre deosebire de ranidele verzi din complexul *Pelophylax esculenta*, ranidele brune (*Rana temporaria*, *Rana dalmatina*) se caracterizează la fel printr-o structură a faunei helmintice bogată, astfel încât la acestea a fost determinată prezența și a speciilor din clasa Monogenea.

Așadar, la specia *Rana temporaria* din cele 19 specii de helminți depistați, grupul predominant îl constituie trematodele (n=11) cu 57,8%, nematodele cu 31,6% (n=6) și acantocefalele cu monogeneele cu câte 5,3% (n=1) (Figura 6). La evaluarea datelor și componenței speciilor de helminți s-a constatat că forme adulte de helminți sunt predominante celor larvare, astfel încât, la infestarea speciei gazde cu trematode 9,1% constituie metacercarii, iar 90,9% constituie formele mature, la infestarea speciei gazde cu nematode 33,3% constituie stadiile larvare, iar 66,7% constituie formele mature, la infestarea speciei gazde cu acantocephale și

monogenee s-a stabilit că specia helmintului este o formă adultă, constituind fiecare câte 5,3% (Figura 10).

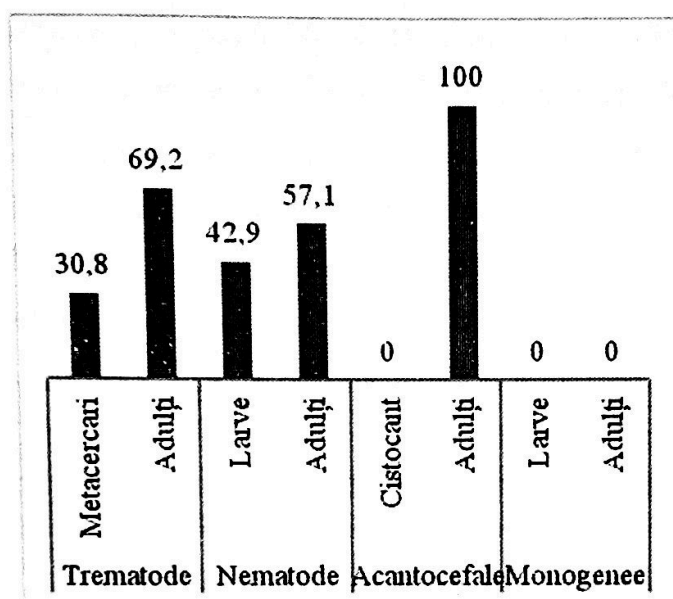


Fig. 9. Indicii helmintologici ai speciei *Pelophylax esculentus* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

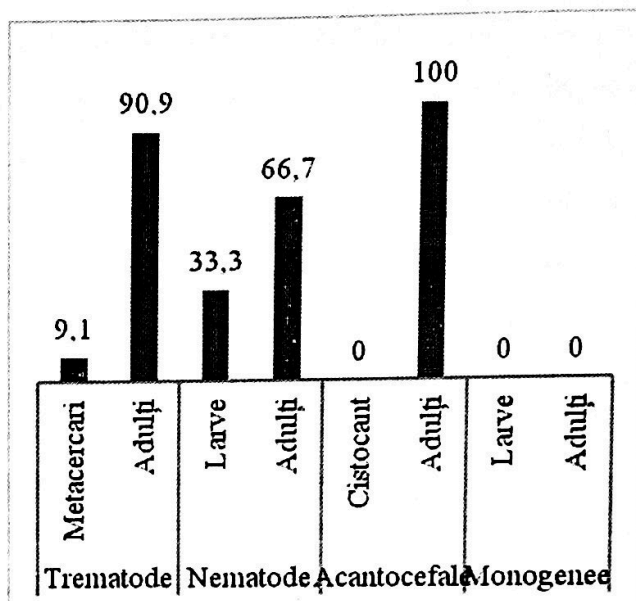


Fig. 10. Indicii helmintologici ai speciei *Rana temporaria* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

Specia *Rana dalmatina* este o specie de amfibieni care iese foarte devreme din faza de hibernare, când temperatura mediului nu reprezintă optimul ecologic pentru o gamă largă de gazde intermediare (nevertebrate). Totuși, potrivit investigațiilor noastre helmintologice la specia *Rana dalmatina* s-a stabilit prezența a 18 specii de helminți, dintre care grupul predominant îl constituie trematodele (n=11) cu 61,1%, nematodele cu 27,7% (n=5) și acantocefalele cu monogeneele cu câte 5,6% (n=1) fiecare (Figura 6). La evaluarea datelor și componenței speciilor de helminți s-a constatat că forme adulte de helminți sunt predominante celor larvare, astfel încât, la infestarea speciei gazde cu trematode 27,3% constituie metacercarii, iar 72,7% constituie formele mature, la infestarea speciei gazde cu nematode 20,0% constituie stadiile larvare, iar 80,8% constituie formele mature, la infestarea speciei gazde cu acantocephale și monogenee s-a stabilit că specia helmintului este o formă adultă constituind fiecare câte 5,6% (Figura 11). Așadar, la investigarea helmintologică a amfibienilor ecaudați din familia Ranidae s-a stabilit că *Pelophylax ridibundus* este specia gazdă care este infestată predominant cu elemente invazionale de formă larvară, pe când speciile gazde *Pelophylax lessonae*, *P. esculentus* (de scris toate larvele de helminți depistate), *Rana temporaria* și *Rana dalmatina* sunt infestate predominant cu elemente invazionale de formă adultă.

Hyla arborea unica specie arborecolă de amfibieni din familia Hylidae de pe teritoriul țării noastre este infestată cu 13 specii de helminți din 3 clase, dintre care agenții parazitari predominanți sunt trematodele care constituie 53,8% (n=7), nematodele cu 38,5% (n=5) și acantocefalele cu 7,7% (n=1) (Figura 6). Potrivit evaluării datelor helmintologice obținute s-a stabilit că în structura faunei helmintice a speciei *Hyla arborea* predomină formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 42,9% constituie metacercarii, iar 57,1% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu nematode 20,0% constituie stadiile larvare, iar 80,0% constituie formele adulte, iar la infestarea speciei gazde cu acantocefale s-a stabilit prezența doar a unei singure specii, iar aceasta este o formă adultă (100,0%) (Figura 12).

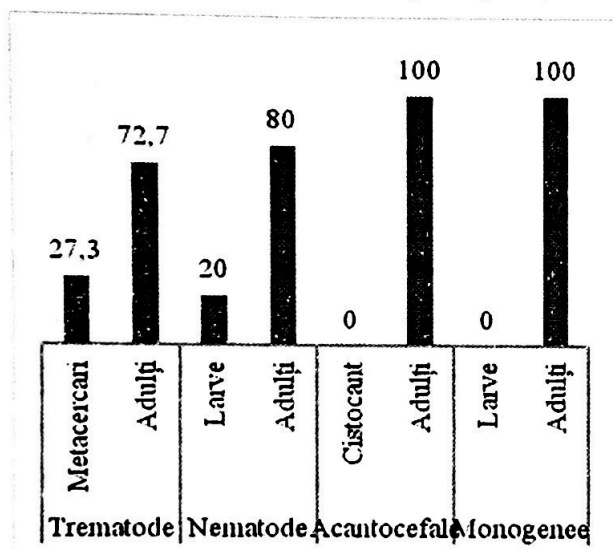


Fig. 11. Indicii helmintologici ai speciei *Rana dalmatina* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

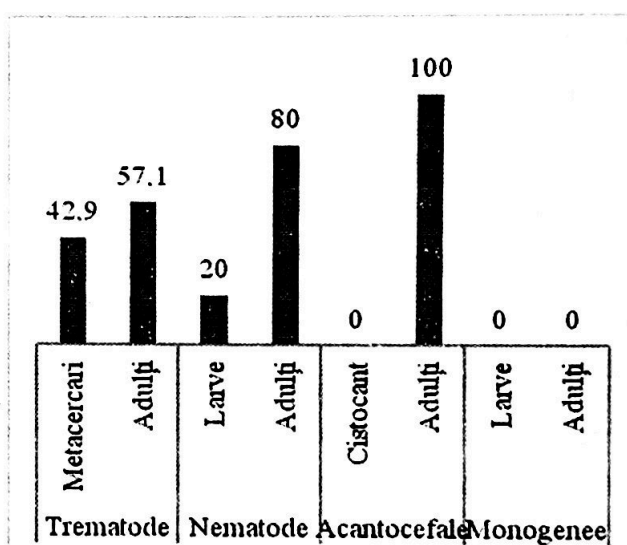


Fig. 12. Indicii helmintologici ai speciei *Hyla arborea* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

Reeșind din datele științifice obținute ca rezultat al studiului fazelor fenologice ale amfibienilor, bufonidele (*Bufo bufo*, *Bufo viridis*) reprezintă cel de-al doilea grup de amfibieni care ies din faza de hibernare.

Cercetările helmintologice efectuate la specia de amfibieni *Bufo bufo* din familia Bufonidae au pus în evidență prezența a 19 specii de helminți dintre care agenții parazitari predominanți sunt trematodele care constituie 47,4% (n=9), nematodele cu 31,5% (n=6), acantocefalele cu 15,8% (n=3) și monogenee cu 5,3% (n=1) (Figura 6).

