

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БУРЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ В.Р. ФИЛИППОВА

**ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
АГРАРНОГО СЕКТОРА РОССИИ**

*Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции,
посвященной Дню российской науки
(Улан-Удэ, 6-10 февраля 2023 г.)*

Улан-Удэ
Бурятская ГСХА
2023

[Об издании – 1, 2, 3](#)

Печатается по решению организационного комитета конференции

Редакционная коллегия:

Цыбиков Бэликто Батоевич – ректор ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, канд. с.-х. наук, доцент, председатель;

Алтаева Ольга Алексеевна – проректор по НИР и МС, канд. с.-х. наук, доцент, заместитель председателя;

Калашников Сергей Сергеевич – начальник управления научных исследований и инноваций; канд. техн. наук;

Цыбикова Оюна Матвеевна – зам. декана по НИР агрономического факультета, канд. с.-х. наук, доцент;

Кушкина Юлия Алексеевна – зам. декана по НИР факультета ветеринарной медицины, канд. биол. наук, доцент;

Башкуева Мария Романовна – зам. декана по НИР технологического факультета, канд. биол. наук, доцент;

Зимина Ольга Гениановна – зам. декана по НИР инженерного факультета, канд. техн. наук;

Тимофеев Владимир Иванович – зам. декана по НИР экономического факультета, канд. экон. наук, доцент;

Калашников Кирилл Иванович – зам. директора по НИР института землеустройства, кадастров и мелиорации, канд. с.-х. наук, доцент;

Давыдова Оксана Юрьевна – зам. главного редактора журнала «Вестник Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова», канд. биол. наук, доцент;

Ахметшакирова Екатерина Юрьевна – специалист УНИИ, ответственный за размещение сборника в БД РИНЦ

- П 76 **Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России:** материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки (Улан-Удэ, 6-10 февраля 2023 г.). – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2023. – 673 с.
ISBN 978-5-8200-0515-2

В сборник вошли материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Материалы размещаются в авторской редакции.

УДК 631.145 (063)

Текстовое (символьное) электронное издание

Минимальные системные требования

PC не ниже класса Intel Celeron 2 ГГц; 512 RAM; Adobe Acrobat Reader.

[Об издании – 1, 2, 3](#)

ISBN 978-5-8200-0515-2

© Коллектив авторов, 2023
© ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», 2023

ПРОФИЛАКТИКА САПРОГЛЕНИОЗА В ПЕРИОД ИНКУБАЦИИ ИКРЫ КЕТЫ НА ПРИМЕРЕ ЛРК «НАЙБА» САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Елизавета Алексеевна Томитова¹, Екатерина Михайловна Шарафиева², Анжелика Александровна Вершинина³

^{1,2,3}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹tomitova61@mail.ru

²zolotai__00@mail.ru

³vershinina94a@mail.ru

***Аннотация.** Современная аквакультура по воспроизводству тихоокеанского лосося имеет теоретическое и практическое применение для профилактики и лечения болезней рыб, которые наносят значительный ущерб рыбному хозяйству. Эпизоотического благополучия можно достичь при своевременном выполнении профилактических и лечебных мероприятий, которые предусматривают чистоту ветеринарно-санитарной и рыбоводной отрасли производства. В период инкубации икры лососевых рыб наблюдали микозное заболевание - сапролегниоз, вызываемое условно-патогенными водными грибами из класса Oomycetes. Профилактические обработки икры, в целях профилактики сапролегниоза проводились по следующей схеме. На следующий после закладки день, и перед выносом на выклев икра обрабатывается:*

- малахитовым зеленым 1:300000 с экспозицией 60 минут

После выборки инкубационного отхода и в течение инкубации обрабатывают:

- формалином 1:800 с экспозицией 30 минут

Дезинфицирующие растворы готовят непосредственно перед использованием. Все обработки проводятся еженедельно или по показаниям.

Ключевые слова: сапрогленниоз, кета, инкубация, икра, лососевые, отход.

Proceedings Paper

PREVENTION OF SAPROGLENIOSIS DURING INCUBATION OF CHUM ROE USING THE EXAMPLE OF THE NAYBA LABORATORY OF THE SAKHALIN OBLAST

Elizaveta A. Tomitova¹, Ekaterina M. Sharafieva², Angelika A. Vershinina³

^{1,2,3}Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude, Russia

¹tomitova61@mail.ru

²zolotai__00@mail.ru

³vershinina94a@mail.ru

***Abstract.** Modern aquaculture for Pacific salmon reproduction has theoretical and practical applications for the prevention and treatment of fish diseases that cause significant damage to fisheries. Epizootic well-being can be achieved with the timely implementation of preventive and therapeutic measures that provide for the cleanliness of the veterinary sanitary and fish-breeding industry. During the incubation period of salmon fish caviar, a mycotic disease was observed - saprolegniosis caused by opportunistic vodny-mi fungi from the Oomycetes class. Prophylactic*

treatments of caviar in order to prevent saprolegniosis were carried out according to the following scheme. The next day after the bookmark, and before pulling out, the caviar is processed:- malachite green 1: 300,000 with exposure of 60 minutes/ After sampling the incubation waste and during incubation, treat:- formalin 1:800 with exposure of 30 minutes/Disinfecting solutions are repared immediately before use. All treatments are carried out every day or according to indications.

