

Научные труды Дальрыбвтуза. 2023. Т. 66, № 4. С. 133–137.
Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University. 2023. Vol. 66, no 4. P. 133–137.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО

Научная статья

УДК 597 551.2

DOI: <https://doi.org/10.48612/dalrybvtuz/2023-66-16>

**К вопросу о выявлении бактериальных заболеваний чавычи
реки Ключевка (полуостров Камчатка)**

Марина Михайловна Сергеева¹, Ирина Сергеевна Куц²

^{1, 2} Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
Владивосток, Россия

¹Sergeeva.MM@dgtru.ru

Аннотация. В процессе работы были изучены методы определения бактериальных заболеваний, которым подвержена чавыча. Были проведены исследования на наличие опасного для рыб бактериального патогена – *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*.

Ключевые слова: чавыча, река Ключевка, бактериальный патоген, микроорганизмы, морфологические, культуральные и биохимические признаки

Благодарности: авторы выражают благодарность сотрудникам лаборатории здоровья гидробионтов Камчатского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («КамчатНИРО») за помощь в сборе материала.

Для цитирования: Сергеева М.М., Куц И.С. К вопросу о выявлении бактериальных заболеваний чавычи реки Ключевка (полуостров Камчатка) // Научные труды Дальрыбвтуза. 2023. Т. 66, № 4. С. 133–137.

FISHERIES, AQUACULTURE AND INDUSTRIAL FISHERIES

Original article

DOI: <https://doi.org/10.48612/dalrybvtuz/2023-66-16>

**On the issue of the detection of bacterial diseases of chinook salmon
of the Klyuchevka River (Kamchatka Peninsula)**

Marina M. Sergeeva¹, Irina S. Kushch²

^{1, 2} Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia

¹Sergeeva.MM@dgtru.ru

Abstract. In the process of work, methods for determining bacterial diseases to which the chinook is susceptible were studied. Studies have been conducted for the presence of a bacterial pathogen dangerous for fish – *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*.

Keywords: chinook, Klyuchevka river, bacterial pathogen, microorganisms, morphological, cultural and biochemical signs

Acknowledgements: the authors express their gratitude to the staff of the Laboratory of Hydrobiont Health of the Kamchatka branch of the VNIRO Federal State Medical University («KamchatNIRO») for their help in collecting the material.

For citation: Sergeeva M.M., Kushch I.S. On the issue of the detection of bacterial diseases of chinook salmon of the Klyuchevka River (Kamchatka Peninsula). *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2023; 66(4):133–137. (in Russ.).

Введение

Одним из лимитирующих факторов, влияющих на численность поколений лососей, являются бактериальные болезни. Известно более 30 видов бактерий патогенных для лососёвых рыб. Из них 3 вида – облигатные или особо опасные, вызывающие заболевания, которые способны влиять на численность молоди рыб и, следовательно, популяций в целом. Это возбудители: фурункулеза – *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*, бактериальной почечной болезни – *Renibacterium salmoninarum* и болезни красного рта – *Yersinia ruckeri*. Тихоокеанские лососи Камчатки восприимчивы к первым двум [1].

Условно-патогенные бактерии родов *Aeromonas*, *Vibrio*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium* также могут стать возбудителями бактериозов в естественных популяциях рыб. Так, изменения экологических условий способствуют повышению восприимчивости гидробионтов к инфекциям и усиливают приспособляемость бактерий, которые могут паразитировать в их органах и тканях и, превращаясь в вирулентные формы, вызывать эпизоотии и массовую гибель [2].

Фурункулез – септическое заболевание, возбудитель *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*. Большинство видов пресноводных и морских рыб чувствительны к данному возбудителю, особенно лососёвые (рис. 1) [3].