La evaluarea datelor helmintologice obținute s-a stabilit că în structura faunei helmintice a speciei *Bufo bufo* predomină la fel formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 22,2% constituie metacercarii, iar 77,8% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu nematode 33,3% constituie stadiile larvare, iar 77,7% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu acantocefale s-a stabilit că formele adulte și cele larvare sunt în raport de 1:1, atât formele adulte, cât și cele larvare constituie fiecare câte 50,0%,

iar monogeneele sunt reprezentate de o singură specie, iar aceasta este o formă adultă (100,0%) (Figura 13).

Bufo viridis fiind o specie care populează mediile cu cel mai înalt grad de antropizare sau în apropierea omului (grădini, grajduri etc.), ca rezultat al cercetărilor helmintologice s-a stabilit prezența a 18 specii de helminți, dintre care speciile de helminți din clasa trematoda reprezintă grupul predominant cu 44,4% (n=8), nematodele cu 38,9% (n=7), acantocefalele cu 11,1% (n=2) și monogenee cu 5,6% (n=1) (Figura 6).

Analiza helmintologică a datelor obținute a evidențiat că în structura faunei helmintice a speciei *Bufo viridis* predomină la fel formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 25,0% constituie metacercarii, iar 75,0% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu nematode 42,9% constituie stadiile larvare, iar 57,1% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu acantocefale s-a stabilit că speciile de helminți sunt forme adulte și reprezintă 100,0%, iar monogeneele sunt reprezentate de o singură specie, iar aceasta este o formă adultă (100,0%) (Figura 14).

Speciile de amfibieni *Bombina bombina* și *Bombina variegata* din familia Bombinatoridae sunt speciile de amfibieni răspândite sporadic pe teritoriul țării noastre, iar efectivul populațional al acestora s-a redus considerabil ca rezultat al poluării mediului lor, influenței antropice, a schimbărilor climatice și înghețurile din perioada de primăvară.

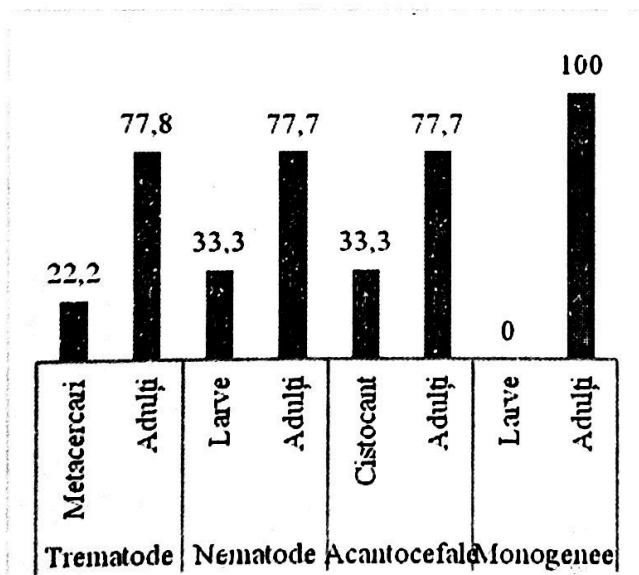


Fig. 13. Indicii helmintologici ai speciei *Bufo bufo* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

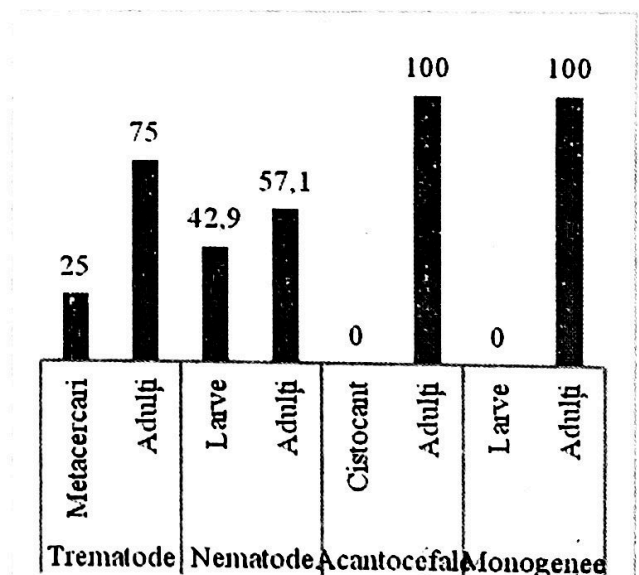


Fig. 14. Indicii helmintologici ai speciei *Bufo viridis* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

Cercetările helmintologice efectuate la specia de amfibieni *Bombina bombina* din familia Bombinatoridae au pus în evidență prezența a 19 specii de helminți dintre care agenții parazitari predominanți sunt trematodele care constituie 68,4% (n=13), nematodele cu 21,0% (n=4), iar acantocefalele și monogeneele fiecare reprezintă câte 5,3% (n=1) (Figura 6).

La evaluarea datelor helmintologice obținute s-a stabilit că în structura faunei helmintice a speciei *Bombina bombina* predomină formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 38,5% constituie metacercarii, iar 61,5% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu nematode 25,0% constituie stadiile larvare, iar 75,0% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu acantocefale s-a stabilit doar prezența formelor adulte, ca și în cazul infestării cu monogenee (100,0%) (Figura 15).

Cercetările helmintologice efectuate la specia de amfibieni *Bombina variegata* din familia Bombinatoridae au pus în evidență prezența a 11 specii de helminți dintre care agenții parazitari predominanți sunt trematodele care constituie 72,7% (n=8), nematodele cu 18,2% (n=2), iar acantocefalele cu 9,1% (n=1). Spre deosebire de *Bombina bombina*, la această specie nu s-a înregistrat infestarea cu monogenee (Figura 6).

La evaluarea datelor helmintologice obținute s-a stabilit că în structura faunei helmintice a speciei *Bombina variegata* predomină formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode s-a stabilit că formele adulte și cele larvare sunt în raport de 1:1, atât formele adulte, cât și cele larvare constituie fiecare câte 50,0%, la infestarea speciei gazde cu nematode și acantocefale infestarea s-a stabilit doar cu formele adulte 100,0% fiecare (Figura 16).

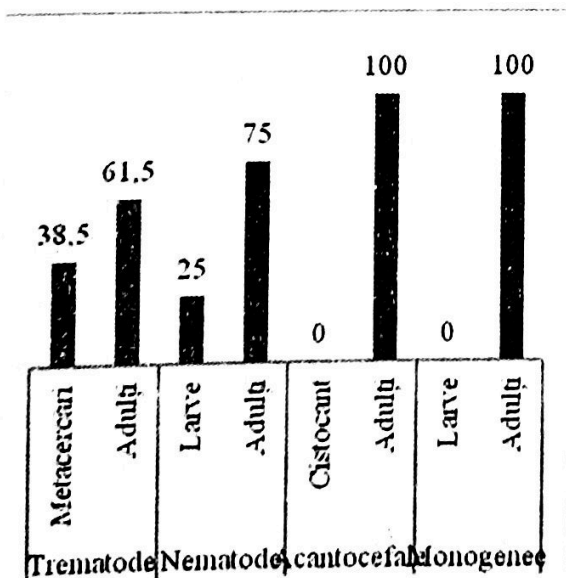


Fig. 15. Indicii helmintologici ai speciei *Bombina bombina* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

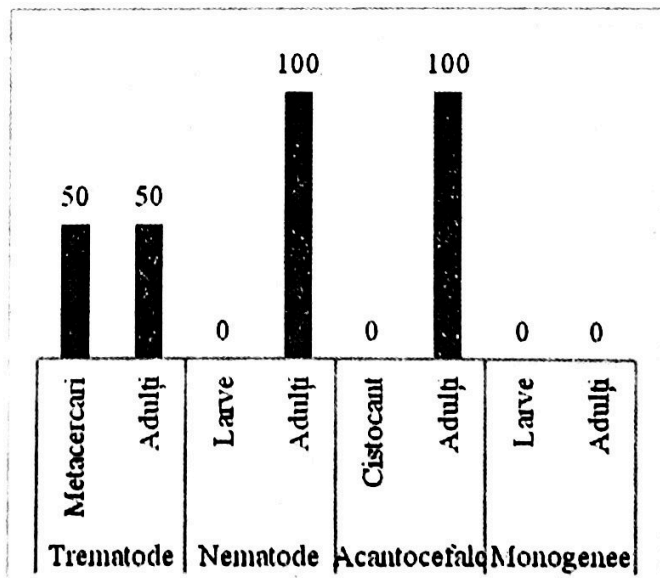


Fig. 16. Indicii helmintologici ai speciei *Bombina variegata* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

Pelobates fuscus fiind o specie de amfibieni care preferă mai mult să stea ascunsă ziua și să se hrănească noaptea sau în amurg, ocupă întreg teritoriul țării noastre. Aceasta se caracterizează printr-o structură a faunei helmintice reprezentată de 2 clase (n=13) în care predomină mai mult trematodele constituind 69,2% (n=9) și nematodele cu 30,8% (n=4) (Figura 6).

