

Акмурадова Лейла Гуванчовна

Навоий давлат университети, таянч-докторант

Икромов Элмурод Эркинович

Наманган давлат университети, б.ф.ф.д., катта ўқитувчи

Икромов Эркин Файзуллаевич

Наманган давлат университети, б.ф.н., доцент.

Хайдаров Жавлон

Наманган давлат университети, ўқитувчи.

ЎЗБЕКИСТОННИНГ МАРКАЗИЙ ВА ШАРҚИЙ ХУДУДЛАРИДА ТАРҚАЛГАН СУВ БАҚАЛАРИНИНГ (*PELOPHYLAX*)

ГЕЛЬМИНТОФАУНИСТИК ТАҲЛИЛИ

Аннотация. Мазкур мақолада Ўзбекистоннинг марказий ҳудудидан *Pelophylax terentievi* (Mezhzherin, 1992) ва шарқий ҳудудидан (Фарғона водийси ҳудудлари) овланган *Pelophylax sp. Mazera*, 2013 нинг гельминтофаунасини ўрганиш натижалари келтирилган. Тадқиқот натижасида, 8 синф, 18 туркум, 30 оила, 45 авлодга мансуб 59 турга мансуб гельминтлар аниқланган. Ўрганилган амфибиялар гельминтларининг фаунистик ўхшашлиги Жаккард индекси бўйича 0,44 ни ташкил этади.

Калит сўзлар: Моногенея, цестода, трематода, акантоцефал, нематода, гельминтофауна.

Акмурадова Лейла Гуванчовна

Навоийский государственный университет, базовый докторант

Икромов Элмурод Эркинович

Наманганский государственный университет, доктор философии (PhD)

по биологическим наукам, старший преподаватель

Икромов Эркин Файзуллаевич

Наманганский государственный университет, кандидат биологических

наук, доцент

Хайдаров Жавлон

Наманганский государственный университет, преподаватель.

ГЕЛЬМИНТОФАУНАЛИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОЗЁРНЫХ ЛЯГУШЕК (PELOPHYLAX), РАСПРОСТРАНЁННЫХ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ И ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения гельминтофауны *Pelophylax terentievi* (Mezhzherin, 1992), добытого в центральных районах Узбекистана, и *Pelophylax* sp. Мазера, 2013, отловленного в восточных районах страны (области Ферганской долины). В ходе исследования выявлено 59 видов гельминтов, относящихся к 8 классам, 18 отрядам, 30 семействам и 45 родам. Фаунистическое сходство гельминтов исследованных амфибий по индексу Жаккара составляет 0,44.

Ключевые слова: Моногенея, цестода, трематода, акантоцефал, нематода, гельминтофауна.

Akmuradova Leila Guvanchovna

Navoi State University, Basic Doctoral Student

Ikromov Elmurod Erkinovich

Namangan State University, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological

Sciences, Senior Lecturer

Ikromov Erkin Faizullaevich

Namangan State University, Candidate of Biological Sciences, Associate

Professor.

Khaydarov Javlonbek

Namangan State University, Lecturer

HELMINTHOFAUNISTIC ANALYSIS OF WATER FROGS (PELOPHYLAX) DISTRIBUTED IN THE CENTRAL AND EASTERN REGIONS OF UZBEKISTAN

Abstract. This article presents the results of a study on the helminth fauna of *Pelophylax terentievi* (Mezhzherin, 1992) collected from the central regions of

Uzbekistan and Pelophylax sp. Mazepa, 2013 captured from the eastern regions (Fergana Valley provinces). The study revealed 59 helminth species belonging to 8 classes, 18 orders, 30 families, and 45 genera. The faunistic similarity of the helminths of the examined amphibians, according to the Jaccard index, was 0.44.

Keywords: Monogenea, Cestoda, Trematoda, Acanthocephala, Nematoda, Helminth fauna.

