



**ПРАВИТЕЛЬСТВО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
АДМИНИСТРАЦИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
УПРАВЛЕНИЕ ВЕТЕРИНАРИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**



СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ ПО БОЛЕЗНЯМ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ



1. ВСТУПЛЕНИЕ

Развитие аквакультуры в Российской Федерации является одним из стратегических направлений обеспечения продовольственной безопасности страны. Ежегодный рост объемов производства товарной рыбы, расширение ассортимента выращиваемых видов и интенсификация технологических процессов неизбежно сопровождаются возрастанием рисков возникновения и распространения заболеваний гидробионтов.

В современных условиях рыбоводства, характеризующихся высокими плотностями посадки и применением замкнутых систем водоснабжения, инфекционные и инвазионные болезни рыб способны нанести существенный экономический ущерб, снижая продуктивность и качество товарной продукции. Своевременная диагностика, эффективная терапия и профилактика патологий становятся ключевыми факторами успешного функционирования рыбоводных хозяйств.

ПРОЕКТ «ЧИСТАЯ ЛАДОГА»

Федеральный проект «Чистая Ладога», направленный на улучшение экологической ситуации в бассейне Ладожского озера, сохранение уникальных природных комплексов и повышение качества жизни населения, стартовал на территории Ленинградской области в 2026 году. Согласно Протоколу совещания под председательством губернатора Ленинград-

ской области Александра Юрьевича Дрозденко для достижения цели необходимо организовать ряд мероприятий, в том числе обеспечить функционирование и развитие территориальной системы наблюдений за состоянием вод, провести научное исследование и оценку эпизоотологического состояния биологических ресурсов объекта.

На территории Ленинградской области в сфере рыбного хозяйства функционирует около 200 хозяйствующих субъектов, включая:

87 ПРЕДПРИЯТИЙ
АКВАКУЛЬТУРЫ

41 РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ

90 РЫБОДОБЫВАЮЩИХ

5 ЗАВОДОВ ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ
ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ*

*НЕВСКИЙ РЫБОВОДНЫЙ ЗАВОД, НАРВСКИЙ РЫБОВОДНЫЙ ЗАВОД, ЛУЖСКИЙ ПЭЛЗ, СВИРСКИЙ РЫБОВОДНЫЙ ЗАВОД, ВОЛХОВСКИЙ РЫБОВОДНЫЙ ЗАВОД

ТАКЖЕ ДЕЙСТВУЮТ ОРГАНИЗАЦИИ, ПРЕДОСТАВЛЯЮЩИЕ УСЛУГИ ПО ЛЮБИТЕЛЬСКОМУ И СПОРТИВНОМУ РЫБОЛОВСТВУ







2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Основным нормативным документом регламентирующим содержание рыб является **приказ Минсельхоза России от 23.12.2020 N 782 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания рыб и иных водных животных в искусственно созданной среде обитания в целях их разведения, выращивания, реализации и акклиматизации»**, который включает следующие пункты:

- рыбы, иные водные животные подлежат учету и идентификации в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии.
- рыбы, иные водные животные должны быть обеспечены водой, соответствующей нормативам качества для объектов рыбохозяйственного значения,
- при въезде на территорию участков должна осуществляться дезинфекция шасси транспортных средств аэрозолями дезинфицирующих средств.
- оборудование и инвентарь, перемещаемые на территории участков подлежат дезинфекции с использованием дезинфицирующих средств согласно инструкциям по их применению.
- в помещениях на входах и выходах устанавливаются дезинфекционные коврики (кюветы) по ширине прохода длиной не менее 1 м, заполненные порошком, опилками или другим пористым эластичным материалом и пропитанные дезинфицирующими растворами.
- обособленные производственные участки располагаются на расстоянии не ближе 500 м от животноводческих ферм и скотомогильников.
- карантинные участки должны быть расположены ниже по рельефу местности и водотоку (системе водоснабжения) по отношению к иным производственным участкам, в которых содержатся рыба и иные водные животные.
- выгул водоплавающей птицы на участках, предназначенных для содержания производителей и ремонтного молодняка, участках выращивания посадочного материала, карантинных участках, прудах, предназначенных для накопления воды, запрещается.
- удаление трупов рыб, иных водных животных, а также рыб и иных водных животных, имеющих внешние повреждения, должно осуществляться ежедневно.
- удаление трупов рыб, иных водных животных из донной части садков должно осуществляться не реже 1 раза в год.
- удаление продуктов жизнедеятельности рыб, иных водных животных, а также остатков кормов из садков и (или) других технических средств должно быть обеспечено при помощи водотока и (или) принудительного дренажа.
- рыбы, иные водные животные, ввозимые на обособленный производственный участок или вывозимые с обособленного производственного участка, подлежат



обособленному содержанию от других рыб, иных водных животных, содержащихся на обособленном производственном участке (далее - карантинирование).

- карантинирование рыб и иных водных животных осуществляется на карантинных участках, предназначенных для проведения клинического осмотра рыб, иных водных животных, диагностических исследований и обработок, предусмотренных планами диагностических исследований, ветеринарно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий в хозяйствах всех форм собственности на территории субъекта Российской Федерации на соответствующий год.
- период карантинирования для рыб, иных водных животных составляет не менее 30 суток со дня их ввоза на обособленный производственный участок или до дня их вывоза с обособленного производственного участка.
- осмотр с проведением лабораторных (ихтиопатологических) исследований рыб и иных водных животных, содержащихся на обособленных производственных участках, должен проводиться не реже 4 раз в год, а на необособленных - не реже 2 раз в год.

Требования к объектам для содержания рыб в прудовых хозяйствах, принадлежащим юридическим и физическим лицам, сведения о которых включены в реестр организаций и лиц, осуществляющих производство, переработку и (или) хранение товаров, перемещаемых с территории одного государства - члена Евразийского экономического союза на территорию другого государства - члена Евразийского экономического союза

(далее - реестр), установлены **Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 13 февраля 2018 г. N 27 «Об утверждении Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к объектам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)»**

Рыбы, иные водные животные подлежат учету и идентификации в соответствии с **Приказом Минсельхоза России от 03.11.2023 N 832 «Об утверждении Ветеринарных правил маркирования и учета животных»**

Гидробионты, за исключением гидробионтов, содержащихся в личных подсобных хозяйствах, подлежат групповому маркированию, а если являются племенными или по желанию владельца животного - индивидуальному маркированию (должны быть внесены в компонент ФГИС ВетИС «Хорриот» Постановление Правительства РФ от 05.04.2023 N 550)

Гидробионты подлежат маркированию не позднее 60 календарных дней после дня их выведения вне зависимости от осуществляемого вида маркирования (группового или индивидуального).

Для группового маркирования гидробионтов в качестве средства маркирования используется табло, закрепляемое на внешнюю стенку.

Табло, используемое при групповом маркировании гидробионтов, должно поддаваться прочтению или позволять иным способом идентифицировать группу гидробионтов (в том числе путем размещения двухмерного штрихового кода, содержащего УНСМ или уникальный номер данной группы животных и гиперссылку для прямого доступа к нему в ФГИС) с расстояния не менее 3 м.

Для индивидуального маркирования гидробионтов в качестве средства маркирования используются кольца, вживляемые микрочипы, вырезы тканей.



При маркировании гидробионтов вживляемыми микрочипами вживляемый микрочип устанавливается под чешую в области спинного плавника гидробионта.

Согласно **Приказу Минсельхоза России от 11.11.2024 N 677 «Об утверждении Ветеринарных правил сбора, хранения, перемещения, утилизации и уничтожения биологических отходов»**

Сбор биологических отходов осуществляется в местах их образования или обнаружения

Сбор, хранение биологических отходов и их перемещение к местам хранения, утилизации или уничтожения (далее - перемещение биологических отходов) должны осуществляться с использованием закрываемых промаркированных емкостей, исключающих высыпание, утечку биологических отходов.

Запрещается захоронение биологических отходов в землю, вывоз их на объекты размещения отходов производства и потребления, сброс в бытовые мусорные контейнеры, в поля, леса, овраги, водные объекты

Утилизация умеренно опасных биологических отходов допускается посредством производства кормов и кормовых добавок, удобрений, биогаза и другой продукции технического назначения

Уничтожение умеренно опасных биологических отходов должно осуществляться путем сжигания в печах (крематорах, инсинераторах). С 01 марта 2025 крематор должен быть внесен в компонент «Цербер».

В соответствии с частью 2 статьи 59, пунктом 2 части 15 статьи 65, пунктом 3 части 3 статьи 67.1 Водного кодекса Российской Федерации (в редакции Федерального закона от 12.12.2023 № 582-ФЗ) на водосборных площадях подземных водных объектов, которые используются или могут быть использованы для целей

питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, в границах водоохранных зон; в границах зон затопления, подтопления запрещается размещение, в том числе объектов уничтожения биологических отходов.