Analiza helmintologică a datelor obținute a evidențiat că în structura faunei helmintice a speciei *Pelobates fuscus* predomină la fel formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 33,3% constituie metacercarii, iar 66,7% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu nematode 25,0% constituie stadiile larvare, iar 75,0% constituie formele adulte (Figura 17).

Spre deosebire de amfibienii ecaudați, cei caudați (*Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris*) se caracterizează printr-o structură a faunei helmintice mai simplificată, cu un număr mai scăzut de specii de helminți și din doar două clase taxonomice.

Astfel, la investigarea helmintologică a speciei *Triturus cristatus* grupul predominant de agenți parazitari este reprezentat de trematode ceea ce constituie 55,6% (n=5) și nematode cu 44,4% (n=4) (Figura 6).

Analiza helmintologică a datelor obținute a evidențiat că în structura faunei helmintice a speciei *Triturus cristatus* predomină la fel formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 20,0% constituie metacercarii, iar 80,0% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu nematode 25,0% constituie stadiile larvare, iar 75,0% constituie formele adulte (Figura 18).

La investigarea helmintologică a speciei *Triturus vulgaris* grupul predominant de agenți parazitari este reprezentat de trematode ceea ce constituie 54,5% (n=6) și nematode cu 45,5% (n=5) (Figura 6).

Analiza helmintologică a datelor obținute a evidențiat că în structura faunei helmintice a speciei *Triturus vulgaris* predomină la fel formele adulte ale helminților, astfel încât la infestarea speciei gazde cu trematode 33,3,0% constituie metacercarii, iar 66,7% constituie formele adulte, la infestarea speciei gazde cu nematode 40,0% constituie stadiile larvare, iar 60,0% constituie formele adulte (Figura 19).

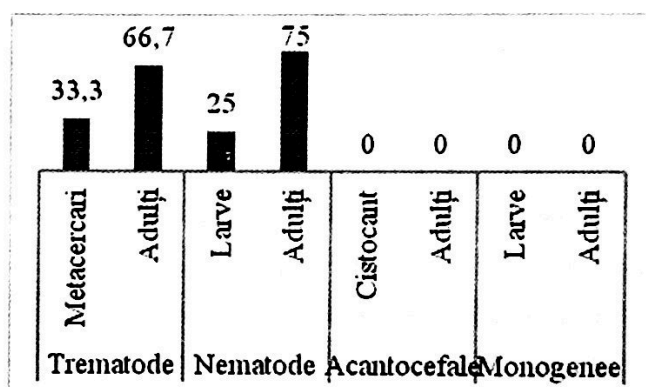


Fig. 17. Indicii helmintologici ai speciei *Pelobates fuscus* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

Așadar, potrivit evaluării structurii faunei helmintice la amfibieni în dependență de fazele ontogenetice ale helminților depistați la speciile gazdă și stabilirii rolului amfibienilor ca vectori ai diverșilor agenți parazitari comuni animalelor domestice, sălbatice, de companie și omului s-a constatat că specia gazdă cu cel mai sporit grad de vectorizare a helminților este *Pelophylax ridibundus*. Deși nu au fost determinate formele larvare predominante la fiecare gazdă studiată, totuși amfibienii au un rol destul de important în vectorizarea agenților parazitari comuni și altor grupe de animale, deoarece gradul de înregistrare cu forme larvare este unul destul de mare care variază de la 9,1% până la 44,4% din cazuri.

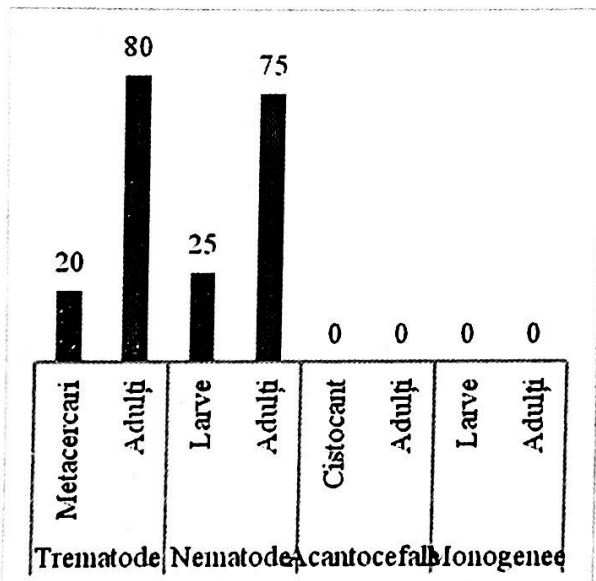


Fig. 18. Indicii helmintologici ai speciei *Triturus cristatus* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

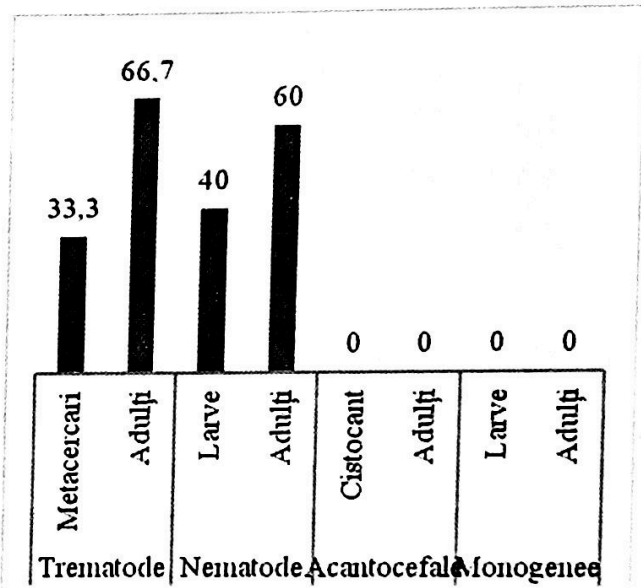


Fig. 19. Indicii helmintologici ai speciei *Triturus vulgaris* în dependență de ontogeneza agenților parazitari

Totodată, gradul sporit de vectorizare a agenților parazitari de către amfibieni animalelor sălbatice, domestice, de companie și omului se explică nu doar grație relațiilor trofice din ecosistem (pradă-prădător), dar și posibilitatea infestării concomitente a unei singure gazde cu mai multe specii de agenți parazitari.

Astfel, potrivit datelor noastre la specia *Pelophylax ridibundus* s-a stabilit că 24,4 % din cazuri au fost infestați doar cu o singură specie de paraziți, 22, 8% din cazuri - cu 2 specii de paraziți, 17,1% din cazuri - cu 3 specii de paraziți, 11,4% din cazuri - cu 4 specii de paraziți, 12,2% din cazuri - cu 5 specii de paraziți, 4,1% din cazuri - cu 6 specii de paraziți, 4,9 % din cazuri - cu 7 specii de paraziți, 0,8 % din cazuri - cu 8 specii de paraziți, 1,5 % din cazuri - cu 9 specii de paraziți și 0,8 din cazuri % - cu 10 specii de paraziți (Figura 20). Datele cu referire la gradul de infestare cu helminți ai speciei sunt reflectate în tabelul 2.

La speciile de *Pelophylax lessonae* s-a determinat infestarea acesteia cu până la 5 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor s-a stabilit că amfibienii în 23,5% din cazuri au fost

infestați cu o singură specie de helminți, 33,7 % din cazuri - cu 2 specii de helminți, 18,0 % din cazuri - cu 3 specii de helminți, 14,0 % din cazuri - cu 4 specii de helminți și 10,8 % din cazuri - cu 5 specii de helminți (Figura 21).

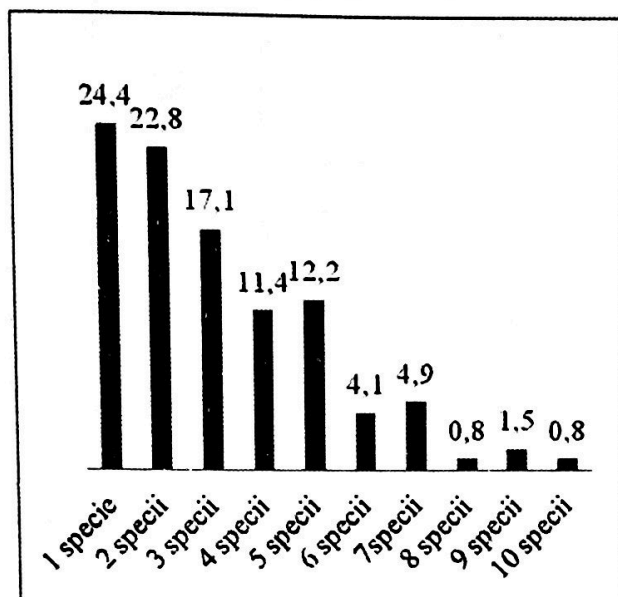


Fig. 20. Gradul de coinfecții a speciei *Pelophylax ridibundus*

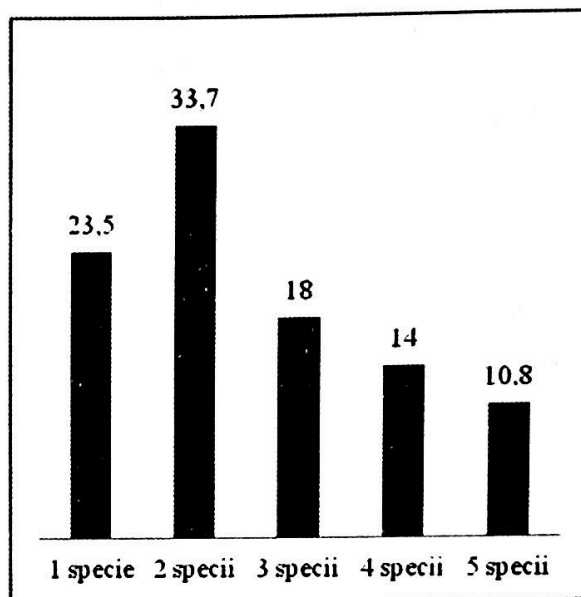


Fig. 21. Gradul de coinfecții a speciei *Pelophylax lessonae*

La speciile de *Pelophylax esculentus* s-a stabilit că în 31,8% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, 24,2% din cazuri - cu 2 specii de helminți, 22,7 % din cazuri - cu 3 specii de helminți, 10,6 % din cazuri - cu 4 specii de helminți, 9,1 % din cazuri - cu 5 specii de helminți și 1,6 % din cazuri - cu 6 specii de helminți (Figura 22).