Кириш

Замонавий тадқиқотларга асосан Фарғона водийсининг барча ҳудудлари ва Самарқанд вилоятининг шарқий туманларида сув бақалари авлодига кирувчи *Pelophylax sp. Mazepa, 2013* ҳамда Бухоро, Навоий ва Самарқанд вилоятининг ғарбий қисмида эса *Pelophylax terentievi* (Mezhzherin, 1992) ни тарқалганлиги қайд этилган [13].

Бугунги кунга қадар Ўзбекистонда сув бақа (*Pelophylax*) авлоди гельминтларини ўрганиш бўйича бир нечта тадқиқотлар ўтказилган. Айтиш ўринлики, гельминтларни дефинитив хўжайинлари бақалар 2023 йилгача битта тур - *Rana ridibunda* Pallas, 1771 сифатида қайд қилинган [1,2,3,4,9,10,15]. Кўриниб турибдики, бақаларнинг гельминтофаунасини географик ҳудудлар бўйича хилма-хиллиги ва унинг шаклланишига экологик омилларнинг таъсири тўғрисидаги тадқиқотлар етарли даражада ўрганилмаган.

Тадқиқотнинг асосий мақсади Ўзбекистон Республикасининг икки географик ҳудудларида тарқалган сув бақалари *P. terentievi* ва *Pelophylax sp.* ларнинг гельминтлар билан зарарланиши ва уларнинг гельминтофаунасини шаклланишига айрим экологик омилларни таъсирини ўрганишдан иборат.

Тадқиқот материали ва усуллари. Гельминтологик материаллар 2010-2025 йилларда марказий Ўзбекистоннинг шимолий қисми Навоий вилоятининг Навбахор, Нурота, Зарафшон, Қизилтепа туманларидан, Самарқанд вилоятининг Самарқанд, Қўшработ, Нарпай, Пастдарғом, Тойлоқ ва Иштихон туманларидан, Бухоро вилоятининг Бухоро, Вобкент, Когон,

Қорақўл, Ғиждувон, Пешку ва Ромитан туманларидан, Фарғона вилоятининг Данғара, Бувайда, Ўзбекистон, Олтиариқ ва Боғдод туманларидан, Наманган вилоятининг Тўрақўрғон, Мингбулоқ, Янгиқўрғон, Косонсой, Наманган туманларидан ва Андижон вилоятининг Улуғнор, Бўстон (Бўз), Балиқчи, Избоскан, Шаҳрихон ва Андижон туманларидан тутилган амфибиялардан гельминтологик ёриш усули билан йиғилди [7].

Бақалардан ажратиб олинган барча типга мансуб гельминтлар ва уларни личинкалари дастлаб 15-30 минут физиологик эритмага солиб қўйилди, кейин чайқатиб ҳар хил қолдиқлардан тозалаб, улардан доимий ёки вақтинчалик препаратлар тайёрланди. Йирик ва шаффоф бўлмаган гельминтларга қўшимча ишлов ҳам берилди.

Ясси чувалчанглар (цестода ва трематодалар) физиологик эритмадан кейин танаси тузилиши ва сколекс қисмлари равшанлаштириш учун лактофенол ёки ацетокармин билан бўялди. Акантоцефал ва нематодалар лактофенол (глицерин, фенол, сув ва сут кислотасининг тенг қисмдаги эритмаси) билан ишлов берилиб, 1-4 соат давомида ушлаб турилди. Кейинчалик микроскопик тавсифи берилди.

Гельминтларни морфо-анатомик тавсифлашда ва уларни электрон нусхаларини тайёрлашда ML 2000 (Meiji) рақамли камераси билан, Levenhuk T-Series микроскоплари, МБС-1, МБС-10 ва szm45nt-21 стероимикроскопларидан фойдаланилди.

Гельминт турларини аниқлашда К.М. Рыжиков ва бошқ. [5], О.И. Лисицына [6], В.Е. Судариков ва бошқ. [8] монографиялари ва бошқа илмий ишларидан фойдаланилди.