Приказом Минсельхоза России от 19.12.2011 N 476 «Об утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)» утвержден список следующих болезней рыб по которым накладывается карантин:

- Вирусная геморрагическая септицемия лососевых
- Инфекционная анемия лососевых
- Инфекционный некроз гемопоэтической ткани лососевых
- Инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых
- Аэромонозы карповых и лососевых
- Бранхиомикоз карповых и сиговых
- Миксобактериозы лососевых и осетровых
- Псевдомоноз
- Весенняя виремия карпов
- Ботриоцефалез карповых
- Воспаление плавательного пузыря карповых
- Филометроидоз карповых

Приложением N 4 к Решению Совета Евразийской экономической комиссии от 21.01.2022 N 1 (ред. от 27.09.2023) «О Правилах регулирования обращения ветеринарных лекарственных средств на таможенной территории



Евразийского экономического союза» установлен перечень ветеринарных лекарственных средств, запрещенных к применению для продуктивных животных (в том числе для товарной аквакультуры) на таможенной территории евразийского экономического союза:

- азаглинафарелин (для лососевых рыб, икра которых предназначена в пищу людям)
- анаболические стероиды
- бриллиантовый зеленый (товарного рыбоводства)
- кристаллический фиолетовый (генцианвиолет)
- малахитовый зеленый
- нитрофураны
- нитроимидазолы
- сарафлоксацин (для лососевых рыб, икра которых предназначена в пищу людям)
- хлорамфеникол (левомицетин)
- меквиндокс
- гризин
- дапсон
- карбадокс
- колхицин
- стильбены, производные стильбенов, соли стильбенов и их эфиры
- тиреостатики
- хлороформ;
- хлорпромазин



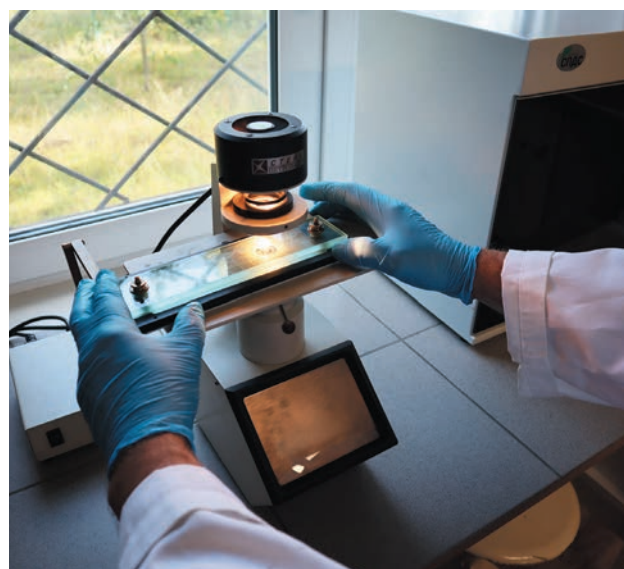


3. ИХТИОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ВСКРЫТИЕ РЫБЫ

Осматривают кожные покровы и плавники, обращая внимание на количество слизи, пигментацию, наличие опухолей, цист, некротических участков, язв, рубцов, состояние чешуйчатого покрова. Приподнимая жаберные крышки, осматривают жабры. Обращают внимание на форму и структуру жаберных лепестков, их окраску и степень ослизнения. Осматривают ротовую полость на наличие язв, новообразований, слизи, изменение окраски. При осмотре глаз обращают внимание на их форму, наличие кровоизлияний, цвет хрусталика и роговицы. Рыб с выраженными клиническими признаками заболевания откладывают в отдельную тару, подсчитывают процент пораженных рыб.

Необходимо как можно скорее – прежде чем начнут отмирать простейшие паразиты – взять образцы слизи с кожи и с поверхности жабр. Из каждого водоёма необходимо обследовать не менее 3-5

особей с симптомами заболевания. До рассмотрения образцов под микроскопом необходимо отрезать с одной стороны жаберные дуги и плавники и поместить их в чаши Петри, предварительно заполненные водой из водоёма, для дальнейшего обследования. Следует как можно меньше прикасаться к рыбе руками, а также не допускать её высыхания.





КОЖА

При помощи ножа соскабливается небольшое количество слизи, в первую очередь в области под грудными плавниками. Также «хорошими» местами являются боковая часть и хвостовой плавник. Взять слизь у мелкой рыбы сложно, и, как правило, приходится соскабливать весь бок.

На предметное стекло помещается небольшой сгусток слизи и капля воды из водоёма, которые прижимаются сверху покровным стеклом. Слизь должна распространиться очень тонким слоем, так как в толстом слое трудно обнаружить паразитов.

Образцы слизи исследуются под световым микроскопом с 100-400-кратным увеличением. Необходимо тщательно рассмотреть всю площадь препарата изучаемой слизи, так как паразиты не обязательно распространяются по поверхности равномерно. Особенно важно осмотреть пограничные участки образца слизи, где можно увидеть передвижения паразитов.



Образцы слизи не должны высохнуть. Для этого необходимо периодически капать немного воды на край покровного стекла, откуда она сама проникнет под стекло. Передвижения одноклеточных закончатся достаточно быстро, и после этого их будет весьма сложно обнаружить. Обычно, один образец слизи не стоит рассматривать дольше 10-15 минут.



ЖАБРЫ

У мелкой рыбы при помощи пинцета можно отделить все жаберные дуги одной стороны. Жабры помещаются в каплю воды на предметном стекле, слегка крошатся иголкой и прижимаются сверху покровным стеклом. У крупной рыбы жаберную крышку нужно отрезать ножницами. После этого необходимо взять пинцетом первую жаберную дугу и отделить её, перерезав ножницами сначала её нижнюю часть, а затем – верхнюю. Это делается для того, чтобы к образцу не примешалась кровь, которая может помешать его исследованию. Осторожным движением в сторону жаберных лепестков с жаберных дуг на предметное стекло соскребается небольшое количество слизи, добавляется капля воды, и образец прижимается сверху покровным стеклом. При помощи светового микроскопа с 100-400-кратным увеличением можно наблюдать также различные изменения тканей, например, избыточный рост эпителия (гиперплазия).

На верхнем покрове рыбы невооружённым взглядом можно обнаружить таких паразитов, как раков и пиявок, а



также раны и воспаления, которые указывают на заболевания бактериального характера. Кровоточащие взлохмаченные плавники и разбухшие жабры также могут быть симптомами бактериального заболевания.

Предварительно помещённые в чашу Петри жабры и плавники можно исследовать под стереомикроскопом с 10-40-кратным увеличением на предмет наличия возможной инфекции моногенезом. Таким же образом у мелкой рыбы можно одновременно обследовать весь верхний покров.

Подготовка к вскрытию рыбы и меры безопасности:



ОТБОР ПРОБ

Для вскрытия берут живых или только что погибших рыб. Количество зависит от возраста.



МЕСТО РАБОТЫ

Вскрытие проводят в лаборатории или специально оборудованном помещении (прозектории). Категорически запрещено вскрывать рыбу на берегу водоёма.



ОБЕЗДВИЖИВАНИЕ

Живую рыбу обездвигивают. Для мелкой используют препаровальную иглу (разрушают спинной мозг), для крупной – ножницы (перерезают позвоночник за головой). Также применяют анестетики.

Важно: анестезия может обездвигить некоторых эктопаразитов – это осложнит их поиск.



АСЕПТИКА

Соблюдайте стерильность: обрабатывайте инструменты (ножницы, пинцеты), используйте перчатки и другие средства защиты. После работы дезинфицируйте посуду и поверхности.



ОБСЛЕДОВАНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Рыба вскрывается ножницами или острым ножом. Брюшную полость рыбы вскрывают при помощи трех разрезов. Сначала скальпелем прокалывают стенку брюшной полости несколько выше и впереди анального отверстия. В прокол вставляют тупой конец ножниц и делают первый разрез, который проходит вдоль брюшка параллельно его средней линии и кончается за основанием грудных плавников. Вторым полукруглым разрезом отсекают стенку брюшной полости, обнажая внутренние органы. С помощью третьего разреза вдоль головы отделяют стенку брюшной полости и убирают ее в сторону. Разрезы делают осторожно, чтобы не повредить внутренние органы. Патологоанатомический осмотр начинают с брюшной полости, обращая внимание на ее содержимое, наличие жидкости (ее количество, цвет и консистенцию) или газа, запаха, крупных полостных паразитов. Затем изучают внешний вид внутренних органов: наличие кровоизлияний, отеков, новообразований. После осмотра извлекают комплекс внутренних органов и осторожно отделяют их друг от друга.



Осмотр внутренних органов рыбы проводят в определенном порядке. Если половые железы хорошо развиты и заполняют большее пространство брюшной полости, то сначала выделяют и просматривают их, а затем, как и у неполовозрелых рыб, в следующей последовательности: 1) желчный пузырь; 2) печень; 3) селезенка; 4) желудочно-кишечный тракт; 5) половые железы (у неполовозрелых рыб); 6) плавательный пузырь; 7) почки; 8) мочевой пузырь; 9) сердце; 10) глаза; 11) головной мозг; 12) мускулатура. Органы раскладывают по чашкам Петри и смачивают дистиллированной водой.





ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Вскрывают черепную коробку с помощью 4 разрезов ножницами или скальпелем. Первый поперечный разрез проходит по заднему краю затылочной кости. Два продольных разреза идут с боковых сторон к соответствующей носовой ямке. Четвертым разрезом вырезанные кости убирают и осторожно удаляют ткань, покрывающую головной мозг. Сначала головной мозг осматривают, не вынимая из черепной коробки, а затем вынимают и, разрезая на доли, характеризуют состояние мозговых оболочек, вещества мозга, кровенаполнение сосудов.

