



(22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: slobodnickaja.g.v@gmail.com

Aliaksei V. Biaspaly — Ph.D. (Agricultural), Senior Research Fellow Laboratory of Fish Diseases, Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus (22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: salmotmf@gmail.com

Ina K. Haluskova — Ph.D. (Agricultural), Head of Marketing and NTI Department, Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus (22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: domryb3@mail.ru

УДК 639.3.03

Поступила в редакцию 16.09.2024
Received 16.09.2024

**А. Р. Курбанов¹, С. М. Дегтярик², С. В. Полоз², Ш. М. Миролимова³,
Г. А. Бекмуродова³, Н. О. Титова¹, Ж. Н. Номонов¹, А. В. Беспальный²,
Г. В. Сlobодницкая², Е. В. Максимьюк², Т. А. Говор², Е. И. Гребнева⁴**

¹Научно-исследовательский институт рыбоводства при Государственном комитете ветеринарии и развития животноводства Республики Узбекистан, Республика Узбекистан, Ташкентская область, Янгиюльский район, ССГ Кукаламзор

²Институт рыбного хозяйства, Национальная академия наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь

³Институт микробиологии при Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, Республика Узбекистан

⁴Отделение аграрных наук Национальной академии наук, Минск, Республика Беларусь

ПАЗАРИТОФАУНА РЫБ – ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ БЕЛАРУСИ И УЗБЕКИСТАНА

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований паразитофауны рыб, разводимых в рыбоводных хозяйствах Беларуси и Узбекистана. Изучен видовой состав паразитофауны рыб в обеих странах, определен круг рыб-хозяев и уровень инвазии, отмечены черты сходства и различия паразитофаун рыб обеих стран. Установлено, что паразитофауна рыб в Беларуси в период исследований была представлена 10 видами паразитов, паразитофауна рыб Узбекистана — 8 видами. Общими представителями паразитофауны рыб обеих стран являются трематоды р. *Diplostomum*, инфузории *Ichthyophthirius multifiliis* и цестоды *Khawia sinensis*.



Ключевые слова: паразитофауна рыб, болезни рыб, аквакультура, ихтиопатология, Беларусь, Узбекистан

Abdulla R. Kurbanov¹, Sviatlana M. Degtyarik², Sviatlana V. Polaz²,
Shakhlo M. Mirolimova³, Gullola A. Bekmurodova³, Natalia O. Titova¹,
Jaloliddin N. Nomonov¹, Aliaksei V. Biaspaly², Halina U. Slobodnitskaya²,
Yauheniya U. Maksimiyuk², Tatsiana A. Hovar², Alena I. Grebneva⁴

¹*Scientific Research Institute of Fishery, Yangiyul district, Tashkent region, Republic of Uzbekistan*

²*Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

³*Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Republic of Uzbekistan*

⁴*Department of Agrarian Sciences of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus*

PARASITOFaUNA OF FRESHWATER FISHES IN AQUACULTURE OF BELARUS AND UZBEKISTAN

Abstract. In the article show the results of studies of the parasitofauna of fish bred in fish farms in Belarus and Uzbekistan. Was studied the species composition of the parasitofauna of fish in this countries, were determined the range of host fish and the indexes of invasion, were noted and the similarities and differences in the parasite fauna of fish in this countries. It was found that the parasitofauna of fish in Belarus during the study period was represented by 10 species of parasites, and the parasitofauna of fish in Uzbekistan was represented by 8 species. Common representatives of the parasitofauna of fish in both countries are trematodes of the genus *Diplostomum*, ciliates of the species *Ichthyophthirius multifiliis* and cestodes of the species *Khawia sinensis*.

Keywords: parasitofauna of fish, fish diseases, aquaculture, ichthyopathology, Belarus, Uzbekistan

Введение. Проблема проявления и обострения болезней рыб под воздействием природных и антропогенных факторов существует во всех странах, занимающихся аквакультурой. Выращиваемая в рыбоводных организациях рыба подвергается воздействию различных технологических факторов: регулярные обловы при



весенней и осенней пересадках, искусственное кормление, удобрение прудов, увеличение плотностей посадки.

Кроме того, усугубляется воздействие ряда неблагоприятных экологических факторов, таких как резкие перепады температур, экстремальное содержание кислорода, «цветение» сине-зеленых водорослей. Это приводит к усиленному размножению патогенной и условно-патогенной микрофлоры, а также различных стадий паразитов и их промежуточных хозяев на рыбе и в водной среде. У рыб, выращиваемых в условиях аквакультуры, по ряду причин снижается уровень иммунной защиты, а следовательно, повышается заболеваемость и гибель. Бактерии и паразиты, присутствующие у рыб, обитающих в естественных водоемах, в виде носительства, в условиях интенсивного рыбоводства под воздействием перечисленных выше факторов способны бурно развиваться и наносить значительный ущерб рыбоводным организациям.

Кроме того, внесение избыточного количества корма и минеральных удобрений способствует накоплению в прудах зоопланктона и зообентоса, в том числе промежуточных хозяев возбудителей многих опасных заболеваний (кавиоза, ботриоцефалеза, филометраидоза и др.) [1].

Развитие аквакультуры в Узбекистане и Беларуси вносит существенный вклад в увеличение рыбной продукции и воспроизводство промысловых рыб. Широкое распространение в обеих странах получило прудовое рыбоводство по выращиванию карпа, белого и пестрого толстолобиков, белого амура, форели радужной, осетровых и других видов рыб. Это предусматривает максимальное зарыбление озер и водохранилищ, а также уплотненные посадки рыбы в выростных, нагульных и в зимовальных прудах рыбоводных организаций и обуславливает тесный контакт, что влечет за собой риск возникновения паразитарных и бактериальных заболеваний.

Материалы и методы. Материалом для исследований служили:

- Беларусь: разновозрастные рыбы сем. Карповых (карп, карась серебряный, пестрый толстолобик, белый амур, линь, плотва, верховка) и сем. Осетровых (стерлядь, ленский осетр, осбел (гибрид осетра и белуги));
- Узбекистан: сазан (карп), белый толстолобик, белый амур, радужная форель, густера, карась серебряный.



Работа была выполнена на базе лаборатории болезней рыб РУП «Институт рыбного хозяйства» и НИИ рыбоводства Узбекистана. Сбор паразитологического материала произведен в хозяйствах, определенных как полигоны для исследования: ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» (Брестская обл., Беларусь), СПУ «Изобелино», РУ «Вилейка», (Минская обл., Беларусь), ЧТУП «Клёвый берег» (Гродненская обл., Беларусь), ООО «ТСТ Fish-cluster» (Ташкентская обл., Узбекистан), фермерское хозяйство «D.V. GroupEco» (Наманганская обл., Узбекистан), фермерское хозяйство «Ibragimov Doston Fayz» (Ферганская обл., Узбекистан), унитарная компания «Xarrot fish house» (Ташкентская обл., Узбекистан), и ООО «Nur sof» (Сырдарьинская обл., Узбекистан).