Ясси чувалчанглар ва акантоцефалалар ва уларни личинкалари 70%-ли спиртда, вояга етган нематодалар Барбагалло суюқлигининг 3%-ли, нематода личинкалари эса 2%-ли эритмасига доимий сақлаш учун фиксация қилинди.

Амфибия турларини аниқлашда Г.Мазепа [13] ва Д.Уалиева ва бошқ. [14] томонидан Марказий Осиё амфибияларини ўрганиш бўйича ўтказилган

морфо-анатомик, остеологик, акустик, экологик ва молекуляр-генетик тадқиқотлари натижаларига асосланилди.

Тадқиқот натижалари ва унинг таҳлили. Бизнинг кўп йиллик тадқиқотларимиз натижаларига кўра, Республикамизнинг марказий ва шарқий ҳудудида тарқалган *Pelophylax terentievi* (Mezhzherin, 1992) ва *Pelophylax* sp. (Мазера, 2013) лар гельминтофаунаси паразит чувалчанглари 8 синф, 18 туркум, 30 оила, 45 авлодга кирувчи 59 турга тегишлиги аниқланди (1-жадвал).

Мақолада келтирилган 1-жадвалдан кўриниб турибдики, Фарғона водийси ва марказий Ўзбекистон ҳудудларидаги сув бақаларидан жами 59 турга мансуб гельминтлар, ҳусусан *Pelophylax* sp. дан 46 (77,96%) тур, *P. terentievi* дан эса 39 (66,10%) тур гельминтлар қайд этилди. Ҳар иккала амфибиялар учун умумий бўлган гельминтлар сони 26 (44,06%) турни ташкил этади. Аниқланган гельминтларнинг 37 (62,7%) тури амфибияларда, 22 (37,2%) тури эса бошқа умуртқали ҳайвонларда (қушлар ва сут эмизувчилар) паразитлик қилувчи гельминтларнинг личинкаларини ташкил этади. Амфибиялар ушбу аниқланган гельминт личинкалари учун резервуар ва оралиқ хўжайинлар ҳисобланади.

Фарғона водийси ва Самарқанд вилоятини шарқий ҳудудида (Самарқанд ва Тойлоқ туманлари) тарқалган бақа *Pelophylax* sp. нинг гельминтофаунаси 2 тур Cestoda, 22 - Trematoda, 4 - Palaeacanthocephala, 1 - Enoplea, 1 - Dorylaimea ва 16 - Chromadorea синфи вакилларида иборат. Ушбу тур амфибияда Monogenea ва Archiacanthocephala синфига мансуб гельминтлар қайд қилинмади.

Терентьев бақаси гельминтофаунасини 1 тур Моногения, 3 - Cestoda, 16 - Trematoda, 2 - Archiacanthocephala, 3 - Palaeacanthocephala, 2 - Enoplea ва 10 - Chromadorea синфи вакиллари ташкил этади. Эътиборлиси, ушбу тур бақа гельминтларни барча синф (Dorylaimea синфидан ташқари) вакиллари билан зарарланган (1-жадвал).

P. terentievi ва *Pelophylax* sp. ни гельминтофаунистик ўхшашлиги ўрганилганда, гельминт турлари бўйича ўхшашлик Жаккарднинг индекси бўйича $I_{ja}=0,44$ га тенг. Айти пайтда, гельминтларни спецификлик бўйича 20 (33,89%) тур фақат *Pelophylax* sp. да ва 13 (22,03%) тур фақат *P. terentievi* да учраши қайд этилди.

1-жадвал

Амфибиялар-*Pelophylax terentievi* (Mezhzherin, 1992) ва *Pelophylax* sp.

(Mazera, 2013) ни гельминтлар билан зарарланиши.