La specia *Rana temporaria* s-a stabilit că în 7,7% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, 46,1 % din cazuri - cu 2 specii de helminți, 23,1 % din cazuri - cu 3 specii de helminți, 15,4 % din cazuri - cu 4 specii de helminți și 7,7 % din cazuri - cu 5 specii de helminți (Figura 23).

La fel ca și la specia *Rana temporaria*, la specia *Rana dalmatina* s-a determinat infestarea acestora cu până la 5 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor s-a stabilit că amfibienii în 40,0% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, 10 % din cazuri - cu 2 specii de helminți, 20,0 % din cazuri - cu 3 specii de helminți, 20,0 % din cazuri - cu 4 specii de helminți și 10,0 % din cazuri - cu 5 specii de helminți (Figura 24).

La specia *Hyla arborea* s-a determinat infestarea acestora cu până la 4 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor s-a constatat că amfibienii în 42,5% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, în 35,5 % din cazuri - cu 2 specii de helminți, 18,4 % din cazuri - cu 3 specii de helminți și 3,6% din cazuri - cu 4 specii de helminți (Figura 25).

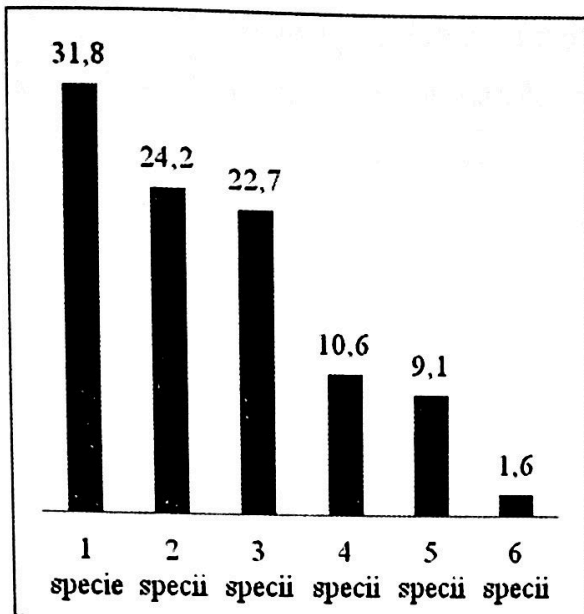


Fig. 22. Gradul de coinfecții a speciei *Pelophylax esculentus*

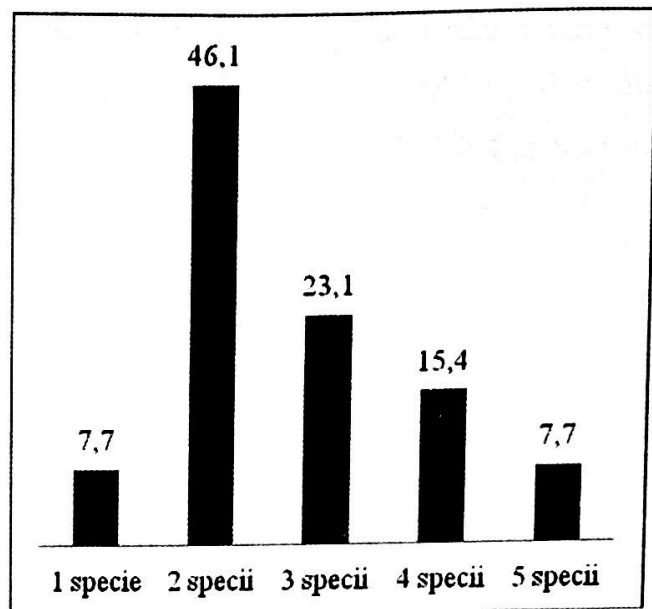


Fig. 23. Gradul de coinfecții a speciei *Rana temporaria*

La specia *Bufo bufo* s-a determinat infestarea acestora cu până la 3 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor s-a constatat că amfibienii în 52,4% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, în 37,6 % din cazuri - cu 2 specii de helminți și 10,3 % din cazuri - cu 3 specii de helminți (Figura 26).

La specia *Bufo viridis* s-a stabilit infestarea acestora cu până la 4 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor s-a constatat că amfibienii în 25,0% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, în 35,0 % din cazuri - cu 2 specii de helminți, 35 % din cazuri - cu 3 specii de helminți și 5,0 % din cazuri - cu 4 specii de helminți (Figura 27).

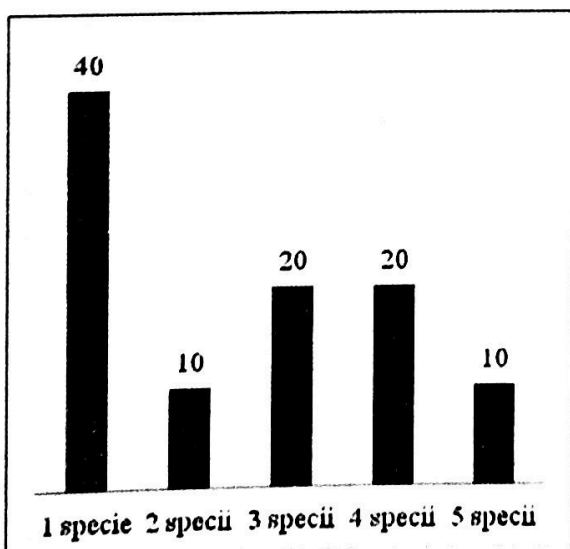


Fig. 24. Gradul de coinfecții a speciei *Rana dalmatina*

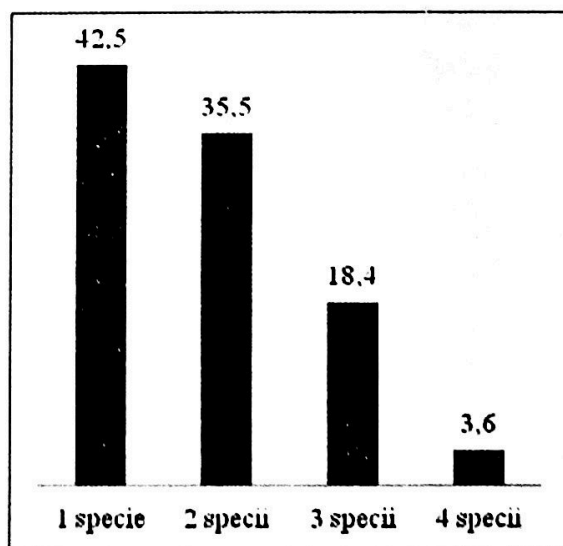


Fig. 25. Gradul de coinfecții a speciei *Hyla arborea*

La specia *Pelobates fuscus* s-a determinat infestarea acestora cu până la doar 2 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor s-a stabilit că amfibienii în 42,9% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți și 57,1 % din cazuri, speciile au fost infectate concomitent cu 2 specii de helminți (Figura 28).