Паразитологические исследования проведены по общепринятым методикам [2]. Вначале осуществляли клинический осмотр с оценкой состояния поверхности тела, плавников и жабр, поиском крупных эктопаразитов (пиявки, ракообразные); методом компрессионной микроскопии изучали соскобы с поверхности тела и жабр с целью поиска мелких эктопаразитов (инфузории, моногенетические сосальщики). Затем следовало патологоанатомическое вскрытие с оценкой состояния внутренних органов, поиска паразитов в полости тела, во всех внутренних органах, мускулатуре, хрусталиках и стекловидном теле глаз, кишечнике.

Для определения видовой принадлежности паразитов пользовались «Определителем паразитов пресноводных рыб» [3] и учебно-методической литературой [1, 4, 5]. Исследования проведены в течение в течение апреля 2022 г. — июня 2024 г.

Результаты исследований.

Республика Узбекистан. ООО ТСТ «Fish Cluster» (Кыўучирчикский р-н, Ташкентская обл.). В 2023 г. в хозяйстве проведено паразитологическое обследование сазана (*Cyprinus carpio*), белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) и белого амура (*Stenopharyngodon idella*). Было обнаружено, что из 22 экз. сазана 7 экз. (31,8 %) были заражены эктопаразитом *Lernaea cyprinacea*. Интенсивность инвазии составила 1–4 паразита на рыбу (рис. 1).

Согласно результатам наших исследований, было установлено, что эктопаразит *L. cyprinacea*, распространенный в рыбоводных хозяйствах Ташкентской области, паразитирует в сазане. Этот



паразит приводит к тому, что рыба не только теряет свое товарное качество, но и заражается вторичной инфекцией, что наносит большой экономический ущерб фермерским хозяйствам. Для предотвращения заболевания рекомендуется уделять пристальное внимание ранам рыбы, выращиваемой в фермерских хозяйствах, а для предотвращения проникновения паразита в хозяйство следует привезенную рыбу держать в карантине, и только после этого выпускать в пруды.



Рис. 1. Рыба, зараженная лернеями
Fig. 1. Fish that were infected with Lernaea

В зимний период (2023–2024 г.) паразитологическому обследованию подвергнуты карп, белый толстолобик и белый амур. У карпа выявлено наличие инфузорий *Ichthyophthirius multifiliis*. На ранних стадиях заболевания у рыб не наблюдалось никаких изменений. По мере роста интенсивности инвазии начинались изменения поведения рыбы: она начинала совершать хаотичные движения, поднималась к поверхности воды, плавала по кругу, затем опускалась на дно. Сильно зараженная рыба впоследствии теряла свою активность, подходила к берегам и на приток, не реагировала на внешние раздражители.

В 2024 г. в указанном хозяйстве были обследованы карп и белый толстолобик, по 10 экз. каждого вида. При наблюдении за рыбами отмечено незначительное потемнение покровов тела и изменения поведения (заторможенность движений, плавание на боку, близко к поверхности воды, скопление у притока, удары о стенки бассейна). Кроме того, отмечены небольшие некротические участки на жабрах.

В соскобах, взятых из ран, поверхности тела и жабер, обнаружены моногенетические сосальщики *p. Dactylogyrus* (рис. 2).



Рис. 2. Обследование жабер карпа и паразитирующие в них гельминты *p. Dactylogyrus*

Fig. 2. Study of carp gills and parasitic helminths of the genus *Dactylogyrus*

Анализируя сложившуюся ситуацию, можно сделать вывод, что основной причиной изменения поведения рыб могло стать поражение жабр, вызванное паразитическими моногенеями (возможно, осложненное проникновением бактериальных агентов).

Унитарная компания «Харрот fish house» (Янгиюльский р-н, Ташкентская обл.). Проведено обследование разных возрастных групп сазана (*Cyprinus carpio*) и белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) в осенний период и в период зимовки.

При обследовании в осенний период у сазана и белого толстолобика в кишечниках отмечено наличие цестод *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934 (рис. 3). Этот вид цестод вызывает ботриоцефалез у рыб. Экстенсивность инвазии составила 16,7–34,7 %, интенсивность инвазии составила 1–4 экземпляра на рыбу (табл. 1). Средняя зараженность рыб ботриоцефалезом составила 28,6 %.



Рис. 3. Белый толстолобик, пораженный *Bothriocephalus opsariichthydis*
 Fig. 3. *Hypophthalmichthys molitrix* that were infected with *Bothriocephalus opsariichthydis*

Таблица 1. Поражение рыб в водоемах УК «Xarrot fish house»
 ботриоцефалюсами
 Table 1. Fish infestation with *Bothriocephalus* in water bodies
 of the UK «Xarrot fish house»

Вид рыбы	Количество обследованных рыб	ЭИ		ИИ, экземпляр
		количество пораженных	%	
Сазан	12	2	16,7	1–2
Белый толстолобик	23	8	34,7	1–4
Всего	35	10	28,6	1–4

Примечание. ИЭ – экстенсивность инвазии; ИИ – интенсивность инвазии.

Таким образом, по результатам исследований было установлено, что рыба была на 28,6 % (в среднем) поражена возбудителем ботриоцефалеза; это приводит не только к потере рыбой своих товарных свойств, но и к развитию вторичной инфекции, что наносит большой экономический ущерб фермерским хозяйствам.

ООО «DB group есо» (Учкурганский район, Наманганская обл.).
 В этом фермерском хозяйстве выращивают радужную форель (*Oncorhynchus mykiss*). Водоснабжение прудов осуществляется из реки Норин. В зимний период обследовано 15 экз. молоди радужной форели. Отмечено, что рыбы плавали вяло, наблюдались пятнистые кровоизлияния на коже и жабрах, гемморрагический гастроэнтерит, спленит, нефрит, изменение печени, некротическое со-

стояние жабер, распад плавников, выпадение чешуи, потемнение и изъязвление кожи (рис. 4).