№	Турлар номи	<i>Pelophylax</i> sp. Mazera, 2013 (Фарғона водийси, Самарқанд вилоятининг шарқий қисми)	<i>Pelophylax terentievi</i> (Mezhzherin, 1992) (Самарқанд, Бухоро, Навоий)
Monogenea синфи			
1.	<i>Polystoma integerrimum</i> (Froelich, 1791)	-	13(10,8); 1-2 (31); ДИ-0,88
Cestoda синфи			
2.	<i>Nematotaenia dispar</i> (Goeze, 1782)	35 (2,92); 1-6 (110); ДИ-0,38	19 (15,83); 2-3 (74); ДИ-2,1
3.	<i>Spirometra erinacei europaei</i> (Rudolphi, 1819), larvae	5 (0,41); 1-2 (8); ДИ-0,02	3(2,5); 1-3 (6); ДИ-0,22
4	<i>Ophiotaenia (Batrachotaenia) ranae</i> Yamaguti, 1938	-	7 (5,83); 1-8 (45); ДИ-0,17
Trematoda синфи			
5	<i>Alaria alata</i> (Goeze, 1782), larvae	167(13,93); 2-8 (618); ДИ-2,17	21 (17,5); 2-6 (52); ДИ-1,47
6	<i>Codonocephalus urnigerus</i> (Rudolphi, 1819), larvae	192(16,02); 2-24 (711); ДИ-2,50	8 (6,7); 1-2 (12); ДИ-0,34
7	<i>Strigea strigis</i> (Schrank, 1788), larvae	-	32 (26,6); 1-3 (63); ДИ-1,79
8	<i>Tylodelphys clavata</i> (Nordmann, 1832), larvae	207(17,27); 2-64 (972); ДИ-3,42	-
9	<i>T. excavata</i> (Rudolphi, 1803), larvae	-	19 (15,8); 1-22 (142); ДИ-4,03
10	<i>Diplodiscus subclavatus</i> (Pallas, 1760)	55(4,59%); 3-8 (264); ДИ-0,92	16 (13,3); 2-3 (48); ДИ-1,36
11	<i>Encyclometra colubrimurorum</i> (Rudolphi, 1819), larvae	41(3,42); 1-12 (134); ДИ-0,47	4 (3,33); 1-3 (7); ДИ-0,19
12	<i>Echinostoma revolutum</i> (Fröhlich, 1802) Looss, 1899, larvae	81(6,76); 8-32 (846); ДИ-2,98	2 (1,6); 2-9 (11); ДИ-0,31
13	<i>Gorgoderia asiatica</i> Pigulewski, 1943	103(8,59); 1-5 (238); ДИ-0,83	11 (9,16); 2-3 (28); ДИ-0,79