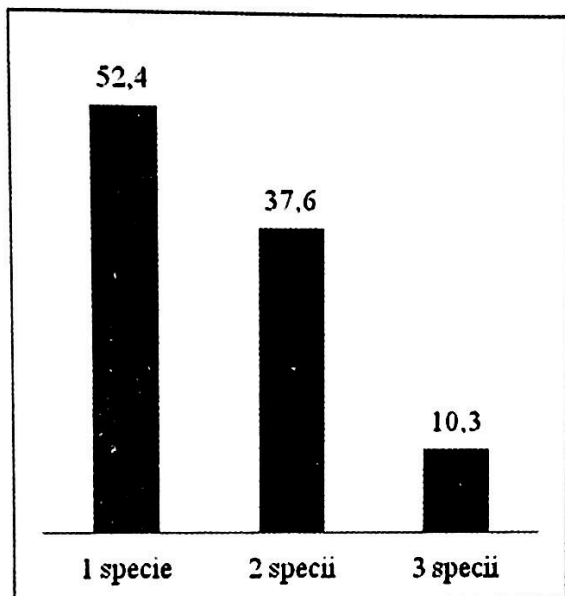


Fig. 26. Gradul de coinfecții a speciei *Bufo bufo*

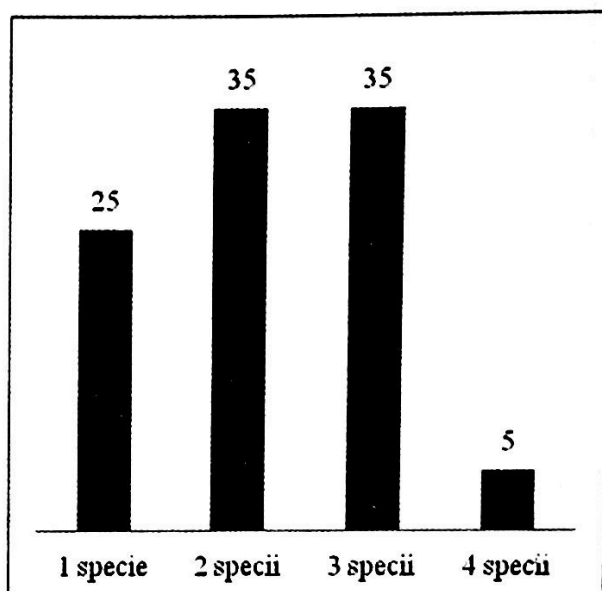


Fig. 27. Gradul de coinfecții a speciei *Bufo viridis*

La specia *Bombina bombina* s-a stabilit infestarea acestora cu până la 3 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor noastre s-a stabilit că amfibienii în 37,4% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, 31,3 % - cu 2 specii de helminți și 31,3 % - cu 3 specii de helminți (Figura 30).

Ca și în cazul speciei *Pelobates fuscus*, la specia *Bombina variegata* s-a determinat infestarea acestora cu până la doar 2 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor s-a stabilit că amfibienii în 24,7% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți și 75,3 % din cazuri, speciile au fost infectate concomitent cu 2 specii de helminți.

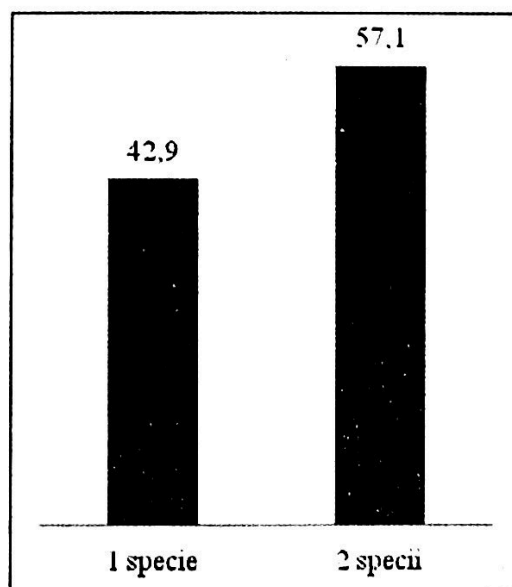


Fig. 28. Gradul de coinfecții a speciei *Pelobates fuscus*

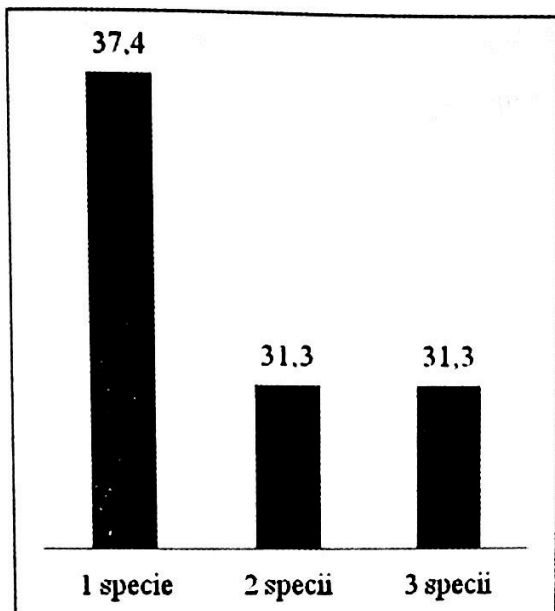


Fig. 29. Gradul de coinfecții a speciei *Bombina bombina*

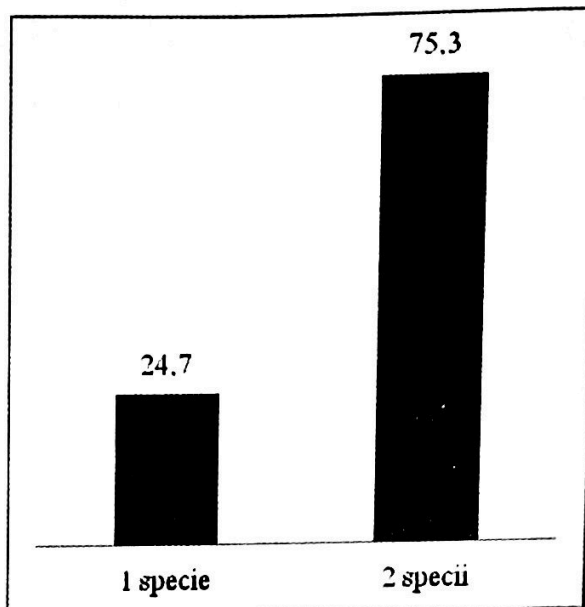


Fig. 30. Gradul de coinfecții a speciei *Bombina variegata*

La specia de amfibieni caudați *Triturus cristatus* s-a determinat infestarea acestora cu până la 3 specii de helminți concomitent. Potrivit evaluărilor s-a constatat că amfibienii în 22,2% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, în 48,6 % din cazuri - cu 2 specii de helminți și 29,3 % din cazuri - cu 3 specii de helminți (Figura 31).

La cea de a doua specie de amfibieni caudați *Triturus vulgaris* infestarea cu helminți s-a determinat la fel cu până la 3 specii concomitent. Potrivit evaluărilor s-a constatat că amfibienii în 32,4% din cazuri au fost infestați cu o singură specie de helminți, în 54,8 % din cazuri - cu 2 specii de helminți și 12,8 % din cazuri - cu 3 specii de helminți (Figura 32).

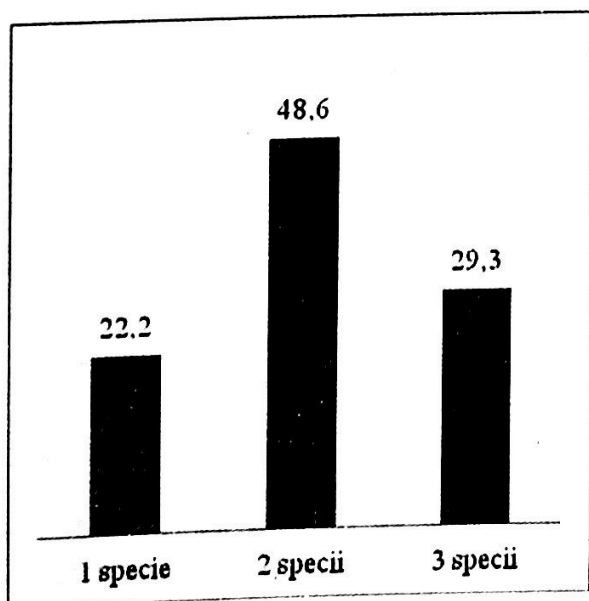


Fig. 31. Gradul de coinfecții a speciei *Triturus cristatus*

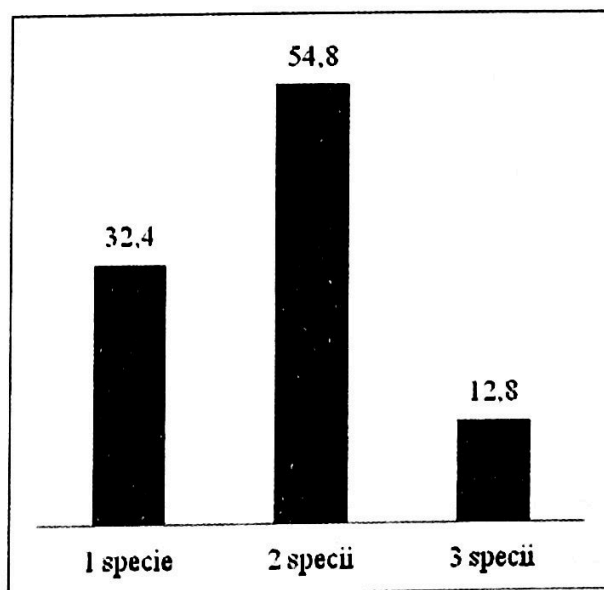


Fig. 32. Gradul de coinfecții a speciei *Triturus vulgaris*

Este cunoscut faptul că amfibienii au un rol destul de important în funcționarea ecosistemelor în calitate de consumatori și în reglarea efectivului de nevertebrate într-un ecosistem.