ГЛАЗА

Из глазной впадины извлекают глазное яблоко, кладут его в солонку и аккуратно разрезают. Извлекают хрусталик, стекловидное тело и содержимое передней и задней камер глаза раскладывают на предметные стекла и изучают отдельно.

СЕРДЦЕ

Ножницами разрезают соединительнотканную перегородку сердечной полости и отсекают сердце. Описывают его размер, форму и степень наполнения полостей. Разрезают предсердие и желудочек и отмечают особенность крови, наличие сгустков.

ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ

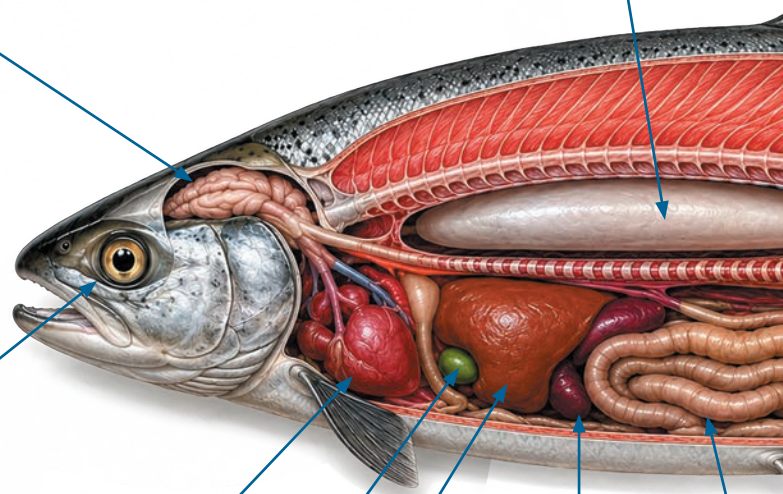
Определяют степень его наполнения и размер. Разрезают стенки пузыря и осматривают желчь, ее цвет, прозрачность и консистенцию.

ПЕЧЕНЬ

Устанавливают ее форму, окраску, консистенцию, а также наличие кровоизлияний, светлых участков и цист.

ПЛАВАТЕЛЬНЫЙ ПУЗЫРЬ

Определяют форму, величину, состояние оболочек, их толщину, прозрачность, наличие кровоизлияний, жидкости, гемосидерина и других признаков воспаления.



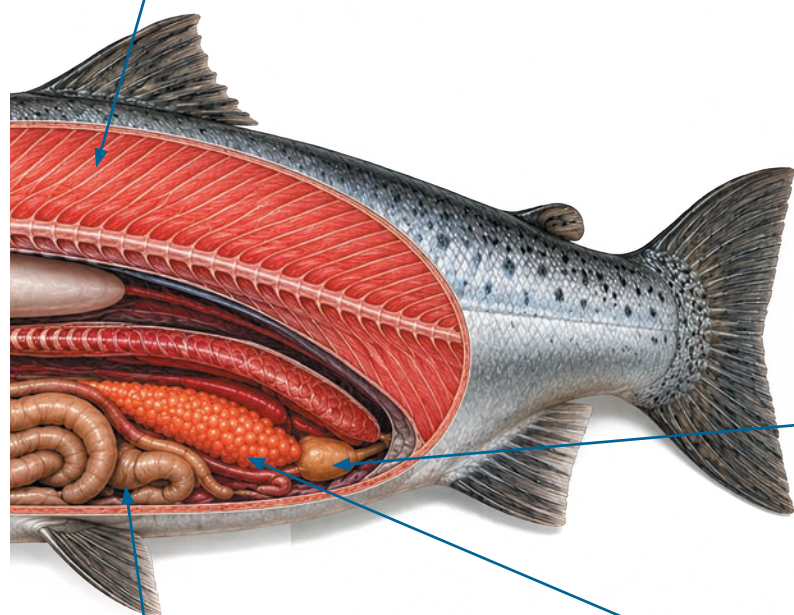
СЕЛЕЗЕНКА

Отмечают размеры, цвет, структуру, наличие кровоизлияний, рубцов, цист.



МУСКУЛАТУРА

При осмотре скелетной мускулатуры обращают внимание на ее цвет, консистенцию, наличие кровоизлияний, отеков, опухолей, цист, а также на степень прикрепления к костям. Все отклонения, отмеченные при вскрытии, записывают в рабочую тетрадь, а затем отмечают в акте эпизоотологического обследования. Органы, имеющие патологические отклонения, дополнительно обследуют паразитологическими, бактериологическими, вирусологическими методами.



МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Его обычно выделяют вместе с мочеточниками. Для этого скальпелем отделяют мочеточники от других тканей, отсекают их от почек и, поднимая осторожно пинцетом, подходят к мочевому пузырю. Его освобождают от близлежащих тканей и пинцетом переносят в чашку Петри. Отмечают состояние оболочек мочеточников и мочевого пузыря, их утолщение, кровоизлияния, а также цвет и прозрачность мочи.

ПОЧКИ

Просматривают все три отдела почек: головной, туловищный и хвостовой, обращая внимание на их форму, окраску, консистенцию, степень кровенаполнения.

ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Обращают внимание на размер, стадию зрелости, цвет, кровоизлияния и другие аномалии.

ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ Осторожно расправляют его, освобождая от жировой ткани, и ножницами делают разрез вдоль кишечника. При наличии пищи ее осторожно убирают, обращая внимание на степень ее переваренности, цвет, запах, присутствие крупных гельминтов.

Кишечник промывают в воде и по отделам просматривают слизистую оболочку. Отмечают ее цвет, общее состояние, то есть наличие кровоизлияний, язв, отеков, истончений, рубцов и т. д.



4. ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ

4.1. ВИРУСНАЯ ГЕМОРРАГИЧЕСКАЯ СЕПТИЦЕМИЯ

ОПИСАНИЕ

Вирусная геморрагическая септицемия (VGS, Viral haemorrhagic septicaemia, VHS) – высококонтагиозная болезнь, поражающая пресноводных и морских рыб разного возраста. Возбудителем болезни является РНК-содержащий рабдовирус из рода *Novirhabdovirus*.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Заболевание протекает по типу эпизоотии и характеризуется: развитием септического процесса; множественными кровоизлияниями в органах и тканях; массовой гибелью рыб. Вспышки заболевания отмечены в Финляндии, Норвегии и Швеции, странах Балтии, Абхазии и Краснодарском крае, на Украине.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Заболевание проявляется в форме экссудативно-геморрагического синдрома. Инкубационный период при температуре воды 7–15 °С колеблется от 1 до 2 недель. Первыми признаками заболевания являются анорексия и угнетение рыб, утрата реакции на внешние раздражители. Больные рыбы приобретают темную окраску. У больных рыб отмечают экзоп-



Точечные кровоизлияния в скелетной мускулатуре рыбы

талым, анемию жаберных лепестков, точечные кровоизлияния периокулярной соединительной ткани глаз, жабрах, у оснований плавников, на поверхности тела и иногда на голове. Брюшко увеличено (растянуто). У радужной форели может наблюдаться плавательное поведение, такое как постоянное мелькание и/или закручивание в спираль. При хроническом течении болезни рыбы приобретают почти черную окраску тела, сильно выражено пучеглазие (как правило двустороннее), цвет жабр – беловато-серый.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

При вскрытии в полости тела обнаруживают скопление прозрачного, желтоватого (иногда кровавистого) транссудата, множественные точечные кровоизлияния в мускулатуре, перивисцеральной жировой ткани, на брюшине, стенках кишечника и плавательного пузыря, сердце и поверхности паренхиматозных органов. Печень и почки гиперемизированы, отечны, неравномерно окрашены, реже бледные. Желудочно-кишечный тракт свободен от пищи, иногда наполнен слизеподобным содержимым молочно-белого цвета. Хроническое течение болезни – отмечают общую анемию органов. Печень бледная с точечными кровоизлияниями, почки, сердце, стенка кишечника серо-белого цвета. В брюшной полости может содержаться небольшое количество транссудата.

ДИАГНОЗ

Ставят комплексно, подтверждают лабораторными исследованиями.

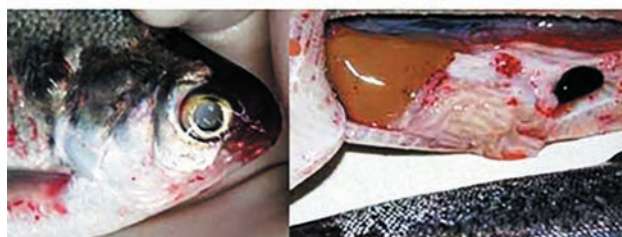
При установлении диагноза хозяйство объявляется неблагополучным и на него



накладывают карантин – приказ Минсельхоза России от 19.12.2011 N 476 «Об утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)»

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбомерно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований, проведение в течение 30 дней карантирования и исследования всего ввозимого и вывозимого поголовья.