14	<i>G. cygnoides</i> (Zeder, 1800)	417(34,8); 2-6 (1248); ДИ-4,39	-
15	<i>G. dollfusi</i> Pigulewsky, 1946	-	25 (2,08); 1-3 (64); ДИ-1,8
16	<i>G. media</i> Strom, 1940	76 (6,34); 2-4 (213); ДИ-0,75	17 (14,16); 2-5 (56); ДИ-1,5
17	<i>G. pagenstecheri</i> Sinitzin, 1905	59(4,92); 2-8 (314); ДИ-1,10	-
18	<i>Gorgoderina orientalis</i> Strom, 1940	35 (2,92); 2-8 (136); ДИ-0,47	-
19	<i>G. vitelliloba</i> (Olsson, 1876)	114(9,51); 1-8 (387); ДИ-1,36	21 (17,6); 2-3 (67); ДИ-1,53
20	<i>Haematoloechus</i> (Pn) <i>variegatus</i> (Rudolphi, 1819)	419(34,97); 2-12 (1657); ДИ-5,83	42 (35,2); 1-12 (382); ДИ-10,85
21	<i>H. variegatus abbreviatus</i> (Bychowsky, 1932)	19 (1,58); 2-3 (47); ДИ-0,16	-
22	<i>Haplometra cylindracea</i> (Zeder, 1800)	52 (4,34); 2-8 (279); ДИ-0,98	-
23	<i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1802), larvae	-	6 (5); 2-3 (18); ДИ-0,51
24	<i>Skrjabinoeces similis</i> (Looss, 1899)	198(16,52); 2-5 (468); ДИ-1,59	-
25	<i>S. minimis</i> (Shevchenko, 1965)	89(7,42); 2-4 (342); ДИ-1,64	-
26	<i>Pleurogenoides medians</i> (Olsson, 1876)	75 (6,26); 2-8 (402); ДИ-1,41	34(28,33); 2-3 (73); ДИ-2,07
27	<i>Dolichosaccus rastellus</i> (Olsson, 1876)	41(3,42); 2-9 (163); ДИ-0,57	-
28	<i>Opisthioglype ranae</i> (Froelich, 1791)	952(79,46); 5-22 (1907); ДИ-6,71	58 (48,7); 1-47 (543); ДИ-15,43
29	<i>O. koisarensis</i> Lunganova, 1974	101(8,43); 2-7 (194); ДИ-0,68	-
30	<i>Telorchis assula</i> (Dujardin, 1845), larvae	6 (0,5); 1-4 (19); ДИ-0,06	24 (20); 2-3 (54); ДИ-1,53
Archiacanthocephala синфи			
31	<i>Macracanthorhynchus catulinus</i> Kostylev, 1927, larvae	-	38 (3,17); 1-3 (76); ДИ-2,16
32	<i>Mediorhynchus papillosus</i> Van Cleave, 1916 larvae	-	8 (6,66); 2-3 (20); ДИ-0,56
Palaeacanthocephala синфи			
33	<i>Acanthocephalus ranae</i> (Schränk, 1788)	325(27,12); 2-6 (472); ДИ-1,66	-
34	<i>Pseudoacanthocephalus bufonis</i> (Shipley, 1903)	57(4,75); 2-8 (74); ДИ-0,26	13 (10,83); 2-3 (31); ДИ-0,88
35	<i>Centrorhynchus aluconis</i> (Müller, 1780), larvae	213 (17,77) 1-6 (308); ДИ-1,08	-
36	<i>Sphaerirostris picae</i> (Rudolphi, 1802)	126(10,51); 1-4 (397);	29 (24,16); 1-3 (37);