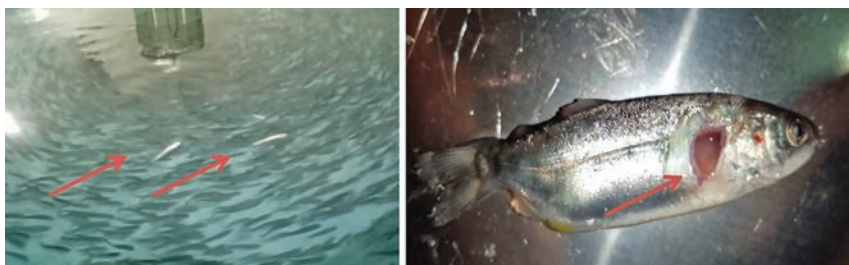


Рис. 4. Состояние рыб в фермерском хозяйстве «DB group eco»
Fig. 4. Condition of fish in the fish farm “DB group eco”

При паразитологическом обследовании рыбы экто- и эндопаразитов не обнаружено. Бактериологические образцы были взяты с поверхности тела и из внутренних органов рыбы.

Фермерское хозяйство «Ibragimov Doston Fayz» (Ёвуйский р-н, Ферганская обл.). В ходе паразитологических исследований в указанном хозяйстве в зимний период (2023–2024 гг.) при обследовании белого толстолобика были обнаружены возбудители кавиоза: при вскрытии рыбы в кишечниках были обнаружены цестоды *Khawia sinensis* (ЭИ – 20 %, ИИ – 3–5 пар./рыбу), при исследовании образцов, взятых из ануса рыбы, обнаружены яйца *Khawia sp.* При обследовании карпа и густеры из этого хозяйства (общим количеством 16 экз.) обнаружены инфузории *Ichthyophthirius multifiliis* (ЭИ – 25 %, ИИ – 1–4 пар./рыбу), моногенеи *Dactylogyrus vastator* (ЭИ – 25 %, ИИ – 1–3 пар./рыбу), цестоды *Khawia sinensis* (ЭИ – 12,5 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу) и ракообразные *Argulus foliaceus* (ЭИ – 6,25 %). В настоящее время установлено, что наиболее многочисленным в хозяйстве является *Ichthyophthirius multifiliis* (табл. 2). Общая экстенсивность инвазии паразитами составила 37,5 %, интенсивность была равна 1–4 единицам.

Таким образом, максимальная зараженность паразитами густеры и карпа составила 25 %, интенсивность инвазии не превышала 4 паразита на рыбу.

Учитывая результаты полного обследования хозяйства, можно предположить, что заражение произошло в основном от живого корма и от диких и сорных рыб, беспрепятственно заходящих из



водоисточника в пруды вследствие отсутствия рыбосороуловителей на водоподаче.

Таблица 2. Показатели зараженности карпа и густеры паразитами в фермерском хозяйстве «Ibragimov Doston Fayz»

Table 2. Indexes infestation of parasites of *Cyprinus carpio* and *Blicca bjoerkna* in fish farm «Ibragimov Doston Fayz»

№ п/п	Вид паразита	ФХ «Ibragimov Doston Fayz»			
		Обследовано – 16 рыб			
		Заражено – 6 рыб			
		ИЭ		ИИ	
		Количество рыб	% соотношение	min	max
1	<i>Khawia sinensis</i>	2	12,5	1	2
2	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	4	25	1	4
3	<i>Dactylogyrus vastator</i>	3	25	1	3
4	<i>Argulus foliaceus</i>	1	6,25	1	1
Всего		6	—	—	—

ООО «Nur sof» (Сырдарьинский р-н, Сырдарьинская обл.). Исследования проводились в период зимовки и в весенний период. При проведении паразитологического обследования рыбы во время зимовки в хрусталиках глаз карпа обнаружены трематоды *Diplostomum spathaceum*. Зараженность рыб варьировала от 1,6 % до 3,8 %, а интенсивность инвазии составляла 2–4 паразита на рыбу.

В весенний период при обследовании карпа (*Cyprinus carpio*), серебряного карася (*Carassius auratus gibelio*), белого амура (*Stenopharyngodon idella*), белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) установлено заражение личиночной формой нематоды *Raphidascaris acus*, вызывающей у рыб заболевание рафидаскаридоз. Возбудителем рафидаскаридоза являются личиночная и взрослая формы нематоды *R. acus*, относящейся к семейству *Anisakidae*. Взрослые нематоды паразитируют в кишечнике и печени хищных рыб. В качестве первого промежуточного хозяина отмечаются водные беспозвоночные (личинки насекомых, олигохеты, моллюски, хирономиды). Вторыми промежуточными хозяевами выступают карповые рыбы, в организме которых происходит дальнейшее развитие личинок. Рыбы заражаются рафидаскаридами при поедании зараженных хирономид и олигохет.



У большинства рыб, инфицированных *R. acus*, наблюдается изменение цвета печени, истончение стенок кишечника. Исследования показывают, что этот возбудитель болезни широко распространен в пресноводных водоемах Сырдарьинского района, общий ущерб составляет 5,1 %, II 1–3 шт. у серебряного карася, ЭИ 4,8 %, II 1–2 шт. у толстолобика.

Республика Беларусь. ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» (Березовский р-н, Брестская обл.). В течение периода исследований регулярно проводили паразитологический анализ рыбы в двух отделениях хозяйства — «Центральное» и «Белоозерск». Обследованы карп, белый амур, пестрый толстолобик, ленский осетр, стерлядь, осбел (гибрид осетра и белуги), стербел (гибрид стерляди и белуги) разных возрастов — от личинки до производителей.

При обследовании рыб внешние патологии, как правило, не выявлялись. При вскрытии отмечалось, что внутренние органы в целом в норме, без изменений, за исключением печени осетровых рыб, которая часто была белесого либо землистого цвета, мажущейся консистенции, что к паразитарным заболеваниям отношения не имеет.

При микроскопии соскобов с жабр карпа из отд. «Центральное» обнаружены инфузории рр. *Trichodina* (ЭИ — 20 %, ИИ — 1–2 пар./рыбу) и *Ichthyophthirius* (единичные), моногенетически сосальщики р. *Gyrodactylus* (ЭИ — 80%, ИИ — 1–12 пар./рыбу), в хрусталиках глаз — метацеркарии трематод р. *Diplostomum* (ЭИ — 20–40 %, ИИ — 1–2 пар./рыбу). В соскобах с жабр ленского осетра обнаружены *Trichodina* (ЭИ — 50 %, ИИ — 1 пар./рыбу), *Ichthyophthirius* (ЭИ — 17 %, ИИ — 3 пар./рыбу). В хрусталиках глаз обнаружены *Diplostomum* (ЭИ 50 — 100 %, ИИ — 15–33 пар./рыбу).

В хрусталиках глаз ленского осетра из отд. «Белоозерск» обнаружены метацеркарии трематод р. *Diplostomum* (ЭИ — 100 %, ИИ — 5–37 пар./рыбу).