Обильные кровоизлияния в брюшной полости, стенках плавательного пузыря и мускулатуре у радужной форели с острой формой VHS

4.2. ИНФЕКЦИОННЫЙ НЕКРОЗ ГЕМОПОЭТИЧЕСКОЙ ТКАНИ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

ОПИСАНИЕ

Инфекционный некроз гемопоэтической ткани (ИНГТ, Infectious haematopoietic necrosis, IHN) – высококонтагиозная вирусная болезнь лососевых рыб, наблюдающееся в пресноводной и морской аквакультуре. Болезнь вызывает РНК-содержащий вирус из рода *Novirhabdovirus* семейства *Rhabdoviridae*.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Болезнь протекает по типу эпизоотии. Гибель может начаться сразу после вылупления личинок и длиться до двухмесячного возраста. Рыбы старших возрастов гибнут редко. Рыбы-вирусоносители формируют естественный резервуар инфекции. Инфицированные рыбы выделяют вирус с мочой, слизистыми выделениями кишечника (редко с фекалиями), с половыми продуктами, через жабры, кожу и ткани плавников. Возможен алиментарный путь передачи при каннибализме,



Инфекционный некроз гемопоэтической ткани

скармливании сырого мяса или внутренностей инфицированных рыб. Механическими переносчиками вируса являются кровососущие паразиты рыб (пиявки, копеподы и др.), рыбацкие птицы. Вирус передается через воду, ил, рыболовный инвентарь.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Острое течение болезни отмечается при температуре воды 8 – 15°C. Гибель личинок может начаться сразу же после



вылупления и тянуться до двухмесячного возраста. Смертность молоди может достигать 80-90 %, годовиков – редко превышает 20-30%. Больные рыбы приобретают темную окраску, ложатся на дно или поднимаются к поверхности воды и перемещаются к краям бассейна или канала, где течение слабее. У больных рыб отмечают экзофтальм, анемию жабберных лепестков, точечные кровоизлияния в периокулярной соединительной ткани глаз, в межлучевой ткани оснований плавников, реже – на брюшке и позади головы. Брюшко увеличено (симптом «проглоченной горошины»). Из ануса отдельных больных рыб свисают длинные тяжи слизеподобной консистенции с сероватым оттенком (иногда с примесью крови). Хроническое течение болезни характеризуется менее выраженными клиническими признаками и умеренной, растянутой во времени гибелью рыб.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

В полости тела обнаруживают скопление прозрачного желтоватого (иногда кровянистого) транссудата, множественные точечные кровоизлияния в перивисцеральной жировой ткани, мускулатуре, на брюшине, стенках кишечника и плавательного пузыря. В почках и печени наблюдают некротические изменения и геморрагии. Селезенка бледная. Отмечается отек печени, почек и селезенки. Желудочно-кишечный тракт свободен от пищи, иногда наполнен слизеподоб-



ным содержимым молочно-белого цвета с примесью крови.

ДИАГНОЗ

Ставят комплексно, подтверждают лабораторными исследованиями.

При установлении диагноза хозяйство объявляется неблагополучным и на него накладывают карантин – приказ Минсельхоза России от 19.12.2011 N 476 «Об утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)»

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбохозяйственно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований, проведение в течение 30 дней карантирования и исследования всего ввозимого и вывозимого поголовья.





4.3. ИНФЕКЦИОННЫЙ НЕКРОЗ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

Приказ Минсельхоза России от 15.04.2020 N 197 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов инфекционного некроза поджелудочной железы лососевых рыб»

ОПИСАНИЕ

Инфекционный некроз поджелудочной железы (ИНПЖ, Infectious pancreatic necrosis, IPN) – высококонтагиозная вирусная болезнь, поражающая молодь культивируемых лососевых рыб и некоторых видов рыб других семейств, обитающих как в пресной, так и в морской воде. Болезнь вызывает вирус, относящийся к роду Birnavirus семейства Birnaviridae.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Болезнь протекает по типу эпизоотии. Вирус нередко циркулирует в популяциях рыб годами, не вызывая эпизоотии. Болезнь провоцируется стрессировани-



Поражение поджелудочной железы у зараженной вирусом некроза радужной форели: А – вздутие живота, В – желтая слизистая жидкость в желудочно-кишечном тракте

ем рыбы при различных манипуляциях с ней (перевозки, сортировка и т.п.) или нарушении технологического режима выращивания (перебои в кормлении, переуплотненные посадки, резкие перепады температуры воды, дефицит растворенного кислорода и т.п.). Переболевшая рыба приобретает стойкий иммунитет.

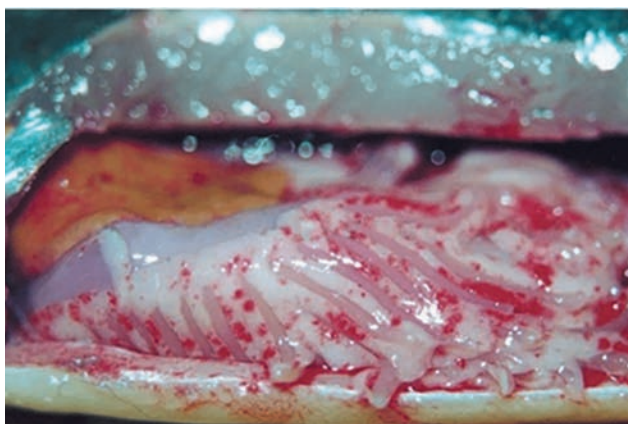
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Острые вспышки ИНПЖ отмечают у рыб в 1–4 месячном возрасте. Наиболее тяжело болезнь протекает у личинок при их переходе к активному питанию. У рыб старшего возраста инфекция протекает субклинически и гибель незначительна.

Острое течение болезни отмечается при температуре воды 10–15 °С. Первыми признаками болезни являются потеря аппетита и угнетение рыб. Больные особи приобретают темную окраску тела, отмечают пучеглазие, увеличение брюшка, точечные кровоизлияния. Из ануса рыб выделяются длинные слизистые тяжи серого цвета. Жабры анемичны. При быстром развитии болезни появляются рыбы с нарушением координации движений и повышенной возбудимостью. Удар по воде или стенке бассейна вызывает у них кратковременные спиралеобразные движения, сменяющиеся угнетением рыб. Хроническое течение болезни отмечается при температуре воды ниже 8 °С и протекает с менее выраженными клиническими признаками и растянутой во времени гибелью рыб.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

При вскрытии в полости тела скапливается жидкость желтоватого цвета (транссудат), обнаруживают множественные точечные кровоизлияния на серозных



Множественные петехиальные кровоизлияния на пилорических придатках

оболочках пилорических придатков, кишечника, в висцеральной жировой ткани. Печень, почки, селезенка бледные, желчный пузырь переполнен желчью. Отмечают катаральное воспаление кишечника, он заполнен слизистым содержимым молочно-белого цвета.

ДИАГНОЗ

Ставят комплексно, подтверждают лабораторными исследованиями.

При установлении диагноза хозяйство объявляется неблагополучным и на него накладывают карантин – приказ Минсельхоза России от 19.12.2011 N 476 «Об утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)»

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбомерно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований, проведение в течение 30 дней карантинирования и исследования всего ввозимого и вывозимого поголовья.

Разработана шестивалентная вакцина ВНИИЗЖ-АКВАРУС-6 (для атлантического лосося и радужной форели массой более 30 граммов), в том числе против ИНПЖ.

4.4. ИНФЕКЦИОННАЯ АНЕМИЯ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

Действует приказ Минсельхоза России от 06.08.2020 N 457 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов инфекционной анемии лососевых рыб»

ОПИСАНИЕ

Инфекционная анемия лососевых рыб (ISA) – одно из самых высоковирулентных вирусных болезней атлантического лосося, выращиваемого в аквакультуре. Болезнь вызывает РНК-содержащий вирус семейства Orthomyxoviridae, рода Isavirus.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Болезнь развивается у рыб, выращиваемых в морской воде. Возбудитель передается от больных рыб, трупов, стоков рыбоводных хозяйств, забоек или через оборудование, используемое в рыбоводном процессе, а также через морские суда, используемые для транспортировки рыбы. Вирус способен распространяться от рыбы к рыбе путем выделения вирусных частиц (вирионов) из крови, содержимого кишечника, мочи и эпидермальной слизи зараженной рыбы. Рыбы, выжившие во время эпизоотии, могут еще более месяца продолжать выделять вирусные частицы в окружающую воду. Зараженная рыба, стоки хозяйств, суда для перевозки рыбы могут служить резервуаром воз-



будителя. Механическим переносчиком является рачок *Lepeophtheirus salmonis* (лососевая вошь). В наибольшей степени распространению возбудителя способствуют перевозки икры, живой молоди и производителей для выращивания в других хозяйствах, районах и странах, а также транспортировка рыб и икры для продажи. Возбудитель инфекции может передаваться, но при этом не вызывать болезнь, другим видам лососевых рыб: кумже, морской и радужной форели. Это означает, что названные рыбы могут быть переносчиками и также служить в качестве резервуара инфекции.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

При остром течении болезни рыба вялая, отказывается от корма, всплывает на поверхность воды, неподвижно стоит у берега и не реагирует на внешние раздражители. Отмечают анемию, лейкопению, асцит, экзофтальм, потемнение кожи и повышенную смертность. В результате анемии жабры анемичны. В передней камере глаза могут быть обнаружены кровоизлияния. Перед гибелью рыба совершает стремительные винтовые движения или стоит в толще воды головой вниз и нередко погибает в таком положении. При хроническом течении наблюдаются кровоизлияние в радужную оболочку глаз, кожа приобретает тёмно-лиловую окраску. Рыбы совершают быстрые поступательные движения. Продолжительность болезни составляет 1 – 3 месяца. Как и при остром течении отмечается значительная гибель рыб. Гибель отдельных экземпляров рыб может наблюдаться и через 2 – 4 часа после появления признаков болезни, при этом естественная окраска кожного покрова сохраняется, но часто отмечается экзофтальмия (выпячивание глаз). Большинство больных рыб погибает.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

У атлантического лосося жабры могут быть анемичные, а кожа – потемневшей. Также может наблюдаться экзофтальм. В брюшной полости и перикарде может быть обнаружена жидкость желтого цвета или с примесью крови. Точечные кровоизлияния могут быть обширными, обычно обнаруживается на различных органах и тканях, включая глаза, внутренние органы, висцеральный жир и скелетные мышцы. Селезенка увеличена. В печени наблюдаются застойные явления, увеличение и некроз; в некоторых случаях этот орган может стать темно-коричневым или черным и может быть покрыт тонким слоем фибрина. Почки могут быть опухшими и потемневшими; с поверхности разреза выделяется кровь и жидкость.