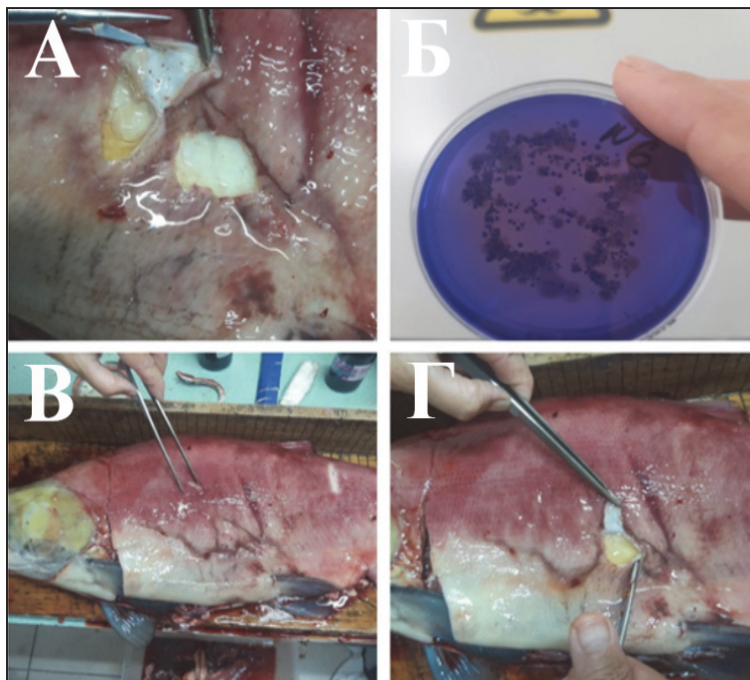


Рис. 1. Нерка, пораженная фурункулезом (А, В, Г); культура *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* на дифференциальной питательной среде Coomassie Brilliant Blue agar (Б)
(фото лаборатории здоровья гидробионтов)

Fig. 1. Sockeye salmon affected by furunculosis (A, B, G); culture of *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* on the differential nutrient medium Coomassie Brilliant Blue agar (B)
(photo from the Laboratory of Aquatic Health)

Предварительный диагноз может быть установлен при выделении грамотрицательных коротких палочек, неподвижных, оксидазноположительных. После посева и инкубации колонии просматривают, обращая внимание на морфологию, так как *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* окрашивает около своей колонии питательную среду в коричневый цвет (рис. 2).

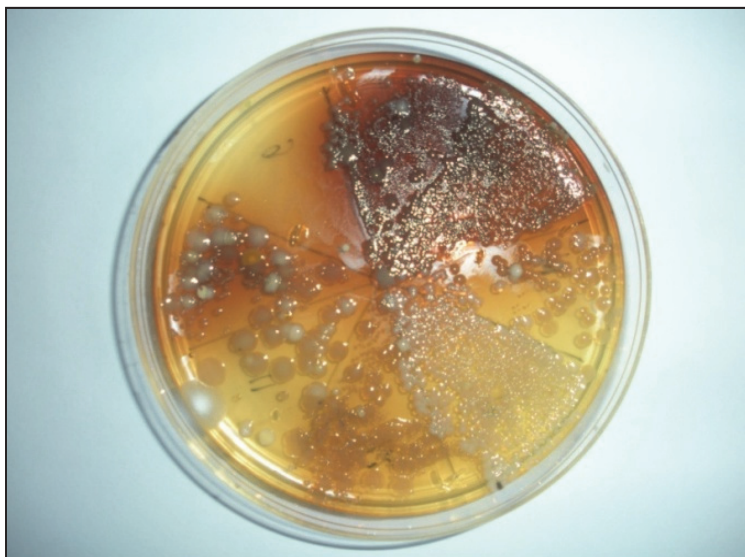


Рис. 2. Рост бактерий *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* с диффундирующим коричневым пигментом на питательном агаре (фото лаборатории здоровья гидробионтов)

Fig. 2. Growth of bacteria *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* with diffusing brown pigment on nutrient agar (photo from the Aquatic Health Laboratory)

Цель работы – выявить опасные бактериальные патогены у чавычи искусственного воспроизводства, реки Ключевка, Малкинского лососевого рыбоводного завода.

Задачи исследования: изучить бактериальные заболевания рыб, провести исследования чавычи на наличие опасных бактериальных патогенов.

Объекты и методы

Материалом для исследования являлась половозрелая чавыча *Oncorhynchus tshawytscha*, выловленная в реке Ключёвка в июле 2023 г., выдержанная в речных садках Малкинского лососевого рыбоводного завода. Для проведения анализа рыбу специально не отбирали, было взято 10 случайных особей чавычи, шестеро из которых оказались самками, четверо – самцами.

В начале исследования рыбу осматривали на наличие внешних признаков патологии, взвешивали и измеряли промысловую и полную длину. После этого вскрывали и извлекали внутренние органы и половые продукты, осматривали на наличие патологических изменений. Бактериологические посеы делали на универсальные среды. Через 48 ч делали пересев с питательного бульона на дифференциальную питательную среду Coomassie Brilliant Blue agar (СВВ агар) для выявления возбудителя фурункулеза лососевых.

Для идентификации бактерий сначала изучали их морфологические признаки.