Totodată, potrivit datelor noastre obținute pe teritoriul țării s-a determinat rolul amfibienilor caudați și ecaudați ca gazde definitive în 46,5% din cazuri (*Cosmocerca ornata*, *Oswaldocruzia filiformis*, *Oswaldocruzia duboisi*, *Rhabdias bufonis*, *Polystoma integerrimum*, *Icosiella neglecta*, *Diplodiscus subclavatus*, *Acanthocephalus ranae*, *Acanthocephalus lucii*, *Gorgoderia varsoviensis*, *Gorgoderina viteliloba*, *Haematoloechus variegatus*, *Pleurogenes claviger*, *Candidotrema loossi*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*, *Cephalogonimus retusus*, *Haplometra cylindracea*, *Opisthioglyphe rane*, *Plagiorchis elegans*), intermediare în 34,9% din cazuri (*Agamospirura sp.*, *Macrodera longicolis*, *Metaleptophalus gracillimus*, *Telorchis stossichi*, *Paralepoderma brumpti*, *Tylodelphis excavata*, *Holostephanus volgensis*, *Neodiplostomum major*, *Neodiplostomum corvinum*, *Neodiplostomum spathoides*, *Isthmiophora melis*, *Spirocerca lupi*, *Physocephalus sexalatus*, *Pseudoacanthocephalus bufonis*, *Strigea sphaerula*, *Strigea falconis*, *Codonocephalus urniger*, *Parastrigea robusta*) și în calitate de gazde paratenice în 18,6% din cazuri (*Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Ascarops strongylina*, *Spirosix contorta*, *Pseudoacanthocephalus bufonis*, *Sphaerirostris teres*) pentru o mare diversitate de specii de helminți comuni peștilor, reptilelor, păsărilor, mamiferelor și omului (Figura 33).

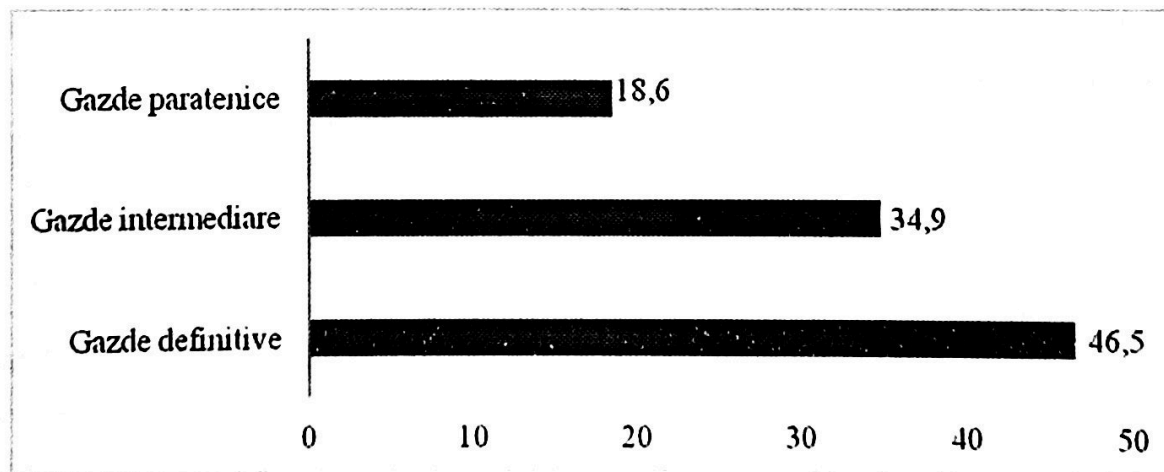


Fig. 33. Rolul amfibienilor caudați și ecaudați ca gazde a agenților parazitari

Dacă în ciclul de viață al helminților specifici amfibienilor sau altor grupe de animale (reptile, păsări, mamifere) există o gazdă intermediară (moluște, insecte, amfibieni), atunci acesta nu participă deloc la căutarea următoarei gazde (gazda definitivă). Desigur, că probabilitatea de infectare crește dacă parazitul nimereste în gazda potrivită și exercită o anumită influență asupra acelei gazde, ceea ce o face mai atractivă pentru o următoare potențială gazdă. Potrivit analizei etologice a amfibienilor s-a observat că acele specimene de amfibieni care erau infestate cu

metacercari, aveau un răspuns întârziat la acțiunea factorilor biologici (prădători) din mediu. Dar pătrunderea parazitului în următoarea gazdă depinde în totalitate de biologia nutrițională a acesteia, pe care parazitul nu o poate influența în nici un fel. Dacă, totuși, parazitul se găsește într-o gazdă intermediară potrivită, atunci, datorită relațiilor nutriționale existente în habitatul dat, se limitează la un anumit set de posibilități și consecințe. Astfel, realizarea întreg ciclului de viață a parazitului este predeterminat și, grație acestui fapt, probabilitatea întâlnirii gazdei definitive corespunzătoare crește impresionant. Parazitul nu își alege următoarea gazdă și nu o găsește ca atare, dar trebuie să fie capabil să o recunoască ca o potențială gazdă. Dacă un parazit nimerește într-o gazdă nepotrivită, fie o părăsește imediat, fie trăiește în ea o perioadă de timp și apoi moare.

Rolul amfibienilor ca gazde paratenice, potrivit datelor noastre, reprezintă o altă strategie de adaptare a paraziților la mediul de viață. Acest lucru se întâmplă atunci când larvele parazitului sau gazdele intermediare infectate cu acesta sunt consumate nu de către gazdele obligatorii ale acestui parazit, ci de către amfibieni, reprezentând o necesitate nutrițională a animalelor. Spre deosebire de gazdele definitive sau intermediare, care sunt obligatorii pentru ciclul de viață al unui parazit dat, aceste gazde accidentale sunt facultative, în care, paraziții nu se dezvoltă, dar pur și simplu trăiesc o anumită perioadă de timp fără să-și piardă capacitatea de infectare pentru următoarea gazdă.

Gazdele facultative nu pot înlocui niciodată gazdele intermediare, dar pot interveni în ciclul de viață al parazitului în aproape oricare dintre etapele sale. Importanța amfibienilor ca gazde facultative întru transmiterea paraziților unei gazde potrivite acestuia, este determinată de cât de apropiate sunt legăturile spectrului alimentar dintre gazdele succesive ale parazitului (nevertebrate – amfibieni - vertebrate).

Pentru mulți paraziți, probabilitatea de a întâlni o nouă gazdă poate fi neînsemnată, dacă populația gazdă este mică sau foarte dispersă. În astfel de cazuri, infectarea este posibilă numai atunci când gazdele formează aglomerări pe termen scurt, ca de exemplu, în timpul sezonului de reproducere la amfibieni. Totodată, este absolut necesar ca unii paraziți să găsească și să infecteze specimene aparținând unei noi generații a gazdei. Prin urmare, ciclul de viață al unor astfel de paraziți este adesea sincronizat cu cel al gazdelor, larvele infecțioase dezvoltându-se și eliberându-se exact în momentul în care specimenele gazdă formează aglomerări sau produc descendenți. O astfel de sincronizare se realizează grație aceleiași reacții atât a gazdei, cât și a parazitului la un factor fizic, fie datorită faptului că reproducerea parazitului depinde de reproducerea gazdei sau este direct reglementată de aceasta.

Specia *Polystomum integerrimum* este un parazit al amfibienilor, care se comportă în mod similar. Organele sale sexuale se maturizează exact în momentul în care amfibienii intră în apă pentru a se reproduce, iar acest parazit depune ouă doar în perioada (care durează aproximativ o

săptămână) când amfibienii sunt în apă și formează cupluri (specific doar amfibienilor care folosesc bazinele acvatice doar pentru reproducere, cu excepția complexului de amfibieni *Pelophylax esculenta*: *Pelophylax ridibundus*, *Pelophylax lessonae*, *Pelophylax esculentus*). Timpul necesar pentru ca ouăle să se transforme în larve este egal cu timpul necesar pentru ca ouăle de amfibienilor să se dezvolte în mormoloci și parazitul să ajungă în stadiul în care acestea se dezvoltă în branhiile. Astfel, oncomiracidia capabilă de invazie și gazdele pe care se presupune că le infectează ajung în același loc în același timp.

În acest sens, amfibienii fiind gazde intermediare sau paratenice pentru o serie de stadii larvare a helminților (ou, cercari, metacercari, cistocant, larve etc.), aceștia îndeplinesc un rol deosebit de important în epidemiologia și epizootologia infestărilor cu helminți a animalelor sălbatice, domestice, de companie și omului, iar impactul acestora asupra gazdelor definitive (vertebrate) este puțin studiat, sau chiar lipsește complet.

Deși cercetările științifice se caracterizează printr-o amploare imposibil de stăpânit, totuși, până în prezent există specii de helminți a căror ciclul biologic încă nu se cunoaște, iar gazde ale acestora ar putea fi atât animalele de importanță economică, cât și omul. Odată cu efectuarea cercetărilor helmintologice la amfibieni poate fi identificat rolul acestora în răspândirea helmintozelor la animalele sălbatice, de companie, de rentă și om.

La evaluarea gradului de vectorizare a agenților parazitari de către amfibieni în ecosistem, s-a determinat că din totalul speciilor de helminți depistați la amfibieni 16,3% din cazuri sunt specifici peștilor, 20,9% din cazuri sunt specifici reptilelor, 30,2% din cazuri sunt specifici păsărilor, 23,3% din cazuri sunt specifici mamiferelor și 9,3% din cazuri sunt specifici omului (Figura 34).

