

УДК 576.89:639

**ЭКТОПАРАЗИТОКОМПЛЕКСЫ *CYPRINUS CARPIO*  
В ВОДОЕМАХ БЕЛАРУСИ**

Полоз Светлана Васильевна, к.вет.н., доцент, вед. н.с. лаборатории болезней рыб<sup>1</sup>  
Дегтярик Светлана Михайловна, к.б.н., доцент, зав. лабораторией болезней рыб<sup>1</sup>  
Гребнева Елена Ивановна, к.вет.н., главный специалист, отделение аграрных наук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУП «Институт рыбного хозяйства»

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

<sup>2</sup>Национальная академия наук Беларуси

***CYPRINUS CARPIO* ECTOPARISTIC COMPLEXES  
IN FISHERY RESERVOIRS OF BELARUS**

Polaz Sviatlana, PhD, [iana.poloz@gmail.com](mailto:iana.poloz@gmail.com)

Dziahtsiaryk Sviatlana, PhD, [lavrushnek@mail.ru](mailto:lavrushnek@mail.ru)

Hrebneva Elena, PhD, [grebneva@presidium.bas-net.by](mailto:grebneva@presidium.bas-net.by)

<sup>1</sup>RUE «Fish Industry Institute», Republic of Belarus

<sup>2</sup>National Academy of Sciences of Belarus

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты исследований структуры эктопаразито-комплексов *Cyprinus carpio* в водоемах, имеющих рыбохозяйственное значение Беларуси. Показана интенсивность паразитарного заражения и виды-доминанты.

**Ключевые слова:** карп, эктопаразитокомплексы, виды-доминанты, Беларусь.

**Abstract.** This article presents the results of a study of the structure of *Cyprinus carpio* ectoparasite complexes in Fishery Reservoirs of Belarus. The intensity of parasitic infestation and dominant species are present.

**Keywords:** carp, complex of ectoparasites, dominant species, Belarus.

**Введение.** Способность паразита к закреплению зависит от многих факторов, например, от относительной величины пороговой плотности популяции хозяина и уровня плотности популяции хозяина при уровне эксплуатации в данный момент. Если уровень плотности популяции хозяина при уровне эксплуатации на данный момент ниже относительной величины пороговой плотности популяции хозяина, паразит всегда сможет закрепиться [7]. Однако, спорным остается вопрос о скорости распространения заболеваний. С одной стороны, распространение не зависит от уровня интенсификации рыбной отрасли, при условии, что плотность популяции при эксплуатации значительно выше пороговой плотности для закрепления заболевания, но с другой стороны известно, что увеличение плотности посадки приводит к вспышкам заболеваний. Осложнения, вызванные наличием заболеваний, как правило, еще больше увеличивают уровень неопределенности, с которой приходится сталкиваться в рыбоводстве и рыболовстве [6]. В случаях, когда паразиты оказывают серьезное воздействие на рыбоводную отрасль, представляется целесообразным разработать методы количественной оценки воздействия паразита на хозяина [9]. Это связано с пространством, доступным в микросреде паразита, жаберной камере, для развития инфекционных стадий, объемом воды, несущей инфекционные стадии паразитов, проходящей по жаберным нитям, накоплением паразитов во времени из-за постоянного воздействия инфекции и взаимосвязью между высокой паразитарной нагрузкой и уменьшением веса хозяина в периоды, когда определенные возрастные группы рыб конкурируют за ограниченные пищевые ресурсы [5].

Паразиты и заболевания являются важными факторами при определении стратегий управления рыбоводной отраслью. При этом необходимо учитывать следующие аспекты: вид паразитов и их эпизоотическую значимость, способность создавать паразитокомплексы, возрастную структуру и возможность реального восполнения популяции хозяина (зависящей от плотности); устойчивость организма хозяина при инвазировании, иммунный ответ хозяина при паразитарном прессе.

**Материалы и методы исследований.** Исследование проводили на *Cyprinus carpio*. Данный вид является наиболее значимым объектом аквакультуры Беларуси. Интенсивность инвазии эктопаразитами определяли на поверхности тела и жабрах.

При установлении структуры паразитокомплексов использовали паразитологические методы с применением компрессионной микроскопии соскобов с поверхности тела и жабр [1, 12]. Видовую принадлежность устанавливали согласно определителю паразитов пресноводных рыб [2, 3, 4].