	1819), larvae	ДИ-1,39	ДИ-1,05
37	<i>Plagiorhynchus transversus</i> , (Rudolphi, 1819), larvae	-	5 (4,16); 2-3 (12); ДИ-0,34
Енорлеа синфи			
38	<i>Agamospirura magna</i> Sharpilo, 1963, larvae	71(5,92); 2-7 (94); ДИ-0,33	16 (13,3); 2-7 (56); ДИ-3,55
39	<i>Agamospirura</i> sp., larvae	-	3 (2,5); 1-3 (6); ДИ-0,17
Dorylaimea синфи			
40	<i>Eustrongylides excisus</i> (Jägerskiöld, 1909), larvae	61(5,09); 1-2 (47); ДИ-0,16	-
Chromadoreа синфи			
41	<i>Amplicaecum schikhobalovi</i> Baylis, 1920, larvae	12 (1,0); 2-3 (33); ДИ-0,11	-
42	<i>Aplectana acuminata</i> Railiet & Henry, 1916	102(8,43%); 1-4 (351); ДИ-1,23	2 (1,6%); 1-2 (3); ДИ-0,08
43	<i>A. multipapillosa</i> Ivanitzky, 1940	29 (2,42); 1-3 (41); ДИ-0,14	15 (12,5); 2-3 (39); ДИ-1,10
44	<i>Cosmocerca commutata</i> (Diesing, 1851)	67 (5,59); 2-4 (146); ДИ-0,51	25 (21,0); 1-8 (119); ДИ-3,38
45	<i>C. ornata</i> (Dujardin, 1845).	345(28,79); 2-4 (962); ДИ-3,38	34 (28,5); 2-6 (137); ДИ-3,89
46	<i>Cosmocercoides skrjabini</i> Ivanitzky, 1940	53 (4,42); 1-3 (71); ДИ-0,25	-
47	<i>Megalobatrachonema</i> sp	-	29 (24,3); 1-12 (86); ДИ-3,24
48	<i>Gnathostoma hispidum</i> Fedtschenko, 1872, larvae	7(0,58); 1-2 (13); ДИ-0,04	-
49	<i>Oswaldocruzia filiformis</i> (Goeze, 1782)	-	11 (9,2); 1-4 (29); ДИ-2,44
50	<i>O. bialata</i> (Molin, 1860)	-	7 (5,83); 1-3 (16); ДИ-0,45
51	<i>Gyrinicola tba</i> (Dinnik 1930) Syn.: <i>Thelandros tba</i> (Dinnik, 1930) Volgar, 1959	66(5,5); 2-12 (398); ДИ-1,40	-
52	<i>Gyrinicola</i> sp.	13 (1); 2-3 (32); ДИ-0,11	-
53	<i>Subulascaris</i> sp.	53 (4,42%); 1-3 (71); ДИ-0,25	5 (4,2); 1-5 (9); ДИ-0,25
54	<i>Rhabdias bufonis</i> (Schrank, 1788) Stiles & Hassall, 1905	654(54,59); 1-24 (1752); ДИ-6,17	64 (53,7); 1-12 (293); ДИ-8,32
55	<i>R. esculentarum</i> Cipriani, Mattiucci, Paoletti, Santoro & Nascetti, 2012	83(6,92); 2-8 (218); ДИ-0,76	-
56	<i>Spirocerca lupi</i> (Rud.1819), larvae	26(2,17); 3-11(101); ДИ-0,35	-
57	<i>Strongyloides spiralis</i> (Grabda -	477(39,81); 4-7(739);	5 (4,2); 1-5 (9);

	Kazubskaja, 1978)	ДИ-2,60	ДИ-0,25
58	<i>Strongyloides</i> sp.	125 (10,42); 1-5 (140); ДИ-0,49	25 (20,83); 2-3 (62); ДИ-1,76
59	<i>Hystrichis tricolor</i> Dujardin, 1845, larvae	18 (1,5); 1-5 (32); ДИ-0,11	4 (3,33); 2-3 (6); ДИ-0,17
Аниқланган гельминт турлари (фоизда) ва гельминтлар сони		46 (77,96%)/28388	39 (66,10%)/3518

Изоҳ: Жадвалда қавс олдидан зарарланган бақа сони; қавс ичидан зарарланиш фоиз ҳисобида; қавсдан ташқарида инвазия интенсивлиги (tip-tax) ва яна қавс ичидан жами аниқланган гельминтлар сони кўрсатилган.

Хулоса. Республикаимизнинг Фарғона водийси ва марказий ҳудудларида (Самарқанд, Бухоро ва Навоий вилояти) ўтказилган тадқиқотлар натижаларининг кўрсатишича, ўзаро яқин географик минтақада тарқалган амфибия *Pelophylax* sp. 46 тур [11,12], *P. terentievi* эса 39 тур паразит чувалчанглар билан зарарланган. Буни бир томондан, экологик омиллар (сув ҳарорати, вегетация даврининг узунлиги, биогельминтларнинг оралиқ хўжайинлари бўлган умуртқасизлар сонининг кўплиги ва бошқ.) билан изоҳланса, иккинчи томондан, гибрид организмларнинг паразитлар билан зарарланишини юқори бўлиши билан изоҳлаш мумкин. Шу ўринда таъкидлаш лозимки, уй ва ёввойи ҳайвонларни ўта патоген гельминтоз (алериоз, дифиллоботриоз ва бошқ.) ларга қарши кураш ва профилактик чоратadbирларни белгилашда ушбу маълумотларни ҳисобга олиш ҳар икки географик ҳудуднинг умумий эпизоотологик ва эпидеомологик ҳолатини яхшилашга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Икромов Э.Ф., Азимов Д.А. Гельминты амфибий Ферганской долины Узбекистана // Паразитология. – Санкт-Петербург, 2004. – №1(38). – С.81-86.
2. Икромов Э.Ф. Трематоды амфибий фауны Узбекистана // Вестник ККО АН РУз. – 2006. – №3. – Нукус. – С.28-29.
3. Икромов Э.Ф. Трематоды озерной лягушки-*Rana ridibunda* Pall., 1770 Узбекистана: фауна, распространение и экология // Вестник ГулДУ. – Гулистан, 2015. – №2. – С. 39-41.