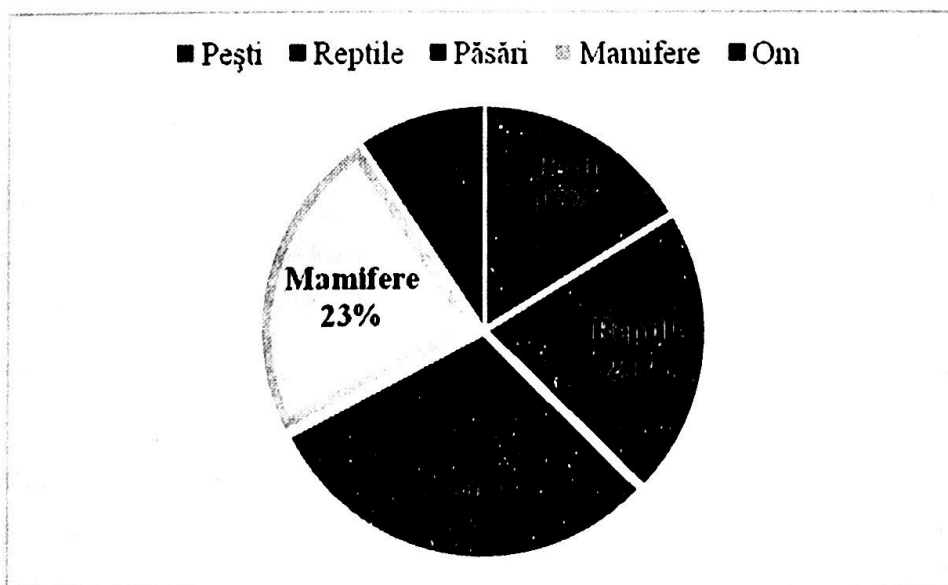


Fig. 34. Gradul de vectorizare a agenților parazitari de către amfibieni diverselor grupe de animale

Distribuția și dinamica apariției paraziților într-un anumit mediu, timp și în diferite gazde, precum și factorii care reglează relația gazdei cu parazitul la nivel de individ, sau la nivel populațional reprezintă un studiu destul de complex cu abordarea profundă a diverselor aspecte biologice, ecologice și helmintologice atât ale organismului gazdă, cât și a parazitului.

De obicei, paraziții tind să aibă cicluri de viață complexe și, este puțin probabil să fie necesară doar o singură gazdă, în care să crească, și prin urmare, să se reproducă și să formeze noi generații. Dacă toți indivizii parazitului ar supraviețui, atunci abundența sa ar depăși cu mult pe cea a gazdei, creând astfel o potențială amenințare la adresa existenței populației gazdă. Când populațiile gazdă și paraziți sunt în echilibru, rata netă de reproducere a parazitului trebuie să fie egală cu 1. Pentru ca acest echilibru să fie menținut atunci când fie densitatea populației gazdă, fie condițiile favorabile de supraviețuire a parazitului se modifică, acesta din urmă trebuie să aibă capacitatea de a-și adapta rata de reproducere sau mortalitate la parametrii corespunzători ai gazdei. Infectarea excesivă a gazdei este întotdeauna un pericol potențial pentru parazit. Nici o populație de paraziți, care utilizează în exces resursele disponibile, nu are șansa de a supraviețui, iar gazda este cea care oferă parazitului resurse esențiale pentru supraviețuire, cum ar fi hrana și condiții favorabile pentru creștere, dezvoltare și formare de noi generații.

La baza perpetuării oricărei specii se află anumite criterii etologice ale acesteia privind părăsirea habitatelor parentale, sau a unei populații prin popularea unor noi zone, însă evitând suprapopularea acesteia, care de obicei se soldează cu mortalitatea.

Pentru paraziți, dispersia habitată are un rol deosebit de important, deoarece infestarea excesivă a gazdelor reprezintă o amenințare permanentă pentru aceștea. Prin urmare, atât paraziții adulți, cât și stadiile lor larvare trebuie să posede capacitatea de a părăsi organismul gazdă și, totodată, să găsească alte gazde noi. Uneori, gazda nouă poate aparține aceleiași specii, dar necesitatea parazitului de a se afla într-un alt organism gazdă de o altă generație este constantă.

În ambele cazuri, parazitul își petrece o anumită etapă a ciclului său de viață în afara organismului gazdă, în mediu. Adesea, în această etapă are loc dispersarea, dar deoarece probabilitatea de a găsi o nouă gazdă este în general extrem de mică, mortalitatea parazitului în perioada de dispersie poate fi foarte mare. Pentru a compensa această mortalitate, paraziții trebuie să aibă o fecunditate foarte mare, iar acest lucru este facilitat și de reproducerea lor asexuată sau partenogenetică.

Prezența etapelor obligatorii de aflare a paraziților în mediul extern creează impedimente suplimentare, deoarece parazitul trebuie să se adapteze la două medii de viață diferite - în organismul gazdă și în afara acestuia. Prin urmare, pe lângă răspândirea în mediu, paraziții trebuie să aibă capacitatea de a se răspândi în timp și de a supraviețui influenței condițiilor climatice

nefavorabile în așteptarea îmbunătățirii acestora, sau a găsirii unei noi gazde. Acest lucru se realizează prin includerea în ciclul de viață al parazitului fie a unui stadiu inactiv, latent, cu o serie de adaptări protectoare, fie a unei gazde intermediare, sau chiar ambele. Atât stadiul latent, cât și gazda intermediară oferă parazitului posibilitatea într-o anumită măsură de a evita pericolele asociate cu fluctuațiile condițiilor de mediu și de a-și prelungi existența în timp.

Gazdele intermediare, grație mobilității proprii, contribuie la răspândirea parazitului în mediu și, datorită legăturilor ecologice care există între acestea cu gazdele definitive, facilitează pătrunderea acestuia în corpul acestora din urmă. Comportamentul paraziților într-o gazdă intermediară sau comportamentul gazdei în sine poate să crească, de asemenea, probabilitatea de a găsi o gazdă definitivă.

Orice ciclu biologic al unui parazit depinde în mare măsură de gazdele implicate, iar diferențele tind să se refere la procesele de transmisie și sincronizare a ciclurilor de viață ale parazitului și gazdei, care asigură supraviețuirea următoarei generații.

Prin urmare, evoluția zoonozelor la om și animale, determină pagube incalculabile prin pierderi de vieți omenești sau trecerea la incapacitatea de muncă a unui număr considerabil de persoane. Așadar, monitorizarea parazitofaunei la amfibieni, în diverse biotopuri, în funcție de factorii intrinseci și extrinseci, are o importanță bioecologică, medicală și veterinară în prevenirea transmiterii agenților parazitari la om și animale implicate în ciclurile biologice ale paraziților cu rol zoonotic și epizootic.

Așadar, cercetările helmintologice la amfibieni ne permit să concluzionăm că fauna helmintică a acestor organisme-gazdă, cu modul de viață amfibiont, are o deosebită importanță nu doar teoretică, dar și practică, participând activ în formarea și menținerea focarelor de agenți parazitari comuni peștilor, păsărilor, mamiferelor și omului.

6. Publicațiile la tema tezei de DH

Monografii editate în țară

- 1. GHERASIM, E., ERHAN, D.** Fauna helmintică a amfibienilor și a reptilelor din Republica Moldova. Trematoda. Volumul II. (în tipar)

Articole în reviste cu factor de impact (ISI/SCOPUS)

- 2. GHERASIM, E.** The role of amphibians in maintaining parasitic zoonoses (Trematodosis) in fish in the Republic of Moldova. International Conference "Agriculture for Life, Life for Agriculture", University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest. Animal science. Ed. „CERES” Publ. House. Vol. LXVI, No. 1, categoria ISI, Bucharest, 2023, pp. 561-566 ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN

Online 2393-2260; ISSN-L 2285-5750

3. **GHERASIM, E.** Anurans (Amphibia) – vectors of the parasitic agents to wild and domestic animals in Moldova. International Conference "Agriculture for Life, Life for Agriculture", University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest. Animal science. Ed. „CERES” Publ. House. Vol. LXVI, No. 2, categoria ISI, Bucharest, 2023, pp. 000-000 ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN Online 2393-2260; ISSN-L 2285-5750 (in print)

Articole în culegeri de studii editate în țară

4. **GHERASIM, Elena, ERHAN, Dumitru.** Studiul faunei helmintice la amfibieni (Amphibia: ranidae) din zona de agrement - Grădina Botanică (institut) „Alexandru Ciobotaru”. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*, Ed. 7, 19-20 mai 2023, Bălți. Balti, Republic of Moldova: Bons Offices, 2023, Ediția 7, pp. 528-533. ISBN 978-9975-81-128-6.
5. **GHERASIM, E., ERHAN, D.** Trematodofauna (Familia *Diplostomidae*) amfibienilor ecaudați (Complexul *Pelophylax esculenta*) din zona de centru a Republicii Moldova. In: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*, Ed. 7, 19-20 mai 2023, Bălți. Balti, Republic of Moldova: Bons Offices, 2023, Ediția 7, pp. 533-538. ISBN 978-9975-81-128-6.