Keywords: saprolegniosis, chum salmon, incubation, caviar, salmon, waste.

Введение. Динамика подхода лососевых видов рыб на нерестилища с каждым годом уменьшается. Искусственное воспроизводство популяции рыб направлено на восстановление их численности. Современная аквакультура по воспроизводству тихоокеанского лосося имеет теоретическое и практическое применение для профилактики и лечения болезней рыб, которые наносят значительный ущерб рыбному хозяйству. Все это заставляет проводить постоянный контроль за состоянием здоровья рыб, численностью возбудителей и осуществлять разработку мероприятий, способствующих предотвращению возникновения заболеваний и снижению ущерба от них [1, 4, 9].

Мониторинг эпизоотического состояния и разработку лечебно-профилактических мероприятий проводят специалисты ихтиологи, ветеринарные врачи ихтиопатологи. Особенно следует отметить трудности в контроле над состоянием здоровья больных рыб. Невозможность индивидуального обследования и лечения каждой особи заставляет применять методы выборочного обследования и группового лечения заболевшего стада, что не всегда гарантирует полное излечение. В водоемах затруднена борьба с возбудителями многих опасных болезней, так как они, или их промежуточные хозяева постоянно находятся в воде рыбоводных сооружений или источников водоснабжения и передаются от больных рыб здоровым, с водой [2].

В период инкубации икры лососевых рыб можем наблюдать инфекционное заболевание сапролегниоз. Это микозное заболевание большинства видов рыб, вызываемое условно-патогенными водными грибами из класса *Oomycetes*. Учитывая, что возбудители болезни относятся к разным родам и видам грибов, правильнее применять общее название «сапролегниоз». Оно наносит значительный ущерб при инкубации икры, выращивании рыб [5,6].

Ввиду того что сапролегниевые грибы являются условными патогенами, сапролегниозы возникают только при определенных условиях. Появлению и распространению болезни способствуют высокие плотности посадки, голодание рыб, плохой газовый режим, травмирование рыб в садках и особенно при вылове и перевозке молоди рыб, а также загрязнение воды токсическими веществами. Поражение икры чаще наблюдается при травмировании оболочки икринок во время оплодотворения [10].

В инкубационных аппаратах сапролегниевые грибы вначале поселяются на мертвых икринках, а затем распространяются на соседние живые. Пораженные икринки становятся белыми, покрытыми пушистым налетом мицелия гриба, который прорастает глубоко внутрь. Пораженные икринки всплывают на поверхность воды или находятся в ее толще и хорошо заметны на фоне здоровых прозрачных икринок [3, 6, 7].

Диагноз на сапролегниоз ставится на основании внешних признаков болезни и микроскопического исследования свежих соскобов кожи, в которых выявляются как мицелий, так и подвижные зооспоры.

Цель исследования – проведение профилактических мероприятий в ЛРК «Найба» Сахалинской области, недопущение заноса возбудителей при выполнении различных рыбоводных мероприятий и перевозок рыб, правильным подбором объектов рыбоводства.

Материалы и методы. К лососевому рыбоводному комплексу «Найба» относятся два рыбоводных цеха Соколовский и Березняковский, далее по тексту (ЛРК Найба). Соколовский цех расположен Белой в бассейне реки Найбы, которая впадает в реку Большой Такой за 22 км от её впадения Найба, в посёлке Сокол, протекает по территории Долинского городского округа Сахалинской области. ЛРК «Найба» (Соколовский цех) является современным, самым крупным рыбопроизводным предприятием в Долинском районе, занимающимся воспроизводством тихоокеанских лососей (горбуши, кеты). В Соколовском цехе предусмотрены два цеха-питомника (горбушевый и кетовый) для выдерживания и подращивания молоди. Для проведения исследования были использованы следующее оборудование:

- Н198193 портативный оксиметр с функцией определения БПК (поверка данного оборудования проводилась в феврале 2022 года), термометр спиртовой ТТЖ М 66мм, микроскоп Микмед-5, чашка петри, пинцет, фонарь Sofirn SP40, маленький сачок.