ДИАГНОЗ

Ставят комплексно, подтверждают лабораторными исследованиями.

При установлении диагноза хозяйство объявляется неблагополучным и на него накладывают карантин – приказ Минсельхоза России от 19.12.2011 N 476 «Об утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)»

ПРОФИЛАКТИКА

основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбохозяйственно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований, проведение в течение 30 дней карантинирования и исследования всего ввозимого и вывозимого поголовья.



5. БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

5.1. АЭРОМОНОЗЫ

Действует приказ Минсельхоза России от 14.04.2020 N 196 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов аэромонозов лососевых и карповых рыб»

ОПИСАНИЕ

Аэромонозы – инфекционные (бактериальные) болезни лососевых и карповых рыб (далее – рыбы), включающие фурункулез лососевых и краснуху карповых.

Фурункулез лососевых (далее – фурункулез) – инфекционная болезнь, характеризующаяся септициемией, образованием фурункулов в мышечной ткани с последующим их разрывом и образованием язв, развитием патологических процессов во внутренних органах и массовой гибелью рыб.

Краснуха карповых (далее – краснуха) – инфекционная болезнь карповых рыб, характеризующаяся воспалением кожного покрова, кровоизлияниями, гидратацией мышечной ткани и внутренних органов.

Возбудителями аэромонозов являются бактерии семейства *Aeromonadaceae* рода

Aeromonas (*A. hydrophila* (= *A. unctate*), *A. salmonicida*, *A. sobria*, *A. caviae* и ряд других.)

Аэромонады – свободноживущие бактерии, встречающиеся в почве и воде. Они входят в состав нормальной микрофлоры поверхности тела и внутренних органов рыб.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Аэромонозы встречаются у всех видов рыб в пресных водах всего мира. Вспышки чаще всего регистрируются весной и летом при высокой температуре воды. В это время в воде (особенно с высоким содержанием органических веществ) аэромонады бурно размножаются и при создании условий, неблагоприятных для рыб, способны вызвать вспышку болезни. Передача возбудителя осуществляется алиментарным и контактным путями. Факторами передачи возбудителя являются вода, ил и почва ложа искусственных водоемов, орудия лова рыб, оборудование и инвентарь, контаминированные возбудителем.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Течение болезни: острое, подострое, хроническое и латентное. Острое течение – кровоизлияния, водянка, ерошение чешуи и экзофтальмия.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

При вскрытии полости тела наблюдают дегенеративные изменения в печени, селезенке и почках. Для этой формы болезни характерен высокий процент гибели рыбы в течение нескольких дней. Подострое течение характеризуется значительной гибелью рыб. Наружные поражения слабо выражены или полностью отсутствуют.





Патологоанатомически наблюдают застой во внутренних органах, кровоизлияния в заднем отделе кишечника, на брюшине и мускулатуре рыб. Острое и подострое течение связаны со стрессом, переуплотнёнными посадками и резкими изменениями условий выращивания рыб. Хроническое течение чаще отмечают в конце лета, осенью и зимой; оно сопровождается выздоровлением части рыб. Характерным для этой стадии является наличие язв на теле, нередко проникающих в глубокие слои мускулатуры вплоть до оголения костей. Язвы имеют разную форму с некрозом ткани на дне и ободком грануляционной ткани ярко-розового или бело-серого цвета на границе поврежденной и неповрежденной ткани. У выздоравливающих рыб язвы заживают с образованием рубца.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

При установлении диагноза хозяйство объявляется неблагополучным и на него

5.2. ПСЕВДОМОНОЗ

Возбудители – грамотрицательные палочковидные бактерии *Pseudomonas fluorescens*, *P. anguilliseptica*, *P. chlororaphis* и другие.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Псевдомонозы встречаются у всех видов пресноводных рыб разных возрастных групп. Болезнь возникает при понижении температуры воды в осенне-летний период, но чаще всего во второй половине зимовки (с января по март) и сопровождается гибелью больной рыбы.

Механизмы передачи. Гибель достигает 30 – 40 % выращиваемых рыб. Вспышки псевдомоноза регистрируются и в летнее время. Источником инфекции являются больные, переболевшие и сорные рыбы,

накладывают карантин – приказ Минсельхоза России от 19.12.2011 N 476 «Об утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)»

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения рыб используют антибиотики и сульфаниламидные препараты. Применение антибактериальных препаратов и антибиотиков должно быть основано на определении чувствительности к ним выделенных групп бактерий.

ПРОФИЛАКТИКА

С целью профилактики обеспечивают оптимальные условия содержания и кормления рыб, повышая их естественную резистентность.

Разработана шестивалентная вакцина ВНИИЗЖ-АКВАРУС-6 (для атлантического лосося и радужной форели массой более 30 граммов), в том числе против фурункулеза.



обитающие в источниках водоснабжения. Переносчики возбудителя – эктопаразиты рыб (пиявки, рачки).

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Рыбы слабо реагируют на внешние раздражители, вяло плавают в верхних



слоях воды. Отмечают точечные или очаговые кровоизлияния в области жаберных крышек, у основания грудных и брюшных плавников. Жабры анемичны, почки отёчные, печень бледная. Кишечник больных рыб воспален, а анальное отверстие выпячено.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями. При установлении в хозяйстве псевдомоноза вводят ограничения на перевозки рыб, не допуская их вывоза и ввоза с целью разведения.

При установлении диагноза хозяйство объявляется неблагополучным и на него накладывают карантин – приказ Минсельхоза России от 19.12.2011 N 476 «Об

утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)»

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения рыб используют антибиотики и сульфаниламидные препараты. Применение антибактериальных препаратов и антибиотиков должно быть основано на определении чувствительности к ним выделенных групп бактерий.

ПРОФИЛАКТИКА

С целью профилактики обеспечивают оптимальные условия содержания и кормления рыб, повышая их естественную резистентность.

5.3. ВИБРИОЗ

ОПИСАНИЕ

Вибриоз – инфекционная болезнь лососевых и других видов рыб, выращиваемых в садках и бассейнах с морской и солоноватой водой.

Возбудитель – граммотрицательная подвижная палочка *Vibrio anguillarum*. Спор и капсул не образует.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Вибриоз – самая распространенная болезнь диких и выращиваемых морских рыб.

Болезнь нанесла серьезные экономические убытки, в том числе для хозяйств, выращивающих радужную форель на Балтийском море.

Возбудитель относится к сапрофитной микрофлоре морской и солоноватой воды. Болезнь развивается при температуре воды выше 15. Вспышке болезни способствуют высокая плотность посадки рыб, низкое содержание



кислорода в воде. К болезни восприимчивы как мальки, так и рыбы старшего возраста. Смертность может превышать 50%.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

При остром течении молодь перестает брать корм, замедляется реакция на внешние раздражители, происходит потемнение кожного покрова. У рыб старших возрастов на коже проявляются гиперемия и язвы темно-красного цвета.



ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Отмечаются обширные кровоизлияния во внутренних органах и брюшной полости. У рыб наблюдаются анемия и помутнение роговицы глаза.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения рыб используют антибиотики и сульфаниламидные препараты.

Применение антибактериальных препаратов и антибиотиков должно быть основано на определении чувствительности к ним выделенных групп бактерий.

ПРОФИЛАКТИКА

С целью профилактики обеспечивают оптимальные условия содержания и кормления рыб, повышая их естественную резистентность. Вакцина ВНИИЗ-Ж-АКВАРУС-6 (для атлантического лосося и радужной форели массой более 30 граммов).

5.4. ЛАКТОКОККОЗ

ОПИСАНИЕ

Лактококкоз – болезнь, при которой поражаются многие виды рыб, что приводит к значительным экономическим потерям как в морской, так и в пресноводной аквакультуре.