При клиническом осмотре и вскрытии сеголетков белого амура и пестрого толстолобика особенностей не отмечено. В соскобах с жабр толстолобиков обнаружены моногенеи *Dactylogyrus* (ЭИ — 80 %, ИИ — до 25 пар./рыбу), *Trichodina* (ЭИ — 10 %, ИИ — 1 пар./рыбу). В хрусталиках глаз обнаружены *Diplostomum* (ЭИ — 90 %, ИИ — 3–49 пар./рыбу).



В соскобах с жабер белого амура обнаружены моногении *Dactylogyrus* (ЭИ – 50 %, ИИ – 1–4 пар./рыбу), в хрусталиках глаз – *Diplostomum* sp. (ЭИ – 40 %, ИИ – 1–4 пар./рыбу).

На поверхности тела и жабрах стерляди, содержащейся в отд. «Белоозерск», выявлены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 100 %, ИИ – 5–11 пар. в п. зр.).

РУ «Вилейка» (Вилейский р-н, Минская обл.). Осуществлялось ихтиопатологическое обследование сеголетков, двух- и трехлетков карпа. Внешних патологий в подавляющем большинстве случаев не обнаружено, внутренние органы в пределах нормы. В весенний период у двухлетка карпа при компрессионной микроскопии жабер обнаружены единичные моногенетические сосальщики *Dactylogyrus* sp. (ЭИ – 20 %, ИИ – 1–3 пар./рыбу), в кишечниках выявлено большое количество цестод *Khawia sinensis* (ЭИ – 50 %, ИИ – 2–11 пар./рыбу). В хрусталиках глаз обнаружены метацеркарии трематод р. *Diplostomum* (сеголетки карпа ЭИ – 100 %, ИИ – 1–5 пар./рыбу, трехлетки карпа ЭИ – 80 %, ИИ – 1–3 пар./рыбу), в кишечнике трехлетка карпа – *Khawia sinensis* (ЭИ – 20 %, ИИ – 6 пар./рыбу).

В осенне-зимний период обследованы карп, карась серебряный, пестрый толстолобик, белый амур, линь, плотва. По результатам паразитологических исследований обнаружены метацеркарии трематод р. *Diplostomum*: пестрый толстолобик (ЭИ – 100 %, ИИ – 26–51 пар./рыбу), белый амур (ЭИ – 100 %, ИИ – 1–23 пар./рыбу), карп (ЭИ – 50 %, ИИ – 2 пар./рыбу). В соскобах с жабр пестрого толстолобика обнаружены моногении р. *Dactylogyrus* (ЭИ – 50 %, ИИ – 2 пар./рыбу), в кишечнике карпа – цестоды *Bothriocephalus* sp. (ЭИ – 50 %, ИИ – 1 пар./рыбу). Проведено также обследование карпа-двухгодовика из садков на водоподающем канале. На жабрах обнаружены моногении р. *Dactylogyrus* (ЭИ – 35 %, ИИ – 1–4 пар./рыбу), на поверхности тела – инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 55 %, ИИ – 1–13 пар. в п. зр.).

Весной проведено ихтиопатологическое обследование товарного карпа двухгодовика из зимовального пруда № 5 и садков на водоподающем канале, в которые рыба была пересажена из указанного пруда. У рыб из пруда на жабрах обнаружены моногении р. *Dactylogyrus* (ЭИ – 20 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу), на поверхности тела – инфузории *Ichthyophthirius multifiliis* (ЭИ – 10 %, ИИ – 1–3 пар. в п. зр.). У карпов из садков обнаружены те же паразиты,

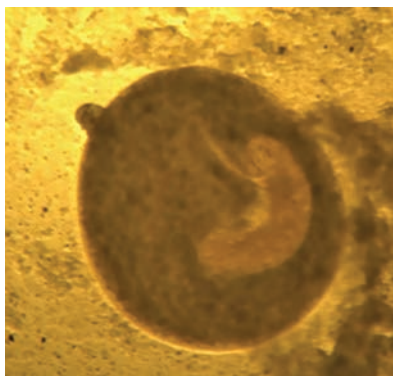


Рис. 5. Трофонт *Ichthyophthirius multifiliis* (микроскопия соскоба с поверхности тела карпа)

Fig. 5. Trophont of *Ichthyophthirius multifiliis* (microscopy of scrapings from the body surface of carp)

но в гораздо большем количестве: на жабрах — *Dactylogyrus* sp. (ЭИ — 100 %, ИИ — 3–18 пар./рыбу), на поверхности тела — инфузории р. *Ichthyophthirius multifiliis* (ЭИ — 100 %, ИИ — до 25 пар. в п. зр.). Таким образом, налицо резкое возрастание экстенсивности и интенсивности инвазии эктопаразитами при повышении скученности рыбы. Карпы в садках были покрыты «манной крупой» — видимыми невооруженным глазом трофонтами р. *Ichthyophthirius* (рис. 5).

В летний период обследован товарный карп-трехлеток и

сеголеток карпа. У 1 экз. карпа-трехлетка на жабрах обнаружены моногенеи р. *Dactylogyrus* (ЭИ — 10 %, ИИ — 2 пар./рыбу), в кишечниках у 2 экз. — молодые формы цестоды *Khawia sinensis* (ЭИ — 20 %, ИИ — 3–8 пар./рыбу). В хрусталиках глаз у сеголетков карпа выявлены метацеркарии *Diplostomum* sp. (ИИ — 1–9 пар./рыбу, ЭИ — 17–33 %). Проведено также обследование сеголетков белого амура. Отмечено наличие на жабрах моногенетических сосальщиков *Dactylogyrus* sp. (ЭИ — 100 %, ИИ — 1–3 пар./рыбу), в хрусталиках глаз — метацеркарий трематод р. *Diplostomum* (ЭИ — 100 %, ИИ — 65–130 пар./рыбу).

СПУ «Изобелино» (Молодечненский р-н, Минская обл.). Во время зимовки проведено обследование двухлетков и трехлетков карпа, трехлетков белого амура и пестрого толстолобика. Внешних патологий не обнаружено, внутренние органы в пределах нормы. У трехлетков карпа выявлено носительство рачков *Argulus* sp. (ЭИ — 50 %, ИИ — 1–3 пар./рыбу), на жабрах — инфузорий р. *Trihodina* (ЭИ — 25 %, ИИ — 1–2 пар./рыбу), в кишечниках трехлетков карпа обнаружены цестоды *Khawia sinensis* (ЭИ — 50 %, ИИ — 1–2 пар./рыбу). В соскобах с жабер двухлетка карпа обнаружены моногенеи р. *Dactylogyrus* (ЭИ — 33 %, ИИ — 1–2 пар./рыбу). В жабрах трехлетка белого амура обнаружены моно-



генеи р. *Dactylogyrus* (ЭИ – 50 %, ИИ – 1–3 пар./рыбу), в хрусталиках глаз – метацеркарии трематод р. *Diplostomum* (ЭИ – 25–50 %, ИИ – 1–3 пар./рыбу). В жабрах трехлетков пестрого толстолобика обнаружены моногенеи р. *Dactylogyrus* (ЭИ – 100 %, ИИ – 1–8 пар./рыбу).