**Результаты исследований.** В результате исследований было отобрано 50 спонтанно инвазированных особей рыб. У спонтанно инвазированных рыб было выявлено три паразитокомплекса с различной структурой и интенсивностью паразитарной инвазии (таблица).

Таблица – Эктопаразитокомплексы *Cyprinus carpio*

№ п/п	ИИ, экземпляров <i>Dactylogyrus vastator</i> на рыбу, поверхность тела/жабры, (min-max)	ИИ, экземпляров <i>Ichthyophthirius multifiliis</i> на рыбу, поверхность тела/жабры, (min-max)	ИИ, экземпляров др. паразитов на рыбу, поверхность тела/жабры, (min-max)
1	0–2/8–752	1–777/2–1050	<i>Diplozoon paradoxum</i> 0/0–2 <i>Chilodonella cyprini</i> 5/0 <i>Trichodina</i> sp. 1/0
2	0–2/4–866	0–222/1–31	-
3	0–2/18–1196	0/1–42	<i>Diplozoon paradoxum</i> 0/0–1

Результаты исследований показали, что у карпа, изъятых из рыбохозяйственных водоемов Беларуси, паразитокомплексы включают представителей класса Monogenea (Von Beneden, 1858): *Dactylogyrus vastator* Nybelin, 1924 и *Diplozoon paradoxum* (Nordmann, 1832) с доминирующей ролью *Dactylogyrus vastator*.

*Dactylogyrus vastator* Nybelin, 1924 – распространённый, экономически значимый патогенный моногенетический паразит различных видов рыб в т.ч. карпа (*Cyprinus carpio* L.). *D. vastator* прикрепляется к жабрам с помощью органа прикрепления с четырнадцатью периферическими краевыми крючками. Максимальный пик численности достигается при 12°C, 19°C и 22°C в течение 5, 3-4 и 6 недель соответственно, после чего происходит снижение. Наибольшая численность паразита наблюдается при 19°C, а наименьшая - при 12°C [8, 11, 13].

Установлено, что у исследованной рыбы паразиты распределены по жаберному аппарату не случайным образом. *Dactylogyrus vastator* имеет преимущественное расположение вблизи концов жаберных лепестков. Более мелкие особи встречаются чаще, возможно в результате недавнего проникновения в организм хозяина. Более крупные особи встречаются реже. Это может быть связано с конкуренцией или возрастной смертностью, при которой взрослые особи погибают. Инвазия приводит к обилию слизи на жабрах, появлению кровоизлияний, разрушению пораженных участков жабр. Перемещаясь на концы жаберных лепестков, паразиты вызывают их патологические изменения с разрастанием соединительной ткани и образованием спаек соседних лепестков. Двигательная активность инвазированных рыб ниже, чем интактных.

Вторым доминирующим видом в зарегистрированных паразитокомплексах является *Ichthyophthirius multifiliis*.

Инфузория *Ichthyophthirius multifiliis* является важным патогеном пресноводных рыб, встречающимся по всему миру. Заболевание ихтиофтириоз наносит значительный экономический ущерб аквакультуре, а эпизоотии в популяциях диких рыб могут приводить к массовой гибели [10].

Представители данного вида имеют сложный жизненный цикл, в зависимости от этапов которого происходят изменения в морфологии паразитов. После внедрения в ткани хозяина молодая форма растёт, питается и, располагаясь между эпителиальным слоем и соединительной тканью, формирует пустулы, наличие которых зарегистрировано на коже, жабрах и плавниках, и приводит к точечным или разлитым очагам воспаления. Массовая инвазия приводит к обескровливанию и некрозу жаберной ткани и кожных покровов.

Контроль возникновения и распространения паразитов, входящих в состав экопаразитокомплексов и вызывающих паразитарные заболевания, требует комплексного подхода, основанного на знании этиологии и эпизоотологии. Прогнозирование риска заболевания путем мониторинга температуры воды в различные сезоны года позволяет заблаговременно предупредить о надвигающихся эпизоотиях и обеспечить обоснованный подход к применению превентивных мер.