Lactococcus garvieae — грамположительный, каталазоотрицательный, не образующий спор кокк, обычно располагающийся парами или короткими цепочками. Он относится к группе молочнокислых бактерий и хорошо известен как основной патоген рыб (вызывающий лактококкоз). Род *Lactococcus* входит в семейство Streptococcaceae.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Радужная форель является наиболее чувствительным видом и страдает от острого течения болезни, связанного с повышенной смертностью, по сравнению с другими видами рыб. Вспышки болезни радужной форелью были зарегистрированы в нескольких странах, таких как Австралия, Южная Африка, Япония, Тайвань, Англия и страны Средиземноморья. Потери могут превышать примерно 50-80% от общего



объема производства. Лактококкоз характеризуется как сверхострая геморрагическая септицемия, однако течение болезни зависит от условий содержания рыбы, прежде всего от температуры и микробиологического качества воды. Ключевым фактором развития болезни, носящей сезонный характер, является температура воды. Заболевание связано с высокими температурами воды. Большинство острых вспышек возникает при температуре воды выше 18 °С, но вспышки возможны и при 14–15 °С. Проявления болезни усиливаются при неблагоприятных характери-



ках водной среды, а дефицит кислорода повышает вирулентность и распространенность возбудителя. Кроме того, повышенная концентрация аммония приводит к росту смертности.

Передача возбудителя болезни происходит преимущественно горизонтальным путем. Наибольшее значение имеет прямая передача между рыбами, содержащимися в одних и тех же садках и т.д. — через воду (особенно при наличии у рыб повреждений) или фекально-оральным путем. Рыба может выделять возбудитель с фекалиями через 72 часа после инфицирования как у восприимчивых, так и у невосприимчивых видов рыб, что также может играть роль в распространении заболевания. Также необходимо учитывать такие пути передачи, как использование кормов или рыбы, входящей в состав кормов, в рыбоводных хозяйствах.

Бактерия *L. garvieae* вызывает повреждения эндотелия сосудов, приводящие к выходу крови за пределы сосудистого русла и образованию кровоизлияний и петехий на поверхности внутренних органов. На поверхности тела наиболее сильно поражаются ткани с интенсивным кровоснабжением, такие как перианальная и ротовая области, а также плавники. Патогенное действие обусловлено токсинами, способными вызывать характерные клинические симптомы при введении в организм рыб.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Начинаются с быстрого развития общей анорексии, меланоза, вялости, потери ориентации и беспорядочного плавания. К типичным внешним признакам поражения рыб относятся экзофтальм (односторонний или двусторонний), а также кровоизлияния в периорбитальной и внутриглазной областях, у основания плавников, в перианальной и рото-

вой зонах, на жаберных крышках. Часто наблюдаются вздутие брюшка и выпадение анального отверстия.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

При вскрытии в брюшной полости обычно обнаруживается скопление асцитной жидкости, иногда розоватого цвета. Основными пораженными органами являются селезенка, печень, головной мозг, кишечник, почки и сердце. Макроскопические изменения у пораженных рыб характерны для острой системной болезни и проявляются выраженным полнокровием внутренних органов, а также кровоизлияниями различной степени в плавательном пузыре, кишечнике, печени, брюшине, селезенке и почках. Отмечают увеличение селезенки, очаги некроза в печени и селезенке, перикардит, наличие геморрагического содержимого в кишечнике и желтоватого экссудата на поверхности головного мозга.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения рыб используют антибиотики и сульфаниламидные препараты. Применение антибактериальных препаратов и антибиотиков должно быть основано на определении чувствительности к ним выделенных групп бактерий.

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбоводно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований, проведение в течение 30 дней карантинирования и исследования всего ввозимого и вывозимого поголовья.



5.5. БАКТЕРИАЛЬНАЯ ПОЧЕЧНАЯ БОЛЕЗНЬ ЛОСОСЕВЫХ

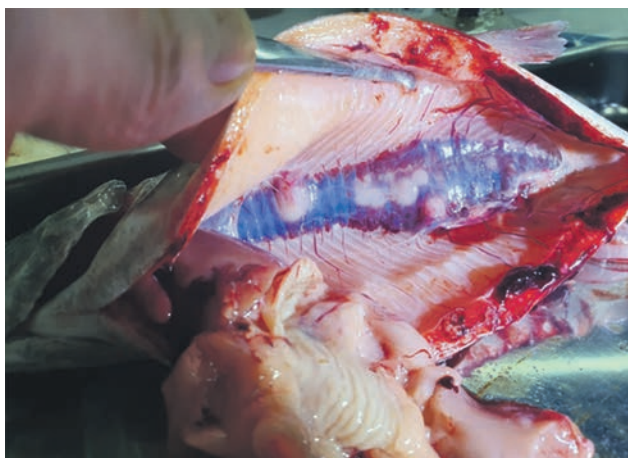
ОПИСАНИЕ

Бактериальная почечная болезнь (БПБ) – это хроническая болезнь лососевых рыб разного возраста. Возбудитель болезни – *Renibacterium salmoninarum* из семейства *Corynebacteriaceae*, грамположительная палочка, без спор и капсулы, неподвижная.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

БПБ впервые была описана в 1933 году после того, как в реке Ди в Шотландии произошло массовое вымирание дикой семги. С тех пор случаи БПБ регистрировались по всему миру, где ведется аквакультура лососевых, включая Северную и Южную Америку, Европу, Японию и Исландию. Болезнь регистрируется в естественно размножающихся популяциях лососевых. В России возбудителя БПБ впервые обнаружили в 2016 г. у лососей в рыбноводных хозяйствах Северо-Западного региона. Известно, что оно может вызывать до 80% смертности у тихоокеанского лосося и до 40% у атлантического.

БПБ может передаваться горизонтально, через контакт с заражённой рыбой или водой, и вертикально, через инфицированную икру (локализуется внутри икринок) и молоки зараженного маточного стада. Заражённая рыба выделяет бактерии с фекалиями.



КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Отмечались снижение реакции на внешние раздражители, экзофтальм, вздутие живота, анемичность жаберных лепестков, образования на коже в виде пузырей, неглубокие кожные язвы, кровоизлияния у основания плавников и ануса.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

При вскрытии обнаружены: отек почек, почки иногда серого цвета, на почках отмечают образование грязно-белых узелков разных размеров (гранулем), кровоизлияния во внутренних органах (печень, селезенка, сердце, половые железы). Селезенка увеличена в размерах. В брюшной и перикардальных полостях скапливается мутная жидкость. На печени, селезенке, сердце, половых железах образуются гранулемы.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбомерно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований, проведение в течение 30 дней карантинирования и исследования всего ввозимого и вывозимого поголовья.



5.6. ФЛАВОБАКТЕРИОЗЫ

Проявляются как три самостоятельных заболевания:

- 1) флавобактериоз «серое седло»;
- 2) бактериальная жаберная болезнь (БЖБ);
- 3) бактериальная холодноводная болезнь.

ФЛАВОБАКТЕРИОЗ «СЕРОЕ СЕДЛО» («СЕРОЕ СЕДЛО», СТОЛБИКОВАЯ БОЛЕЗнь)

Регистрируется у всех культивируемых видов рыб. Возбудителем является грамотрицательная палочковидная бактерия *Flavobacterium columnaris*.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Болезнь распространена по всему миру и поражает практически все виды пресноводных рыб.

Вспышки болезни регистрируются когда рыба испытывает стресс из-за повышенных температур (15-25 °C), скученности и т.д. Источником возбудителя инфекции являются инфицированные рыбы с поражениями жабр или кожи. В рыбоводных заводах с открытым водоснабжением любой вид зараженной рыбы, находящийся в воде, может служить источником инфекции для этой болезни. Отдельные зараженные рыбы в популяции сохраняют бактерии в течение зимы (Wood, 1974) и служат источниками инфекции в течение следующих летних месяцев, когда возникают стрессовые ситуации из-за переуплотненной посадки и температуры воды выше 12,2°C.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Первым признаком болезни может быть появление вялости, отсутствие аппетита и плавание у поверхности воды с учащенными движениями жабр. Более характерные признаки включают изме-

нение цвета кожи, повреждение спинного плавника, характерные поражения «седловидной формы» могут прогрессировать до тех пор, пока эрозия кожи не обнажит нижележащую мышечную ткань, и желтые некротические поражения жабр на кончиках пластинок.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения рыб используют антибиотики и сульфаниламидные препараты. Применение антибактериальных препаратов и антибиотиков должно быть основано на определении чувствительности к ним выделенных групп бактерий.

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбоводно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований.

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ЖАБЕРНАЯ БОЛЕЗнь

(БЖБ) – заболевание культивируемых лососей, поражает также рыб в тепловодных и прудовых хозяйствах.



Нарушение строения жаберных лепестков при жаберной болезни рыб



Возбудитель – бактерия *Flavobacterium branchiophilum*, тонкая грамотрицательная палочка.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Болезнь регистрируется как при низкой, так и при высокой температуре воды. Особенно страдает молодь рыб в индустриальных тепловодных хозяйствах и на рыбоводных заводах.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

При остром течении болезни наблюдается массовая гибель рыб без явных патологических признаков, иногда отмечают, что жаберные лепестки в начале болезни гиперемированы, приоткрыты. При хроническом течении болезни рыбы держатся у самой поверхности воды, слабо реагируют на корм. Жаберные крышки приподняты, под ними видны бледные, отёчные и ослизнённые жаберные лепестки. В этот момент происходит наложение вторичной микрофлоры.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ЛЕЧЕНИЕ

Инфицированных рыб необходимо немедленно пересадить в чистую, хорошо аэрируемую и фильтруемую воду. Для лечения рыб используют антибиотики и сульфаниламидные препараты. Применение антибактериальных препаратов и антибиотиков должно быть основано на определении чувствительности к ним выделенных групп бактерий.