После этого проверяли наличие у бактерий фермента цитохромоксидазы с помощью тест-полосок, оксидазоположительные микроорганизмы меняют цвет зоны индикации на фиолетовый, оксидазотрицательные не меняют цвет.

На полужидкой среде Хью-Лейфсона с глюкозой исследовали тип дыхания и подвижность микроорганизмов. Исходный зеленовато-голубой цвет среды меняется на желтый при образовании кислоты, а при образовании щелочи – на синий.

Для определения фермента каталазы культуру бактерий обрабатывали перекисью водорода 3 %. Каталаза ускоряет расщепление перекиси водорода на воду и кислород, об этой реакции свидетельствует быстрое образование пузырьков.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате осмотра у всех исследованных рыб не было выявлено признаков патологии.

После инкубации, через 48 ч, наблюдали помутнение питательного бульона и колонии бактерий на питательном агаре. При визуальном осмотре колоний были выделены 5 типов (табл. 1).

Таблица 1

Характер роста микроорганизмов на питательном агаре

Table 1

The nature of the growth of microorganisms on nutrient agar

№	Форма колонии	Цвет колонии	Поверхность колонии	Профиль колонии	Край колонии
1	Округлая	Желтый	Блестящая	Выпуклая	Ровный
2	Округлая	Белый	Блестящая	Выпуклая	Ровный
3	Округлая	Светло-желтый	Блестящая	Выпуклая	Ровный
4	Округлая	Белый	Блестящая	Выпуклая	Ровный
5	Округлая	Белый	Блестящая	Выпуклая	Ровный

Также были исследованы морфологические, культуральные и биохимические признаки выделенных от чавычи микроорганизмов (табл. 2).

Таблица 2

Морфологические, культуральные и биохимические признаки микроорганизмов

Table 2

Morphological, cultural and biochemical signs of microorganisms

№ штамма	Грам-реакция, форма бактерий	Подвижность	Окисление/ ферментация	Оксидазный тест	Тест на каталазу
1	Грам (-), палочковидные	Неподвижные	-/-	+	н.д.
2	Грам (-), палочковидные	Неподвижные	+/, слабо выражено	+	н.д.
3	Грам (-), палочковидные	Неподвижные	+/, слабо выражено	+	н.д.
4	Грам (-), палочковидные	Неподвижные	+/, слабо выражено	+	н.д.
5	Грам (+), кокки	Неподвижные	+/+	н.д.	+

Примечание. н.д. – нет данных.

На дифференциальной питательной среде характерного роста для возбудителя фурункулёза – *Aeromonas salmonicida* subsp. *Salmonicida* – в виде колоний синего цвета не обнаружено.

Таким образом, в ходе исследования опасный бактериальный патоген – *Aeromonas salmonicida* subsp. *Salmonicida* – у исследованных рыб не выявлен.

Список источников

1. Запорожец Г.В., Запорожец О.М. Лососевые рыбоводные заводы Дальнего Востока в экосистемах Северной Пацифики. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2011. 268 с. С. 99–110. ISBN 978-5-9610-0168-6.

2. Austin B., Austin D.A. Bacterial fish pathogens: disease in farmed and wild fish. Second Edition. New York : Ellis Horwood Ltd, 1993. 384 p.

3. Лабораторный практикум по болезням рыб / В.А. Мусселиус, В.Ф. Ванятинский, А.А. Вихман и др.; под ред. В.Ф. Мусселиус. М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1983. 296 с. С. 72–103.

References

1. Zaporozhets G.V., Zaporozhets O.M. Salmon hatcheries of the Far East in the ecosystems of the North Pacific. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2011. 268 p. P. 99–110. ISBN 978-5-9610-0168-6.

2. Austin B., Austin D.A. Bacterial fish pathogens: disease in farmed and wild fish. Second Edition. New York : Ellis Horwood Ltd, 1993. 384 p.

3. Laboratory workshop on fish diseases / V.A. Musselius, V.F. Vanyatinsky, A.A. Vikhman et al.; edited by V.f. Musselius. M.: Light and food industry, 1983. 296 p. P. 72–103.

Информация об авторах

М.М. Сергеева – старший преподаватель кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура»;
И.С. Куш – стажер.

Information about the authors

M.M. Sergeeva – Senior Lecturer of the Department of Water Bioresources and Aquaculture;
I.S. Kushch – Trainee.

Статья поступила в редакцию 12.10.2023; одобрена после рецензирования 14.10.2023;
принята к публикации 27.11.2023.

The article was submitted 12.10.2023; approved after reviewing 14.10.2023; accepted for publication 27.11.2023.