Teze ale comunicărilor prezentate la conferințe naționale și cu participare internațională organizate în țară

6. **GHERASIM, Elena, ERHAN, Dumitru.** Fauna of trematodes of amphibians (Ranidae bufonidae families) in the Republic of Moldova. 1. Family plagiorchiiidae . In: *Natural sciences in the dialogue of generations*, 14-15 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP USM, 2023, p. 155. ISBN 978-9975-3430-9-1.
7. **GHERASIM, E., COZARI, T.** The effective of amphibians populations in the Orhei National Park. In: *Natural sciences in the dialogue of generations*, 14-15 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP USM, 2023, p. 154. ISBN 978-9975-3430-9-1

7. Diseminarea rezultatelor proiectului

Două comunicări orale la Conferința științifică națională cu participare internațională *Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective (ediția a șaptea)*. BĂLȚI, 19-20 mai 2023

Două comunicări orale la International Conference "Agricultur for Life, Life for Agriculture", University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest. Bucharest, 2023.

Două comunicări poster la Conferința națională cu participare internațională Life Sciences In Dialogue of Generations: Connections Between Universities, Academia And Business. National Conference with international participation, 29 – 30 September 2022, Chisinau, Republic Of Moldova

O comunicare poster The 2nd edition of International exhibition of innovation and tehnology transfer Excellent IDEA 19-21 September, 2023, Chisinau, Republic of Moldova.

O comunicare poster The 1st edition of International Salon of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12-13 October, 2023, Chisinau, Republic of Moldova

8. Medalii obținute pentru activitatea de cercetare

1. Toderaș, I., Erhan, D., **Gherasim, E.** Rusu Șt. Method for prophylaxis of fasciolosis in ruminants. The 2nd edition of International exhibition of innovation and tehnology transfer Excellent IDEA 19-21 September, 2023, Chisinau, Republic of Moldova. **Gold Medal.**
2. Toderaș, I., Erhan, D., **Gherasim, E.** Rusu Șt. Method for prophylaxis of fasciolosis in ruminants. The 1st edition of International Salon of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12-13 October, 2023, Chisinau, Republic of Moldova. **Gold Medal.**
3. Toderaș, I., Erhan, D., **Gherasim, E.** Rusu Șt. Method for prophylaxis of fasciolosis in ruminants. The 1st edition of International Salon of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12-13 October, 2023, Chisinau, Republic of Moldova. **Special prize.**
4. Cozari, T., **Gherasim, E.** Biology, ccology and ethology of ecaudate amphibians (Ranidae, Bufonidae) from the ecosystems of the Republic of Moldova. The 1st edition of International Salon of Invention and Innovative Entrepreneurship, 12-13 October, 2023, Chisinau, Republic of Moldova. **Gold Medal.**

9. Concluzii în limba română și engleză

Pentru prima dată în Republica Moldova au fost efectuate cercetări helmintologice, eco-evolutive în sistemul parazit-gazdă la amfibieni, la care s-au stabilit prezența a 43 de specii de helminți, dintre care, 23 sunt specii noi pentru fauna națională. S-a determinat gradul de infestare cu helminți a amfibienilor caudați și ecaudați în dependență de specia gazdă în decursul întreg ciclului anual și vital după cum urmează: *Rana temporaria* (96,3%), *Pelophylax ridibundus* (90,4%), *Pelobates fuscus* (87,5%), *Pelophylax lessonae* (84,5%) *Pelophylax esculentus* (83,6%), *Rana dalmatina* (83,3%), *Bufo viridis* (64,5%), *Bombina bombina* (64,0%), *Bufo bufo* (57,3%), *Bombina variegata* (55,5%), *Hyla arborea* (50,5%), *Triturus cristatus* (47,5%) și *Triturus vulgaris* (40,2%). Pentru prima dată s-a stabilit situația parazitologică a amfibienilor în dependență de factorii intrinseci și extrinseci, care face posibilă prevenirea riscurilor de invazie a animalelor sălbatice, domestice, de companie și omului în funcție de aria de distribuție și ciclul biologic al agenților parazitari.

Pentru prima dată s-a determinat rolul amfibienilor ca vectori în formarea și menținerea focarelor de agenți parazitari comuni peștilor în 16,3% din cazuri, reptilelor - 20,9% din cazuri, păsărilor - 30,2% din cazuri, mamiferelor - 23,3% din cazuri și omului în 9,3 % din cazuri.

For the first time in the Republic of Moldova, helminthological, eco-evolutionary research was carried out in the host-parasite system in amphibians, which established the presence of 43 species of helminths, of which 23 species are new for the national fauna. The degree of helminth infestation of caudate and ecaudate amphibians was determined depending on the host species during the annual and vital cycle as follows: *Rana temporaria* (96.3%), *Pelophylax ridibundus* (90.4%), *Pelobates fuscus* (87.5%), *Pelophylax lessonae* (84.5%) *Pelophylax esculentus* (83.6%), *Rana dalmatina* (83.3%), *Bufo viridis* (64.5%), *Bombina bombina* (64.0%), *Bufo bufo* (57.3%), *Bombina variegata* (55.5%), *Hyla arborea* (50.5%), *Triturus cristatus* (47.5%) and *Triturus vulgaris* (40.2%).

For the first time, the parasitological situation of amphibians was established depending on the intrinsic and extrinsic factors, which makes it possible to prevent the risks of invasion of wild, domestic, companion animals and humans depending on the area of distribution and the biological cycle of the parasitic agents.

For the first time, the role of amphibians as vectors in the formation and maintenance of foci of parasitic agents common to fish in 16.3% of cases, reptiles - 20.9% of cases, birds - 30.2% of cases, mammals - 23.3 % of cases and to humans in 9.3% of cases was determined.

RECOMANDĂRI

În contextul menținerii echilibrului ecologic, asigurarea păstrării biodiversității prin valorificarea rațională, sustenabilă și conservarea acesteia, în Republica Moldova este necesar efectuarea studiilor parazitologice la animale și includerea acestora în categoria factorilor limitativi din următoarele ediții ale Cărții Rorii, deoarece factorul parazitar reprezintă un reglator important al faunei, care reduce considerabil efectivul populațional al anumitor specii, sau chiar și dispariția acestora.

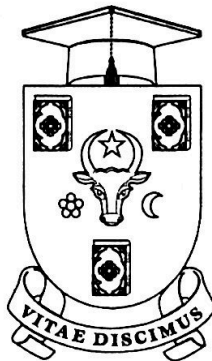
Conducătorul proiectului **Elena GHERASIM,**
doctor în științe biologice

E. Gherasim

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI
CERCETĂRII AL
REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT
DIN MOLDOVA

MD-2009, mun. Chișinău
str. A.Mateevici 60
tel.: (+373) 22244821, fax: 22244248
www.usm.md, email: rector@usm.md



MINISTRY OF EDUCATION AND
RESEARCH OF
THE REPUBLIC OF MOLDOVA

MOLDOVA STATE UNIVERSITY

MD-2009, Chisinau
A.Mateevici str. 60
phone: (+373) 22244821, fax: 22244248
www.usm.md, email: rector@usm.md

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC al USM

EXTRAS

din proces-verbal nr.2
de la ședința din 14 decembrie 2023
a Consiliului Științific al Universității de Stat din Moldova

Au fost prezenți: 14 membri din 15

Obiect de referință:

Aprobarea rapoartelor științifice anuale ale cercetătorilor antrenați în postdoctorat

În temeiul *Regulamentului de organizare și desfășurare a programelor de postdoctorat*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.499 din 29 mai 2018 și a *Regulamentului instituțional privind organizarea și desfășurarea programelor de postdoctorat*, adoptată la Ședința Senatului USM din 30.06.2023, se aprobă Raportul științific privind executarea proiectului de cercetări în cadrul Programului de postdoctorat cu titlul *Fauna helmintică a amfibienilor (Amphibia), importanța acestora ca vectori în formarea și menținerea zoonozelor parazitare*, cu cifrul 23.00208.7007.05/PD, elaborat de **Gherasim Elena**, doctor în științe biologice.

Președintele Consiliului Științific
profesor universitar

Secretar al ședinței



Georgeta Stepanov

Lilia Spînu

DEVIZUL DE CHELTUIELI PE ANUL 2023

Conducătorul proiectului **dr. șt. Gherasim Elena**

Denumirea codurilor economice	Codul economic	Total	Inclusiv	
			Buget (resurse generale), mii lei	Cofinanțare (venituri colectate interne), mii lei
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4=5+6</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Bunuri și servicii	22	26,7	26,7	
Deplasări de serviciu	2227	4,2	4,2	
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710	4,2	4,2	
Alte servicii	2229	22,5	22,5	
Servicii editoriale	222910	22,5	22,5	
Alte cheltuieli curente	28	118,8	118,8	
Burse	2812	118,8	118,8	
Burse de studii	281211	118,8	118,8	
STOCURI DE MATERIALE CIRCULANTE	33	4,5	4,5	
Majorarea valorii combustibilului, carburanților și lubrifianților	3311	4,5	4,5	
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110	4,5	4,5	<i>la deplasări</i>
TOTAL cheltuieli		150,0	150,0	

Rectorul Universității de Stat din Moldova

Igor ȘAROV

Directorul Institutului de Zoologie

Laurenția UNGUREANU

Economistul principal al Institutului de Zoologie

Nadejda MIRON

Conducător de proiect, doctor în științe biologice

Elena GHERASIM