В весенний (преднерестовый) период в СПУ «Изобелино» провели обследование следующих видов рыб: двухгодовик толстолобика и белого амура; годовик и производители карпа. У толстолобиков в хрусталиках глаз выявлены трематоды р. *Diplostomum* sp. (ИИ – 1–15 пар./рыбу, ЭИ – 100 %). У белого амура в соскобах с жабр обнаружены единичные моногенетические сосальщики *Dactylogyrus* sp. (ИИ – 4 пар./рыбу, ЭИ – 10 %), в хрусталиках глаз выявлены трематоды р. *Diplostomum* sp. (ИИ – 1–10 пар./рыбу, ЭИ – 100 %).

Карп (годовик): на поверхности тела обнаружен паразитический рачок *Argulus* sp. (ИИ – 1 пар./рыбу, ЭИ – 5 %). У производителей карпа паразитов не выявлено.

ЧПТУП «Клёвый берег» (Кореличский р-н, Гродненская обл.). В летний период 2022 г. обследованы карп, карась серебряный, верховка. На жабрах карпа отмечено носительство моногенетических сосальщиков *Dactylogyrus* sp. (ЭИ – 20 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу). У карася серебряного на поверхности тела обнаружены язвы небольшого размера, 1–2 на рыбу; жабрах – *Dactylogyrus* sp. (ЭИ – 32 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу). В хрусталиках глаз – верховки метацеркарии трематод р. *Diplostomum* (ЭИ – 75 %, ИИ – 5–30 пар./рыбу), в полости тела – плероцеркоиды цестод *Ligula intestinalis* (ЭИ – 50 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу).

В осенне-зимний период 2022–2023 гг. в ЧПТУП «Клёвый берег» проведено паразитологическое обследование карпа, белого амура, карася серебряного. При паразитологическом исследовании на поверхности тела карпа обнаружены ракообразные *Argulus* sp. (ЭИ – 26,7 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу), моногенеи *Dactylogyrus* sp. (ЭИ – 20 %, ИИ – 1–4 пар./рыбу), в хрусталиках глаз – метацеркарии трематод р. *Diplostomum* (ЭИ – 13,3 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу). В соскобах с поверхности тела белого амура обнаружены ракообразные *Argulus* sp. (ЭИ – 20 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу), моногенеи *Dactylogyrus* sp. (ЭИ – 26,7 %, ИИ – 2–3 пар./рыбу), в хрусталиках глаз – метацеркарии трематод р. *Diplostomum* (ЭИ – 60 %, ИИ – 2–5 пар./рыбу). В соскобах с поверхности тела



карася серебряного обнаружены ракообразные *Argulus sp.* (ЭИ – 5 %, ИИ – 2 пар./рыбу).

Весной 2023 г. обследован карась серебряный; отмечено, что рыба клинически здорова, внутренние органы в норме. Обнаружены моногенетические сосальщики *Dactylogyrus sp.* (ЭИ – 14 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу). В хрусталиках глаз выявлены метацеркарии р. *Diplostomum sp.* (ЭИ – 6 %, ИИ – 2–8 пар./рыбу).

В июле 2023 г. обследованы карп, карась серебряный, белый амур, стерлядь, пестрый толстолобик. На поверхности тела и плавниках у всех обследованных видов рыб были выявлены паразитические рачки *Argulus sp.* с ИИ 1 – 5 пар./рыбу и ЭИ у карпа – 60 %, карася серебряного – 50 % белого амура и стерляди – 33 %, пестрого толстолобика – 20 %; в хрусталиках глаз обнаружены трематоды р. *Diplostomum sp.* у карпа (ИИ – 1–2 пар./рыбу, ЭИ – 10 %) и пестрого толстолобика (ИИ – 2–5 пар./рыбу, ЭИ – 100 %); в кишечниках у карпа отмечены молодые формы цестоды *Bothriocephalus acheilognathi* (ИИ – 8–20 пар./рыбу, ЭИ – 50 %).

Весной 2024 г. обследованы карп и карась серебряный. Повреждения тела, жабры и плавники у карпов и большинства карасей в норме. В соскобах с поверхности тела 1 экз. карпа обнаружен 1 моногенетический сосальщик *Dactylogyrus sp.* (ЭИ – 16,7 %), в хрусталиках глаз карпа – метацеркарии трематод *Diplostomum sp.* (ЭИ – 50 %, ИИ – 2–4 пар./рыбу), в кишечнике у 1 экз. карпа – 1 цестода *Bothriocephalus acheilognathi*. У карася серебряного отмечен 1 вид паразитов *Diplostomum sp.* (ЭИ – 10 %, ИИ – 6 пар./рыбу).

Сравнительный анализ видового состава паразитофауны рыб из белорусских и узбекских рыбоводных хозяйств

У рыб на территории Беларуси за период исследований обнаружено 10 видов паразитов: ресничные инфузории *Ichtiophthirius multifiliis*, *Chilodonella cyprini* и *Trichodina sp.*, моногенетические сосальщики *Dactylogyrus sp.* и *Gyrodactylus sp.*, цестоды *Khawia sinensis*, *Ligula intestinalis* и *Bothriocephalus acheilognathi*, трематоды *Diplostomum sp.*, ракообразные *Argulus sp.* Уровень инвазии и приуроченность паразитов к определенным видам рыб-хозяев представлены в табл. 3.



