

**ВИДОВОЙ СОСТАВ БАКТЕРИОФЛОРЫ КАРАСЯ ЗОЛОТОГО
(*CARASSIUS CARASSIUS*) И СЕРЕБРЯНОГО (*CARASSIUS GIBELIO*) В ВОДНЫХ
ОБЪЕКТАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Бычкова Елизавета Игнатьевна, д.б.н., профессор, главный научный сотрудник,
Якович Мария Митрофановна, старший научный сотрудник,
ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»
Дегтярик Светлана Михайловна, к.б.н., заведующая лабораторией,
РУП «Институт рыбного хозяйства»**

**SPECIES COMPOSITION OF BACTERIAL FLORA OF *CARASSIUS CARASSIUS* AND
CARASSIUS GIBELIO IN WATER BODIES OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

**Bychkova Elizaveta, Dr.Biol.Sci., Professor, Chief Researcher, bychkova@biobel.by,
Yakovich Maryia, Senior Research, yakovichmm@tut.by,
SSPA «SPC of the NAS of Belarus for bioresources», Minsk, Republic of Belarus
Degtyarik Svetlana, CSc. (Biol.), Head of the Laboratory, lavrushnek@mail.ru,
RUE «Institute of Fisheries», Minsk, Republic of Belarus**

*В статье приводятся данные по видовому составу бактериофлоры карася серебряного (*Carassius gibelio*) и золотого (*Carassius carassius*), отловленных в водоемах Беларуси. Наиболее распространены *Aeromonas hydrophila*, потенциальные возбудители аэромоноза рыб.*

Ключевые слова: бактерии, Беларусь, карась: золотой, серебряный

*The article presents data on the species composition of the bacterial flora of *Carassius gibelio* and *Carassius carassius* caught in reservoirs of Belarus. *Aeromonas hydrophila* is the most abundant bacterium, potential pathogen of fish aeromonosis.*

Keywords: bacteria, Belarus, *Carassius carassius*, *Carassius gibelio*.

Введение. Для развития рыбохозяйственной отрасли в Республике Беларусь с целью создания поликультуры в рыбоводные хозяйства с Дальнего Востока, Украины и других регионов были завезены новые виды рыб, в том числе и карась серебряный. На сегодняшний день карась серебряный распространен практически во всех водоемах Беларуси. Данный чужеродный вид ихтиофауны обладает высокой конкурентоспособностью, которая очень наглядно проявилась в озерах Беларуси. Зарыбление промысловых водоемов Беларуси карасем серебряным привело к интенсивному вытеснению им аборигенного вида - карася золотого. Интродукция в водоемы чужеродных видов рыб приводит к вселению в водоемы новых, различных по степени патогенности видов бактерий. Последствия данного процесса оценить трудно, как с точки зрения сохранения биоразнообразия, так и с практической точки зрения. Данный процесс может приводить к появлению ряда новых опасных видов бактерий, вызывающих заболевания рыб и приводящих к массовой гибели представителей нативной фауны. В рыбоводные хозяйства Беларуси с интродуцированными видами рыб были завезены бактерии, ранее на территории республики не встречавшиеся. За несколько десятилетий они широко распространились по рыбоводным хозяйствам, а затем и по естественным водоемам страны. Примером может служить завоз в республику в 1977 году производителей амурского сазана и вместе с рыбой штаммов бактерий *Aeromonas hydrophila*, ранее у нас не встречавшихся, и в результате во всех хозяйствах, получивших сазана, как у собственных, так и у завезенных рыб была отмечена острая вспышка аэромоноза и гибель 30-70% производителей. На территории Беларуси в конце 2014 г. впервые у рыб выделены бактерии *Shewanella putrefaciens*, вероятнее всего проникшие в южные районы Беларуси по водотокам, и в настоящее время, распространяющиеся по территории республики. Несмотря на контроль со стороны ветеринарной службы, существует постоянная опасность проникновения на территорию страны новых возбудителей паразитарных болезней. В связи с этим существует необходимость проведения бактериологических исследований рыб как в рыбоводных хозяйствах, так и в естественных водоемах республики.

Материалы и методы. Материалом для микробиологических исследований служили карась серебряный и золотой, выловленные в 2023-2024 годах из озер Усвя, Паульское, Завесно, Межа Белорусского Поозерья, в вдхр. Зельвенское (Гродненская область), из рыбопитомников Шемето-

во (Минская область) и Мекяны (Витебская область), р/х «Новинки» (Витебская область). Бактериологические исследования проводили по общепринятым методикам [1, 2]. Биохимические свойства и видовую принадлежность изолятов бактерий определяли с помощью теста на оксидазу (OXI-Test, Lachema), API-тест-систем (API 20 E, API Staph, API Strep), представляющих собой наборы биохимических микротестов для идентификации микроорганизмов, а также определителя Берджи [3].