4. Кучбоев А.Э., Шакарбоев Э.Б., Кучарова И.Ш. Гельминты амфибий Узбекистана // Узб. биол. ж., – Тошкент, 2002. – №1. – С.39-43.
5. Лисицына О.И. Фауна Украины. Акантоцефалы. Том.31. – Киев: Наукова думка, 2019. – 224 с.
6. Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко, Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. – М.: Наука, 1980. – 275 с.
7. Скрыбин К.И. Метод полной гельминтологической вскрытия позвоночных, включая человека. – М.:Издательство МГУ, 1928. – 45 с.
8. Сударигов В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломакин В.В., Стенько Р.П., Юрлова Н.И. Метацеркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. – М.: Наука, 2002. – Т. 1. – 298 с.
9. Ikromov E.F., Azimov D.A., Cho M.R. The Helminthfauna of lake Frog *Rana ridibunda* Pallas, 1777 in Fergana Valley of Uzbekistan. Journal of Asia-Pacific Entomology. – 2004. – Vol.7. №2. – P. 137-141.
10. Ikromov E.F., Ikromov E.E. Species and Ekological diversity of nematodes amphibian Uzbekistan. International Journal of Science and Research (IJSR), –2019. – P. 1073-1075.
11. Ikromov E.E., Ikromov E.F., Yildirimhan H. S., Azimov Dj.A., Amirov O.O. Biodiversity of Helminths in genera of *Bufo* and *Pelophylax*, Uzbekistan. Biharean Biologist, 2023. – №17(1). – P. 22-38.
12. Ikromov E.E., Kuchboyev A.E., Ikromov E.F., Sümer N., Yildirimhan H.S., Amirov O.O., Zhumabekova B. Morphological and molecular characteristics of the species *Cosmocerca commutata* and *C. ornata* (Nematoda: Cosmocercidae) in Uzbekistan. Biodiversitas, 2023. – №24 (8). – P. 4609-4616.
13. Mazepa G. Evolution of Water Frogs *Pelophylax* in Central Asia: How Hybridization and Mitochondrial Introgression among Ecologically Divergent Species Promote Occupation of Novel Environment. – Uppsala: Uppsala University, 2013. – 51 p. Master's Thesis.
<https://www.researchgate.net/publication/361727081>

14. Ualiyeva D., Ermakov O.A., Litvinchuk S.N., Guo X., Ivanov A.Yu., Xu R., Li J., Xu F., Arifulova I.I., Kaptyonkina A.G., Khromov V.A., Krainyuk V.N., Sarzhanov F., Dujsebayeva T.N. Diversity, Phylogenetic Relationships and Distribution of Marsh Frogs (the *Pelophylax ridibundus* complex) from Kazakhstan and Northwest China. Diversity. – 2022. – 14(10): 869. <https://doi.org/10.3390/d14100869>.

15. Vashetko E.V., Siddikov B.H. The Effect of the Ecology of Toads on the Distribution of Helminths. Turkish Journal of Zoology. – 1999. – №23 – P. 107-110.