В условиях аквакультуры в качестве мер контроля необходимо удалять из нерестовых прудов производителей, а также не допускать посадки в выростные пруды на нагул годовиков и взрослых рыб восприимчивых видов, т.к. они являются потенциальным источником заражения. В случае возникновения эпизоотии в нерестовых или выростных прудах необходимо пересаживать рыбу в выростные или нагульные пруды, что будет способствовать ускорению темпа роста и выходу рыбы из критического по заболеванию возраста. Следует также не допускать водоснабжения нерестовых и выростных прудов из нагульных, устанавливать фильтры в каналах водоснабжения для предотвращения заноса инвазии; в весенний период проводить осушение и известкование прудов; осуществлять санитарный контроль при перевозках и посадках.

**Заключение.** Результаты исследований выявили структуру эктопаразитокомплексов *Cyprinus carpio* – основного объекта аквакультуры Беларуси с интенсивностью паразитарного заражения по видам, а также с акцентом на виды–доминанты.

#### Список использованных источников

1. Быховская-Павловская, И. Е. Паразиты рыб : руководство по изучению / И. Е. Быховская-Павловская. – Л.: Наука, 1985. – 121 с.
2. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: в 3 т. / Акад. наук СССР, Зоол. ин-т ; [редкол.: О. Н. Бауер (отв. ред.) и др.]. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1984. – Т. 1: Паразитические простейшие / [Н. Н. Банина, В. Н. Воронин, З. С. Донец и др.] ; отв. ред. тома С. С. Шульман. – 428 с.
3. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: в 3 т. / отв. Ред. О. Н. Бауер. – Л.: Наука, Ленингр. Отд-ние, 1985. – Т. 2: Паразитические многоклеточные. Ч. 1 / [Б. Е. Быховский, А. В. Гусев, С. С. Юн и др.] ; Зоол. Ин-т АН СССР. – 425 с. – (Определители по фауне СССР, изд.

Зоол. Ин-том АН СССР; вып. 143).

4. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: в 3 т. / отв. ред. И. Е. Быховская-Павловская, А. В. Гусев. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1984. – Т. 3. Паразитические многоклеточные. Ч. 2 / ред. тома О. Н. Пугачев. – 583 с. – (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР; вып. 149).

5. Anderson R.M. An Analysis of the Influence of Host Morphometric Features on the Population Dynamics of *Diplozoon paradoxum* (Nordmann, 1832) / R. M. Anderson // *Journal of Animal Ecology*, 1974. – Vol. 43, No. 3. – P. 873-887.

6. Beddington J. R., Cooke J. G. Harvesting from a prey-predator complex // *Ecological modelling*. – 1982. – Т. 14. – № 3-4. – С. 155-177.

7. Dobson, A.P. The effects of parasites on fish populations—theoretical aspects / A.P. Dobson, R.M. May // *International Journal for Parasitology*, 1987. – Volю 17, iss. 2. – P. 363-370.

8. Effects of different regimes of low temperature on egg hatching of *Dactylogyrus vastator* (Monogenea: Dactylogyridae) / X. Zhang, B. Shang, Y. Cheng, G. Wang, S. Stojanovski, W. Li // *Experimental Parasitology*, 2022. – № 240. – URL.: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2022.108333> (data of access: 15.04.2026).

9. Lester, R.J.G. A review of methods for estimating mortality due to parasites in wild fish populations / R.J.G. Lester // *Helgolander Meeresunters*, 1984. – № 37. – P. 53–64.

10. Matthews, R.A. Ichthyophthirius multifiliis Fouquet and Ichthyophthiriosis in Freshwater Teleosts / R.A. Matthews // *Advances in Parasitology*, 2005. – № 59. – P. 159-241.

11. Morphometric and molecular characterization of *Dactylogyrus vastator* and *D. intermedius* in goldfish (*Carassius auratus*) / F. Ling, X. Tu, A. Huang, G. Wang // *Phycology Journal*, 2016. – № 115. – P.1755-1765.

12. Observations on the life stages of *sphaerothecurn destruens* n. g., n. sp., a mesomycetozoean fish pathogen formally referred to as the rosette agent / K. D. Arkush, L. Mendola, M. A. Adkison, R. P. Hendrick // *J. Eukaryot. microbiol.* – 2003. – V. 50, № 6. – P. 430–438.

13. Vinobaba, P. Some aspects of the biology of *Dactylogyrus vastator* Nybelin, 1924 (Monogenea) a gill parasite of *Cyprinus carpio* L. / P. Vinobaba : Thesis or Dissertation / P. Vinobaba ; University of Stirling, 1994. – URL.: <http://hdl.handle.net/1893/3526> (data of access: 15.04.2026).