Результаты исследований. По результатам исследований в 2023-2024 гг. бактериофлора карася серебряного в водных объектах Беларуси представлена 8 видами: Семейство Aeromonadaceae род *Aeromonas* вид *Aeromonas hydrophila*; Семейство Pseudomonadaceae род *Pseudomonas* вид *Pseudomonas fluorescens*; Семейство Vibrionaceae род *Vibrio* виды *Vibrio fluvialis*, *V. cholerae*, *V. vulnificus*; Семейство Brucellaceae род *Ochrobactrum* вид *Ochrobactrum anthropi*; Семейство Staphylococcaceae род *Staphylococcus* виды *Staphylococcus aureus*, *S. saprophyticus*; и по 1 представителю Семейства Micrococcaceae род *Micrococcus* и Семейства Lactobacillaceae род *Leuconostoc*. Бактериофлора карася золотого представлена 5 видами: Семейство Aeromonadaceae род *Aeromonas* виды *Aeromonas hydrophila*, *A. sobria*; Семейство Vibrionaceae род *Vibrio* вид *Vibrio fluvialis*; Семейство Enterobacteriaceae род *Plesiomonas* вид *Plesiomonas shigelloides*; Семейство Shewanellaceae род *Shewanella* вид *Shewanella putrefaciens*.

Два вида бактерий – *Shewanella putrefaciens* и *Aeromonas hydrophila* – являются инвазивными на территории нашей республики. Наиболее распространенными агентами бактериальных инфекций у рыб, являются бактерии *Aeromonas hydrophila*, потенциальные возбудители аэромоноза рыб. Они встречались в течение всего периода исследований и были выделены от карася серебряного и золотого, выловленного как в рыбоводных хозяйствах, так и в естественных водоемах республики. Бактерии *Pseudomonas fluorescens* встречались реже. Однако они также являются представителями условно-патогенной для рыб микрофлоры, способны вызывать заболевание псевдомоноз, и выделены от карася серебряного в рыбхозах. *Shewanella putrefaciens* обнаружена у карася золотого в естественных водоемах. Данный вид бактерий считается более теплолюбивым, на территории республики появился, предположительно, около 10-12 лет назад. Их влияние на организм рыб в наших условиях еще недостаточно изучено, однако, они наверняка способны вызывать патологический процесс. Также следует отметить наличие бактерий рода *Vibrio* являющихся патогенами рыб и ракообразных, а также возбудителями заболеваний у людей.

Условно-патогенные для рыб бактерии *Aeromonas hydrophila* регистрируются у карася серебряного, заражение от 40,0 до 80,0% обследованных рыб. Выявлены сезонные различия в его зараженности данным видом бактерий: к осени наблюдается ее снижение. Условно-патогенные для рыб бактерии *A. hydrophila*, согласно собственным данным последних лет являются наиболее распространенными у рыб-объектов аквакультуры [4, 5]. Данный вид бактерий является чужеродным видом возбудителей болезней рыб бактериальной природы. *A. hydrophila* впервые была завезена в 1977 году в рыбоводные хозяйства Беларуси вместе с производителями амурского сазана из Украины. В наших исследованиях *A. hydrophila* регистрировалась у карася серебряного в прудовых хозяйствах с экстенсивностью инвазии 14,3 %. Как у карася серебряного, так и у карася золотого данный вид бактерии регистрируется в крови, почках, селезенке и печени рыб. *A. hydrophila* является наиболее распространенным видом как в естественных водоемах, так и в прудовых хозяйствах, данная грамотрицательная палочка является потенциальным возбудителем аэромоноза рыб, в том числе и карася серебряного и золотого. Следует отметить, что при сочетании определенных условий, таких как высокая температура воды, загрязнение водоема, размножение водорослей может привести к вспышке заболевания аэромоноз в популяциях карася золотого и серебряного.

Заключение. Бактериофлора карася серебряного и золотого в 2023-2024 гг. в водных объектах Беларуси представлена 11 видами, общими являются 2: *Aeromonas hydrophila* и *Vibrio fluvialis*. На территории нашей республики виды бактерий – *Aeromonas hydrophila* и *Shewanella putrefaciens* – являются инвазивными. Бактерия *Aeromonas hydrophila* обнаружена нами у карася серебряного и золотого, *Shewanella putrefaciens* – только у карася золотого. Существует опасность проникновения на территорию страны новых возбудителей паразитарных болезней, в связи с чем и возникает необходимость проведения бактериологических исследований рыб как в рыбоводных хозяйствах, так и в естественных водоемах республики.

Список использованных источников

1. Методические указания по диагностике, профилактике и лечению бактериальных инфекций (аэромоноз, псевдомоноз) у растительноядных рыб: утв. Гл. упр. вет. Мин. сельск. хоз-ва и прод. Респ. Беларусь 16.02.2005 г. – Минск, 2005. – 8 с.
2. Методы общей бактериологии: учебно-методическое пособие / Д.А. Васильев [и др.]. – Ульяновск: УлГСХА, 2003. – 130 с.
3. Определитель бактерий Берджи : В 2 т. / Под ред. Дж. Хоулта и др. ; Пер. с англ. яз. Г.А. Заварзина. 9-е изд. – М.: Мир, 1997. – Т. 2. – С. 567-568.
4. Сезонные изменения зараженности рыб-интродуцентов инвазивными видами гельминтов и бактерий в рыбоводных хозяйствах Беларуси [Текст] / Е.И. Бычкова [и др.] // Экология и животный мир. – 2019. – №1. – С. 63-68.
5. Бычкова, Е.И. Чужеродные виды гельминтов и бактерий рыб: результаты исследований и пути минимизации наносимого ими ущерба в рыбоводных хозяйствах Беларуси [Текст] / Е.И. Бычкова, С.М. Дегтярик, М.М. Якович // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний. Труды X Республиканской научно-практической конференции с международным участием (под ред. проф. В.Я. Бекиша). – Витебск: ВГМУ, 2019. – С.41-46.