Таблица 3. Паразитофауна рыб в Беларуси
Table 3. Parasitofauna of fish in Belarus

Вид паразита	Хозяйство	Рыба-хозяин	ЭИ, %	ИИ, пар./рыбу
<i>Ichtiophthirius multifiliis</i>	ОАО ОРХ «Селец»	Карп	20	1–2
		Ленский осетр	17	3
	РУ «Вилейка»	Карп	10–100	1–25
	СПУ «Изобелино»	Карп	20	1
<i>Chilodonella cyprini</i>	ОАО «Рыбхоз «Красная Слобода»	Карп	50	3–10
<i>Trichodina sp.</i>	ОАО ОРХ «Селец»	Карп	20	1–4
		Пестрый тол-столобик	10	1
		Ленский осетр	50	1
	СПУ «Изобелино»	Карп	25	1–2
	РУ «Вилейка»	Карп	20–55	1–13
<i>Dactylogyrus sp.</i>	РУ «Вилейка»	Карп	10–45	1–4
		Пестрый тол-столобик	50	2
	ЧПТУП «Клёвый берег»	Карп	17–20	1–4
		Карась серебряный	14–32	1–2
		Белый амур	27	2–3
	ОАО ОРХ «Селец»	Белый амур	50	1–4
	ОАО ОРХ «Селец»	Пестрый тол-столобик	80	25
	СПУ «Изобелино»	Белый амур	50–100	1–3
		Карп	33	1–2
		Пестрый тол-столобик	10	4
<i>Gyrodactylus sp.</i>	ОАО ОРХ «Селец»	Карп	60–80	1–12
<i>Khawia sinensis</i>	РУ «Вилейка»	Карп	20–100	1–34
	ОАО ОРХ «Селец»	Карп	100	2–97
	СПУ «Изобелино»	Карп	50	1–2
<i>Ligula intestinalis</i>	ЧПТУП «Клёвый берег»	Верховка	50	1–2
<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	ЧПТУП «Клёвый берег»	Карп	17–50	1–20



Окончание табл. 3

Вид паразита	Хозяйство	Рыба-хозяин	ЭИ, %	ИИ, пар./рыбу
<i>Diplostomum</i> sp.	ЧПТУП «Клёвый берег»	Карп	10–50	1–4
		Карась серебряный	6–75	2–30
		Белый амур	60	2–5
		Пестрый толстолобик	100	2–5
	ОАО ОРХ «Селец»	Карп	20–40	1–3
		Ленский осетр	100	1–37
		Белый амур	40	1–4
		Пестрый толстолобик	90	3–49
	СПУ «Изобелино»	Белый амур	25–100	1–130
		Карп	100	5–9
		Пестрый толстолобик	100	1–15
	РУ «Вилейка»	Пестрый толстолобик	100	26–51
		Белый амур	100	1–23
		Карп	17–50	1–2
<i>Argulus</i> sp.	СПУ «Изобелино»	Карп	5–50	1–3
	ЧПТУП «Клёвый берег»	Карп	27–60	1–2
		Белый амур	20–33	1–2
		Карась серебряный	5–50	2
		Стерлядь	33	1–5

Примечание. ЭИ – экстенсивность инвазии; ИИ – интенсивность инвазии.

Данные, приведенные в табл. 3, свидетельствуют, что наиболее распространенными паразитами являются трематоды р. *Diplostomum* и моногенетические сосальщики р. *Dactylogyrus* – на протяжении периода исследований они встречались у рыб во всех обследуемых точках. Трематоды встречаются у 5 видов рыб (карп, карась серебряный, белый амур, пестрый толстолобик, ленский осетр), гельминты р. *Dactylogyrus* – у 4 видов (карп, карась серебряный, белый амур, пестрый толстолобик). В трех точках встречались цестода *Khawia sinensis* (только у карпа), инфузории



Ichtiophthirius multifiliis (у карпа и ленского осетра), *Trichodina sp.* (у карпа, ленского осетра и пестрого толстолобика). Остальные паразиты встречались в 1–2 точках у 1–2 видов рыб. Наибольшая интенсивность инвазии характерна для трематод р. *Diplostomum* (до 130 паразитов на рыбу у белого амура, до 49–51 паразита на рыбу у пестрого толстолобика). Экстенсивность инвазии указанными паразитами также была высокой и доходила до 100 %. Также 100%-я экстенсивность наблюдалась у таких паразитов, как *Ichtiophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus sp.*, *Khawia sinensis*.

Видовой состав паразитофауны рыб Узбекистана несколько беднее. Выявлено восемь видов паразитов: инфузории *Ichtiophthirius multifiliis*, моногенетические сосальщики *Dactylogyrus vastator*, ракообразные *Lernaea cyprinacea* и *Argulus foliaceus*, цестоды *Bothricephalus opsariichthydis* и *Khawia sinensis*, трематоды *Diplostomum spathaceum*, нематоды *Raphidascaris acus*. Уровень инвазии и круг рыб-хозяев представлены в табл. 4.

Таблица 4. Паразитофауна рыб в Узбекистане
Table 4. Parasitofauna of fish in Uzbekistan

Вид паразита	Хозяйство	Рыба-хозяин	ЭИ, %	ИИ, пар/рыбу
<i>Lernaea cyprinacea</i>	ООО ТСТ «Fish Cluster»	Карп (сазан)	31,8	1–4
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>		Карп (сазан)	23,6	1–6
<i>Dactylogyrus sp.</i>		Карп (сазан)	Ед.*	Ед.
<i>Bothricephalus opsariichthydis</i>	«Харрот fish house»	Карп	16,7	1–2
		Белый толстолобик	34,7	1–4
<i>Diplostomum spathaceum</i>	ООО «Nur sof»	Карп	1,6–3,8	2–4
<i>Raphidascaris acus</i>		Карп, карась серебряный, белый амур, белый толстолобик	Ед.	Ед.
<i>Khawia sinensis</i>	ФХ «Ibragimov Doston Fayz»	Карп	20,0	3–5
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>		Карп, густера	25,0	1–4
<i>Dactylogyrus vastator</i>		Карп, густера	25,0	1–3
<i>Argulus foliaceus</i>		Карп, густера	Ед.	Ед.

* Ед. — единичные паразиты.



У сазана из ООО ТСТ «Fish Cluster» обнаружены рачки *Lernaea cyprinacea*, единичные ракообразные *Argulus foliaceus* отмечены на поверхности тела карпа и густеры, выловленных в прудах ФХ «Ibragimov Doston Fayz». Что касается иных эктопаразитов: на карпах из прудов ООО ТСТ «Fish Cluster», а также карпе и густере из прудов ФХ «Ibragimov Doston Fayz» обнаружены инфузории *Ichthyophthirius multifiliis*; на карпе, разводимом в ООО ТСТ «Fish Cluster» — моногенетические сосальщики *Dactylogyrus vastator*.

Из эндопаразитов можно отметить следующих гельминтов. В кишечниках сазана и белого толстолобика из прудов унитарной компании «Xarrot fish house» выявлены цестоды *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934. В хрусталиках глаз карпа, разводимого в ООО «Nur sof» зафиксированы метацеркарии *Diplostomum spathaceum*. В кишечниках карпов, выращиваемых в ФХ «Ibragimov Doston Fayz», выявлены цестоды *Khawia sinensis*. У карпа, карася серебряного, белого амура, белого толстолобика из этого же хозяйства отмечено заражение личиночными стадиями нематоды *Raphidascaris acus*. Уровень инвазии был невысок, экстенсивность доходила до 34,7 % интенсивность — до 5–6 паразитов на рыбу.