Результаты и их обсуждения. В рыбоводном цикле 2022-2023 г. в ЛРК «Найба» Соколовский цех было заложено икры на инкубацию от производителей кеты собранных с реки Найба свежееплодотворённой икры – 3963,0 тыс. шт. и реки Фирсовка 22172,0 тыс. шт. (таблица 1).

Таблица 1 – Количество заложённой икры кеты на Соколовском цехе ЛРК «Найба» в рыбоводном цикле 2021-2022 гг. (тыс. шт.)

Рыбоводный цикл	Происхождение икры (река)		Итого
	р. Найба	р. Фирсовка	
2022-2023 гг	3963,0	22172,0	26135,0

Данные по температурам воды в период инкубации икры, сведены в таблицу 2.

Обычно инкубация икры кеты на Соколовском ЛРЗ начиналась в сентябре на воде грунтового водовода В-4, с температурой воды от 8°С до 8,9°С. Исключение составил 2022 год, когда впервые за много лет, водоснабжение инкубационного лотка осуществлялось не холодной водой В-4, а теплой: водовод В-3 с температурой воды около 13°С использовали с 17 по 19 сентября, а речной водовод В-2 с температурой около 11,0°С – с 20 сентября и до конца месяца.

В октябре обычно температура грунтового водовода В-4 составляла в среднем 8,6°С, в последние два года в инкубационный лоток добавляли грунтовую воду В-3 с температурой воды около 7,5°С.

В ноябре, инкубация, как правило, протекала на грунтовой воде В-3 (6,5-4,3°С).

В декабре для инкубации использовали сочетание вод из водоводов В-3 и В-4, с температурой, удерживаемой на отметках ближе к 4,0°С.

Таблица 2 – Средние температуры воды при инкубации икры кеты на Соколовском цехе ЛРК «Найба», в 2019-2022 г.

Год	Сентябрь		Октябрь		Ноябрь		Декабрь	
	t°C	водовод	t°C	водовод	t°C	водовод	t°C	водовод
2019	8,0	В-4	8,1	В-4	5,8	В-3	3,6	В4 + В3
2020	8,2	В-4	8,0	В-4	5,3	В3 + В4	—	—
2021	8,9	В-4	8,3	В-4	5,3	В-3	4,1	В4 + В3
2022	11,3	В3 + В2	8,1	В3 + В4	5,7	В-4+В-2	3,9	В3 + В4

Инкубационный отход у икры кеты (рис. 1), как правило, на Соколовском цехе ЛРК «Найба» ниже нормативного (10%) и составлял в разные годы от 1203,0 до 1945,1 тыс. шт., или 6,3-9,0% (табл. 3).



Рисунок 1 – Выбранный отход икры кеты при инкубации.

Таблица 3 – Данные по отходу икры кеты за период инкубации, Соколовский цех ЛРК «Найба», 2020-2023 гг.

Отход	Рыбоводные циклы, гг		
	2020-2021	2021- 2022	2022-2023
тыс. шт	1945,1	1612,8	1397,0
%	7,6	6,3	7,0

Стадии пигментации глаз икра кеты, в среднем достигала на 28-32 день при 229,5-243,9 гр/дн, причем сроки наступления этой стадии очень четко коррелируют с температурой воды в начале инкубации икры кеты. Развитие эмбрионов, из-за соблюдения абиотических условий при инкубации икры и соблюдении санитарно-профилактических мероприятий, происходило в соответствии с физиологическими нормами для этого вида рыб. Отставания в развитии отмечено не было.

На Лососевом рыбоводном комплексе «Найба» (Соколовский цех) в период инкубации икры (кеты) в рыбоводном цикле 2022-2023 годов нам удалось наблюдать только единичные поражения икры сапролегниозом, хотя споры сапролегнии приносятся с водой, подаваемой в инкубационный цех завода. Другие виды заболеваний нам не встречались (рис. 2).



Рисунок 2 - Икра кеты, пораженная сапролегниозом.

Проанализируем, почему на данном рыбноводном заводе сводится к минимуму такое заболевание как сапролегниоз.

На заводе при прохождении путины, процессы осеменения, промывки, набухания икры проводятся в строгом соответствии с инструкцией по искусственному разведению тихоокеанских лососей.

В период инкубации икры кеты, на данном рыбноводном заводе, неукоснительно соблюдается биотехника воспроизводства тихоокеанских лососей и осуществляется комплекс санитарно-профилактических мероприятий для предупреждения заболеваний икры, согласно плана санитарно профилактических мероприятий.

Закладку икры кеты производят в инкубационные аппараты ящичного типа бокс и аппараты Аткинса. Норма раскладки икры в аппараты, выборка отходов, проточность воды, освещенность, температурный и газовый режим строго соблюдаются в соответствии с биотехникой искусственного разведения тихоокеанских лососей.