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбохозяйственно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований.

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ХОЛОДНОВОДНАЯ БОЛЕЗНЬ

Flavobacterium psychrophilum является возбудителем синдрома мальков радужной форели (RTFS) или бактериальной холодноводной болезни (BCW), которая приводит к значительным экономическим потерям при выращивании лососевых рыб в пресной воде при более низких температурах.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Болезнь развивается при температуре воды от 4 до 15 °С. Наиболее восприимчивы к болезни чавычи, но заражаются и нерка, и чавыча, болезнь поражает ручьевую и радужную форель. Зараженная рыба выделяет бактерии в воду, где они сохраняются в течение нескольких месяцев. Сообщается о вертикальной передаче инфекции, и маточное стадо может служить резервуаром для бактерий. Мертвая рыба выделяет большое количество бактерий и заражает других рыб через поврежденные покровы.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Первоначально распознаются по эрозии хвостового плавника. Другие клинические признаки включают повышенную вялость и пигментацию, потерю равновесия, двусторонний экзофтальм, увеличение живота, анемию жабр, деформации позвоночника и пожелтение кожи. У рыб весом до ~60 г могут наблюдаться



Поражение кожи и некроз хвостового плавника при поражении *Flavobacterium psychrophilum*



даться подкожные поражения в нескольких местах, некроз хвостового плавника. *Flavobacterium psychrophilum* может вызывать размягчение оболочек икры.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

При вскрытии обнаруживают в полости тела транссудат, воспаление кишечника, увеличение селезенки и печени.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

5.7. ЙЕРСИНЕОЗ

ОПИСАНИЕ

Йерсинеоз (болезнь «красный рот») вызывается энтеробактерией *Yersinia ruckeri*, которая является грамотрицательной палочкой. У данной бактерии выделено несколько типов, патогенность которых варьирует в зависимости от штамма, вида рыбы и ее иммунитета.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

До 1981 года болезнь «красный рот» была известна лишь в Северной Америке и Австралии, позднее болезнь была выявлена во Франции, а спустя несколько лет – и во многих странах Европы. Болезнь встречалась лишь в рыбхозах на внутренних водоемах и больше всего поражала радужную форель, однако другие лососевые (в частности, сиг) также восприимчивы к болезни. *Y. ruckeri* имеет широкий спектр хозяев, и большинство лососевых подвержены заражению. Передача инфекции происходит горизонтально, и многие виды бессимптомных носителей, а также птицы, являются резервуарами возбудителя инфекции. Вспышки, как правило вызваны стрессом, например, плохим качеством

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения рыб используют антибиотики и сульфаниламидные препараты. Применение антибактериальных препаратов и антибиотиков должно быть основано на определении чувствительности к ним выделенных групп бактерий.

ПРОФИЛАКТИКА

Ооснована на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбоводно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований.



воды, повышением температуры, сортировкой и работой с больными рыбами.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Острое течение наблюдается весной и в начале лета отмечается у мальков или сеголетков в пресноводных водоемах, наблюдается высокая смертность при незначительных внешних признаках болезни или вообще без них.

ХРОНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ

У рыб изменяется пигментация, нарушается равновесие и отмечается вялость, асцит, экзофтальм, точечные кровоизлияния на коже и локализованные кровоизлияния на конце жаберных дуг. Гиперемия ротовой полости и челюсти вследствие застойных явлений в подсли-



зистом слое не всегда очевидна, но дала болезни свое популярное название — кишечная краснухая болезнь.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

При вскрытии часто отмечаются общий застой, кровоизлияния в кишечнике, точечные кровоизлияния на серозных оболочках, увеличенная почка и селезенка.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения рыб используют антибиотики и сульфаниламидные препараты. Применение антибактериальных препаратов и антибиотиков должно быть основано на определении чувствительности к ним выделенных групп бактерий.

ПРОФИЛАКТИКА

Болезни основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбоводно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований.

5.8. САПРОЛЕГНИОЗ

ОПИСАНИЕ

Сапролегниоз рыб – микозное заболевание большинства видов рыб, вызываемое условно-патогенными водными грибами из класса Oomycetes. Как правило, его следует рассматривать в качестве вторичного заболевания, потому что сначала поражаются травмированные участки тела или поврежденные икринки, а затем заболевание переходит на здоровые участки и икринки. Возбудитель – плесневые грибы из рода *Saprolegnia* и *Achlya*. Характерной особенностью класса оомицетов является наличие у них подвижных спор с двумя жгутиками. Мицелий этих грибов образован гифами, которые имеют ограниченное число поперечных перегородок.



ЭПИЗООТОЛОГИЯ.

Болеют прудовые рыбы всех возрастных групп. У товарной рыбы болезнь чаще всего возникает при передержке ее в садках. Болезнь поражает также икру лососевых и других видов рыб при заводском способе ее инкубации. Заболевание чаще встречается зимой и ранней весной. Факторами, способствующими развитию грибов на рыбе являются травмы, стресс, низкая температура воды (ниже 1°C), высокий показатель pH (более 8,3), наличие в воде механических взвесей.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Самый характерный признак заболевания – это ватообразные, пушистые белые наросты на плавниках (спинной и хвостовой), голове, обонятельных ямках, жабрах и глазах. Перед гибелью рыбы отмечают потерю равновесия.

Сапролегниоз икры регистрируется при её инкубации. Вначале поражается неоплодотворённая, травмированная, физиологически неполноценная икра, а в дальнейшем и соседняя здоровая. На поражённой икре сначала появляются единичные нити



гриба. В дальнейшем, разрастаясь, они обволакивают эту икринку, а затем и соседние, здоровые сплошным слоем.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

5.9. ИХТИОФОНОЗ

ОПИСАНИЕ

Тяжёлое заболевание преимущественно морских, реже пресноводных рыб. Возбудитель – гриб *Ichthyosporidium* (= *Ichthyophonus*) *hoferi* размножается в тканях и органах рыб спорами, окружёнными капсулами. Споры крупные, круглой или овальной формы (10-250 мкм). Заражение происходит при поедании пищи, заражённой грибом (больная рыба, трупы, ракообразные).

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

К иктиоспоридиозу восприимчивы многие виды сельдевых, лососевых, тресковых, камбаловых. Энзоотии и эпизоотии наблюдаются только в форелеводческих хозяйствах. Источником заболевания служат больные рыбы, трупы, инфицированная вода. Форель заражается алиментарно при скармливании фарша из морских рыб, инфицированных иктиоспоридиозом. Восприимчивы все возрастные группы, однако чаще всего болеют годовики. Болезнь чаще заканчивается гибелью больных рыб. В естественных условиях болезнь протекает хронически и может продолжаться год и более.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Различают острое и хроническое течение болезни. При остром течении наблюдается поражение грибом всех органов и тканей, их некроз и гибель рыб примерно через 1 месяц после начала болезни. При

МЕРЫ БОРЬБЫ

При возникновении сапролегниоза необходимо создать в прудах оптимальные зоогигиенические условия, исключить травматизацию рыб и икры, провести ревизию икры в инкубаторах. Протезинфицировать инвентарь и оборудование.



Узелки в почках, вызванные иктиофозом

хроническом течении отмечена инкапсуляция гриба в тканях, потемнение покровов, гибель рыб. У больной рыбы наблюдается вздутие живота из-за скопления асцитической жидкости и увеличения почек. Во внутренних органах образуются белые узелки. В очаге поражения наблюдается гранулематозное воспаление (Хатаи, 2004).

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

При вскрытии больных рыб во внутренних органах, в мускулатуре и подкожной соединительной ткани обнаруживается масса капсул округлой и неправильной формы разного размера.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ПРОФИЛАКТИКА

Болезни основана на строгом выполнении рыбоводно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований.



6. ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ЛОСОСЕВЫХ

6.1. ИХТИОФТИРИОЗ

ОПИСАНИЕ

Ихтиофтириоз – инвазионная болезнь пресноводных и морских рыб, характеризующаяся поражением подслизистого слоя кожи и жабр. Вызывается инфузорией из отряда Tetrachimenidas, семейства Ophryoglenidae. Возбудитель – равноресничная инфузория *Ichthyophthirius multifiliis* класса Ciliata, отряда Holotricha, семейства Ophryoglenidae. Тело паразита почти круглое или яйцевидное, диаметром до 1 мм.

Ихтиофтириус – типичный паразит рыб. В его жизненном цикле различают три стадии: стадия паразитирования в толще кожи хозяина, стадия цисты размножения (циста на грунте, растительности или на плавающем предмете) и стадия свободноплавающей в воде инфузории – «бродяжки». Вне хозяина «бродяжки» могут жить всего 55 часов.