Таким образом, в качестве пунктов сходства паразитофауны рыб Беларуси и Узбекистана можно отметить, в первую очередь, трематод р. *Diplostomum* — род гельминтов, имеющий повсеместное распространение, обладающий низкой специфичностью в отношении рыб-хозяев. Также отмечаем инфузорию *Ichthyophthirius multifiliis* (по тем же причинам). Цестоды *Kh. sinensis* как в белорусских, так и в узбекских хозяйствах встречались исключительно у карпа. Представители р. *Bothriocephalus*: у рыб в белорусских рыбоводных организациях встречался *B. acheilognathi*, в то время как в Узбекистане обнаружен другой представитель этого рода — *B. opsariichthydis* (тоже в свое время, не включающее период настоящих исследований, был обнаружен у рыб на территории Беларуси). *Lernaea cyprinacea* в течение указанного периода не попадалась в белорусских рыбоводных организациях, в то время как вследствие своей теплолюбивости представляет серьезную проблему для рыбоводной отрасли Узбекистана. Для белорусских прудовых хозяйств более характерны ракообразные р. *Argulus*.



Закключение. В рыбоводных хозяйствах Беларуси за период исследований обнаружено 10 видов паразитов: ресничные инфузории *Ichtiophthirius multifiliis*, *Chilodonella cyprini* и *Trichodina sp.*, моногенетические сосальщики *Dactylogyrus sp.* и *Gyrodactylus sp.*, цестоды *Khawia sinensis*, *Ligula intestinalis* и *Bothriocephalus acheilognathi*, трематоды *Diplostomum sp.*, ракообразные *Argulus sp.*

К наиболее распространенным можно отнести метацеркарии трематод р. *Diplostomum* и моногенетических сосальщиков р. *Dactylogyrus* — на протяжении периода исследований они встречались у рыб во всех обследуемых точках. Трематоды встречаются у 5 видов рыб (каarp, карась серебряный, белый амур, пестрый толстолобик, ленский осетр), гельминты р. *Dactylogyrus* — у 4 видов (каarp, карась серебряный, белый амур, пестрый толстолобик). Наибольшая интенсивность инвазии характерна для трематод р. *Diplostomum* (до 130 пар./рыбу (белый амур) 49–51 пар./рыбу (пестрый толстолобик). ЭИ при этом достигала 100 %. Также 100%-я экстенсивность наблюдалась у таких паразитов, как *Ichtiophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus sp.*, *Khawia sinensis*.

При паразитологическом обследовании рыб в хозяйствах Узбекистана выявлено восемь видов паразитов: инфузории *Ichtiophthirius multifiliis*, моногенетические сосальщики *Dactylogyrus vastator*, ракообразные *Lernaea cyprinacea* и *Argulus foliaceus*, цестоды *Bothriocephalus opsariichthydis* и *Khawia sinensis*, трематоды *Diplostomum spathaceum*, нематоды *Raphidascaris acus*. Наиболее высокий уровень инвазии был характерен для ракообразных *Lernaea cyprinacea* (31,8 % у сазана) и цестод *Bothriocephalus opsariichthydis* (34,7 % у белого толстолобика); остальные паразиты встречались с экстенсивностью 20,0–25,0 %. ЭИ не превышала 6 пар./рыбу.

Согласно данным, полученным в ходе исследований, общими видами для паразитофауны рыб-объектов аквакультуры Беларуси и Узбекистана являются трематоды р. *Diplostomum* и инфузории *I. multifiliis*. Цестоды *Kh. sinensis* как в белорусских, так и в узбекских хозяйствах встречались исключительно у карпа. У рыб в белорусских рыбоводных организациях встречался *B. acheilognathi*, в то время как в Узбекистане обнаружен другой представитель этого рода — *B. opsariichthydis*. *L. cyprinacea* в течение указанного периода не встречалась в белорусских рыбоводных организациях,



в то время как вследствие своей теплолюбивости представляет серьезную проблему для рыбоводной отрасли Узбекистана. Для белорусских прудовых хозяйств более характерны ракообразные р. *Argulus*.

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований по договору Б22УЗБ-032 и Министерства инноваций Республики Узбекистан.

Список использованных источников

1. Бауер, О. Н. Болезни прудовых рыб / О. Н. Бауер, В. А. Мусселиус, Ю. А. Стрелков. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1981. — 319 с.
2. Быховская-Павловская, И. Е. Паразиты рыб: рук. по изучению / И. Е. Быховская-Павловская; гл. ред. О. А. Скарлато. — М.: Наука, 1985. — 121 с.
3. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: [в 3 т.] / Зоологический ин-т АН СССР. — Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1984—1987. — 3 т.
4. Казарникова, А. В. Основные заболевания осетровых рыб в аквакультуре / А. В. Казарникова, Е. В. Шестаковская. — М.: Изд-во ВНИРО, 2005. — 103 с.
5. Ихтиопатология: учебник / Н. А. Головина, Ю. А. Стрелков, В. Н. Воронин [и др.]; под ред. Н. А. Головиной, О. Н. Бауера. — М.: Мир, 2003 — 448 с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

Reference

1. Bauer O. N., Musselius V. A., Strelkova Yu. A. *Bolezni prudovich ryb* [Diseases of pond fish]. 2nd ed., repr. a. add. Moscow, Legkaya i pishchevaya promyshlennost', 1981. 319 p. (in Russian).
2. Bychovskaja-Pavlovckaja I. E. *Parasity ryb: rukovodstvo po isutseniju* [Fish Parasites: a study guide]. Moscow, Nauka, 1985. 121 p. (in Russian).
3. *Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR: v 3 t.* [The determinant of parasites of freshwater fish of the fauna of the USSR: in 3 vol.]. Leningrad, Nauka, Leningrad dep., 1984—1987. 3 vol. (in Russian).
4. Kazarnikova A. V., Shestakovskaya E. V. *Osnovnye zabolevaniya osetrovyykh ryb v akvakul'ture* [The main diseases of sturgeon fish in aquaculture]. Moscow, Izdatel'stvo VNIRO, 2005. 103 p. (in Russian).



5. Golovina N. A., Strelkov Yu. A., Voronin V. N., Golovin P. P., Evdokimova E. B., Yukhimenko L. N. *Ikhtiopatologiya* [Ichthyopathology]. Moscow, Mir, 2003. 448 p. (in Russian).