Профилактические обработки икры, в целях профилактики сапролегниоза проводятся по следующей схеме. На следующий после закладки день, и перед выносом на выклев икра обрабатывается:

- малахитовым зеленым 1:300000 с экспозицией 60 минут

После выборки инкубационного отхода и в течение инкубации обрабатывают:

- формалином 1:800 с экспозицией 30 минут

Дезинфицирующие растворы готовят непосредственно перед использованием. Все обработки проводятся еженедельно или по показаниям.

За икрой, достигшей стадии пигментации глаз, ведется ежедневный уход – она перемешивается и промывается (рис. 3).



Рисунок 3 - Процедура перемешивания икры.

Заболеваний и нарушений эмбрионального развития икры на Соколовском цехе ЛРК «Найба» в рыбоводном цикле 2020-2021 годов, в течении инкубации отмечено не было [8].

На заводе постоянно ведется контроль за температурным режимом в инкубационных аппаратах, ежедневно определяется содержание растворенного в воде кислорода.

Специалистами завода постоянно корректируется температурный режим и устанавливаются оптимальные расходы подающейся в цех воды, осуществляется контроль за содержанием кислорода в воде.

Для проведения полного гидрохимического анализа, пробы воды доставляются в ФГБУ «Сахалинская межобластная ветеринарная лаборатория» согласно графика, утвержденного ФГБУ «Сахалинрыбвод».

Перед входом в инкубатор установлены дезковрики, заправленные 2%-ым раствором формалина. В цехе установлены емкости с таким же раствором формалина для дезинфекции рыбоводного инвентаря (рис. 4).

С целью профилактики заболеваний в инкубационном цехе ведется строгий контроль за работой с инструментарием, который после его использования помещается в 2%-ый раствор формалина, где и хранится до следующего применения.



Рисунок 4 - Дезинфекция рыбоводного инвентаря.

На заводе постоянно ведется контроль за температурным режимом в инкубационных аппаратах, ежедневно определяется содержание растворенного в воде кислорода.

Выводы: Во все периоды роста и развития рыб создавать им благоприятные, оптимальные условия водной среды, соблюдать рыбоводно-биологические нормативы качества воды, плотности посадки;

- использовать наиболее рациональные методы кормления рыбы;
- проводить лечебно-профилактические мероприятия;
- осуществлять дезинфекцию производственных помещений;
- не завозить больных рыб из хозяйств, неблагополучных по тем или иным заболеваниям;
- соблюдать правила транспортировки и плотности посадки.

Список источников

1. Бауер О. Н., Богданова Е. А. Протозойные и грибковые заболевания при выращивании лососевых // Изв. Гос НИОРХ. Л. : 1963. Т. 54. С. 7-14.
2. Валова В.Н., Панченко Е.А., Асеев Н.Л. Оценка физиологического состояния молодежи (Oncorhynchus keta), выпускаемой лососевыми рыбоводными заводами приморского края // Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб. Расширенные материалы Всероссийской научно-практ. конф. Борок, 16-18 июля 2003 г. М. 2004. С. 262–275.
3. Головина Н. А., Стрелков Ю. А., Воронин В. Н., Головин П. П., Евдокимова Е. Б., Юхименко Л. Н. / Итиопатология. Под. ред. Н. А. Головиной, О. Н. Бауера. – М.: Мир, 2007. – 448с.
4. Гончаров Г. Д. Борьба с заболеваниями икры и молодежи лососевых рыб на рыбоводных заводах. Мин. рыбн, пром. СССР, 1957.
5. Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при болезнях рыб: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / сост.: О.Н. Полозюк, Л.Г. Войтенко; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 162 с
6. Дудка И. А. Сапролегниозы рыб: теоретические и практические аспекты изучения / И. А. Дудка, Н. М. Исаева, О. Н. Давыдова. – II Часть 1,2 – Киев, 1988-157с.
7. Инструкция о мероприятиях по борьбе с сапролегниозом рыб и икры в рыбоводных хозяйствах /Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации (Минсельхозпрод России): Департамент ветеринарии. – М., 1998.
8. Отчет Соколовского рыбоводного завода о производственно-хозяйственной деятельности за II-ое полугодие 2022 года.
9. Томитова Е.А., Тыхеев А.А. Гистологическая картина яичников самок окуня в период зимовки в Истоминском сору Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2016. № 3 (44). С. 87-92. EDN: WLSDDR
10. Томитова Е.А., Тыхеев А.А. Морфологическая картина гонад самок плотвы в осенний период в Истоминском сору Кабанского райлна Републики Бурятия. Вестник ИрГСХА. 2016. № 74. С. 62-71. EDN: WWXNCR