Сведения об авторах

Курбанов Абдулла Рухуллаевич — доктор философских наук в сфере сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, директор, Научно-исследовательский институт рыбоводства (ул. Чирчикская, 1, 111808, Янгийский район, Ташкентская область, Республика Узбекистан). E-mail: kurbanov19859@mail.ru

Деятярик Светлана Михайловна — кандидат биологических наук, доцент, заведующий лабораторией болезней рыб, Институт рыбного хозяйства, Национальная академия наук Беларуси (ул. Стебенева, 22, 220024, Минск, Республика Беларусь). E-mail: lavrushnek@mail.ru

Полоз Светлана Васильевна — кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории болезней рыб, Институт рыбного хозяйства, Национальная академия наук Беларуси (ул. Стебенева, 22, 220024, Минск, Республика Беларусь). E-mail: lana.poloz@gmail.com

Миролимова Шахло Миржамоловна — доктор биологических наук, профессор, заместитель директора по науке и инновациям, Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан (ул. А. Кадыри, 7Б, 100128, Ташкент, Республика Узбекистан). E-mail: mirshakhlo@yahoo.com

Бекмуродова Гуллола Амировна — кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан (ул. А. Кадыри, 7Б, 100128, Ташкент, Республика Узбекистан). E-mail: beegull@mail.ru. ORCID 0009-0001-8024-3111

Титова Наталья Олеговна — младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт рыбоводства (ул. Чирчикская, 1, 111808, Янгийский район, Ташкентская область, Республика Узбекистан). E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

Номонов Жалолиддин Носирхон угли — младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт рыбоводства (ул. Чирчикская, 1, 111808, Янгийский район, Ташкентская область, Республика Узбекистан). E-mail: nomonov2022@inbox.ru. ORCID 0000-001-7026-5168

Беспалый Алексей Викторович — кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории болезней рыб, Институт рыбного хозяйства, Национальная академия наук Беларуси (ул. Стебенева, 22, 220024, Минск, Республика Беларусь). E-mail: salmotmf@gmail.com

Слободницкая Галина Владимировна — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории болезней рыб, Институт рыбного хозяйства, Национальная академия наук Беларуси (ул. Стебенева, 22, 220024, Минск, Республика Беларусь). E-mail: slobodnickaja.g.v@gmail.com

Максимьюк Евгения Владимировна — научный сотрудник лаборатории болезней рыб, Институт рыбного хозяйства, Национальная академия наук



Беларуси (ул. Стебенева, 22, 220024, Минск, Республика Беларусь). E-mail: jenua_maksimjuk@mail.ru

Говор Татьяна Альфонсовна – научный сотрудник лаборатории болезней рыб, Институт рыбного хозяйства, Национальная академия наук Беларуси (ул. Стебенева, 22, 220024, Минск, Республика Беларусь). E-mail: govorta@tut.by

Гребнева Елена Ивановна – кандидат ветеринарных наук, главный специалист, Отделение аграрных наук Национальной академии наук Беларуси (пр. Независимости, 66, 220072, Минск, Республика Беларусь). E-mail: grebneva@presidium.bas-net.by

Information about authors

Abdulla R. Kurbanov – D.Sc. (Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences), Senior Researcher senior researcher, Director, Scientific Research Institute of Fishery (1, Chirchik Str., 111808, Yangiyul district, Tashkent region, Republic of Uzbekistan). E-mail: kurbanov19859@mail.ru

Sviatlana M. Dziahtsiaryk – Ph.D. (Biological), Associate professor, Head of the Laboratory of Fish Diseases, Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus (22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: lavrushnek@mail.ru

Sviatlana V. Polaz – Ph.D. (Veterinary), Laboratory of Fish Diseases, Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus (22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: lana.polo@z@gmail.com

Shakhlo M. Mirolimova – D.Sc. (Biological), Professor, Deputy Director for Science and Innovation, Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (7b, Abdulla Qodiriy Str., 100128, Tashkent, Republic of Uzbekistan). E-mail: mirshakhlo@yahoo.com

Gullola A. Bekmurodova – PhD (Biological), Junior researcher, Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (7b, Abdulla Qodiriy Str., 100128, Tashkent, Republic of Uzbekistan). E-mail: e-mail: beegull@mail.ru. ORCID 0009-0001-8024-3111

Natalia O. Titova – Junior researcher, Scientific Research Institute of Fishery (1, Chirchik Str., 111808, Yangiyul district, Tashkent region, Republic of Uzbekistan). E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

Jaloliddin N. Nomonov – Junior Researcher, Scientific Research Institute of Fishery (1, Chirchik Str., 111808, Yangiyul district, Tashkent region, Republic of Uzbekistan). E-mail: nomonov2022@inbox.ru

Aliaksei V. Biaspaly – Ph.D. (Agricultural), Senior Research Fellow Laboratory of Fish Diseases, Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus (22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: salmotmf@gmail.com

Halina U. Slabodnitskaya – Ph.D. (Agricultural), Associate Professor Laboratory of Fish Diseases, Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus (22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: slobodnickaja.g.v@gmail.com



Yauheniya U. Maksimjuk — Researcher, Laboratory of Fish Diseases, Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus (22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: jenya_maksimjuk@mail.ru

Tatsiana A. Hovar — Researcher, Laboratory of Fish Diseases, Fish Industry Institute, National Academy of Sciences of Belarus (22, Stebeneva Str., 220024, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: govorta@tut.by

Elena I. Hrebneva — Ph.D. (Veterinary), Chief Specialist, Department of Agrarian Sciences of the National Academy of Sciences of Belarus (66, Independence Ave., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: grebneva@presidium.bas-net.by

УДК 574.9, 639.3.03

Поступила в редакцию 16.09.2024
Received 16.09.2024

Н. О. Титова¹, А. Р. Курбанов¹, Н. К. Атабаева²

*¹Научно-исследовательский институт рыбоводства
при Государственном комитете ветеринарии и развития
животноводства Республики Узбекистан,
Ташкентская область, Янгиюльский район, ССГ Кукаламзор,
Республика Узбекистан*

*²Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека,
Ташкент, Республика Узбекистан*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА БЕЗОПАСНОСТЬ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ (ЖИВОЙ РЫБЫ), ПРОИЗВОДИМОЙ В РЫБОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В данной статье отражены результаты диссертационного исследования на тему: «Оценка влияния экологических факторов на безопасность рыбной продукции (живой рыбы), производимой в рыбоводческих хозяйствах Ташкентской области», проведенного в период с 2021 по 2023 г. Изучено влияние экологических факторов на жизнедеятельность прудовых рыб семейства карповых. Определен видовой состав организмов зообентоса, определен уровень органического загрязнения посредством метода биоиндикации. Кроме того, выявлены потенциально опасные виды организмов зообентоса для промысловых видов рыб, выращиваемых в изучаемом рыбоводческом хозяйстве.