Болезнь возникает главным образом в прудах рыбхозов и нерестово-выростных хозяйств, а также в лотках, бассейнах и аппаратах рыбоводных заводов при тесной посадке рыб. В естественных водоемах эпизоотии ихтиофтириоза возникают крайне редко, но пресноводные рыбы почти всех видов могут быть носителями возбудителя болезни и тем самым поддерживать естественный резервуар инвазии в природе.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

К болезни восприимчивы рыбы всех возрастных групп, но ихтиофтириоз наиболее тяжело протекает у молоди и производителей в возрасте от 4–5 лет и старше. Источником инвазии являются больные рыбы, поэтому особенно внимательно нужно следить за перевозками рыб.



КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Ихтиофтириус, паразитируя между поверхностными эпителиальными и нижележащим соединительнотканскими слоями кожи, плавников и жабр, вызывает воспаление этих органов. Кожа больных рыб усеяна мелкими беловатыми дермоидными бугорками, похожими на манную крупу.

При массовом поражении паразит поселяется на роговице глаз (развивается кератит) и даже в ротовой полости.

ДИАГНОЗ

Ставят комплексно на основании симптомов болезни и обнаружения большого количества паразитов в патологическом материале, взятом с поверхности тела, плавников и жабр (если нет признаков других болезней).

ПРОФИЛАКТИКА

Основывается на систематическом проведении общих ветеринарно-санитарных мероприятий, особенно профилактических обработок рыб при пересадках, а также на соблюдении биотехнологии выращивания рыб.



6.2. ХИЛОДОНЕЛЛЕЗ

ОПИСАНИЕ

Хилодонеллез – инвазионная болезнь пресноводных рыб, характеризующаяся поражением кожного покрова и жаберного аппарата. Вызывается паразитическими инфузориями из отряда Hypostomatida, семейства Chilodonnellidae. Хилодонеллез характеризуется поражением кожного покрова и жаберного аппарата. Наблюдается главным образом в зимовальных прудах, а также в садках и других водоемах рыбных хозяйств при плотных посадках рыб. В природных водоемах эпизоотии хилодонеллеза не наблюдается.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Хилодонеллы не обладают строгой специфичностью в выборе хозяина. Болеют рыбы всех видов, которые культивируются в прудах, и даже лососевые и осетровые. Болезнь проявляется преимущественно среди сеголеток во время зимовки. Рыбы старших возрастных групп (товарная рыба, ремонтный молодняк и производители) могут быть носителями этого паразита и тем самым поддерживать инвазию в водоеме. Здоровая рыба заражается при контакте с больной, а также при содержании ее в инвазированной среде, где инфузория может жить в свободном состоянии около двух суток. Цисты хилодонелл долго сохраняются во влажном грунте ложах зимовальных прудов, а при заполнении водой попадают на рыбу.

СИМПТОМЫ

При сильном заражении на теле рыб, особенно на голове, появляется голубовато-матовый (молочный) слизистый налет. Жабры покрываются толстым слоем слизи, что затрудняет дыхание. Рыбы поднимаются к поверхности, скапливаются у водоподдачи, выпрыгивают из воды. При просмо-



тре под микроскопом соскоба с тела рыбы уже при малом увеличении можно заметить десятки паразитов. При такой степени зараженности после таяния льда, когда с весенним повышением температуры хилодонеллез переходит в критическую стадию, годовики выскакивают из воды и плашмя падают обратно в воду. Этот симптом, очень характерный для хилодонеллеза, следует объяснить нарушением кожного дыхания, которое у молоди рыб играет значительную роль в общем дыхательном процессе.

ДИАГНОЗ

Ставят комплексно на основании симптомов болезни и результатов микроскопического исследования соскобов с поверхности тела, плавников и жабр. Обнаружение в поле зрения микроскопа (x 80) более 40-50 инфузорий свидетельствует о тяжелом течении заболевания.

ПРОФИЛАКТИКА

При хилодонеллезе проводится дезинвазия прудов, очистка и обеззараживание инвентаря и другого оборудования. Для профилактики применяют меры, предотвращающие проникновение возбудителя в зимовальные пруды с водой и дикой рыбой.



6.3 ТРИХОДИНОЗ

ОПИСАНИЕ

Триходиноз – инвазионная болезнь, характеризующаяся поражением кожного покрова и жабр. Вызывается паразитическими инфузориями из семейства Trichodinidae.

ВОЗБУДИТЕЛИ

Возбудителями триходинозов являются инфузории из трех родов Trichodina, Trichodinella и Tripartiella. Тело инфузорий дисковидное, диаметром 30-103 мкм. На верхней плоскости тела расположен прикрепительный диск. Ресничный аппарат расположен по краю прикрепительного диска. Макронуклеус подковообразной формы, микронуклеус шаровидный. Размножение триходин в основном вегетативное путем поперечного деления клетки, возможна конъюгация. Считается, что триходины не образуют стадий покоя. В свободном состоянии живут в воде 1,0-1,5 сут. Среди триходин различают холодолюбивые виды, размножающиеся зимой, и теплолюбивые, которые лучше размножаются при температуре 15-27 °С.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Возбудители широко распространены в природе. К триходинозам воспри-

имчивы рыбы всех видов, естественным резервуаром являются дикие и сорные рыбы. Болеют мальки, сеголетки и годовики. Заражение происходит контактным путем

ДИАГНОЗ

Ставят комплексно на основании симптомов болезни и результатов микроскопического исследования соскобов с поверхности тела, плавников и жабр.

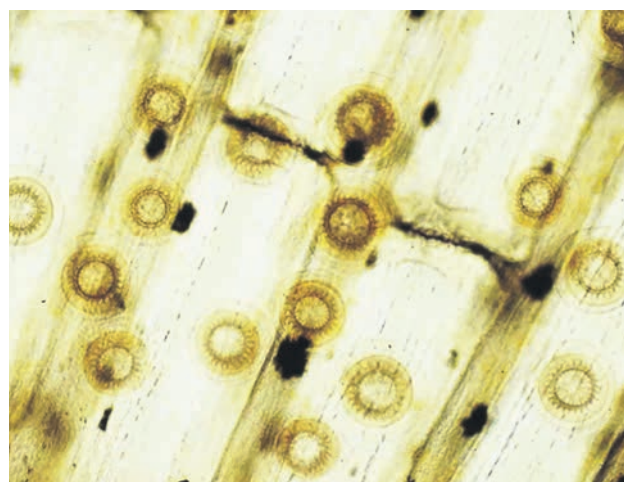
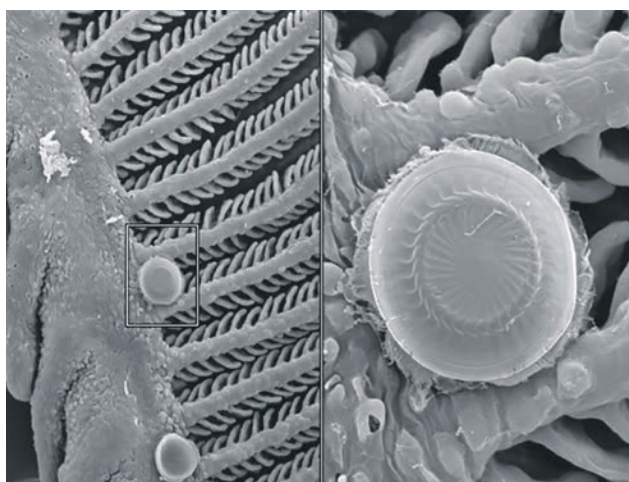
ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбохозяйственно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований, проведение в течение 30 дней карантинирования и исследования всего ввозимого и вывозимого поголовья.

В неблагоприятных хозяйствах проводят общие ветеринарно-санитарные мероприятия.

Пруды освобождают от больной рыбы и дезинфицируют негашеной или хлорной известью. После дезинфекции пруды просушивают.

Рыб обрабатывают в 5%-ной солевой или 0,1-0,2%-ной аммиачной ванне соответственно 5 или 1-0,5 мин.





6.4 АМЕБНАЯ БОЛЕЗНЬ ЖАБР (AGD)

ОПИСАНИЕ

Возбудитель – *Paramoeba peruviana* – амфизойная амеба, то есть она способна самостоятельно завершить свой биологический цикл в свободной среде, но также может адаптироваться к паразитической жизни. Во время своего жизненного цикла он может принимать форму кисты и трофозоита. Киста имеет округлую форму и присутствует, когда условия окружающей среды не благоприятны для ее выживания. Вместо этого форма трофозоита является метаболически активной формой, она может достигать размеров от 10 до 20 мкм, кроме того, ее движение происходит за счет эмиссии псевдоподий. Внешний вид трофозоита обычно нерегулярный.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Вспышки AGD обычно происходят в конце лета – начале зимы, когда температура воды считается пороговой для появления клинических признаков при температуре 10-12°C. Однако вспышки происходили при более низких температурах, а недавние исследования показали, что более важным фактором риска является высокая соленость. *Paramoeba peruviana* может передаваться через заражённую рыбу, инвентарь, садки.

ПАТОГЕНЕЗ

Амеба, когда начинает паразитировать на жабрах рыбы, принимает форму трофозоита и начинает его колонизацию, это затем ухудшает обмен кислорода между рыбой и внешней средой.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Рыба не активно берет корм, отмечается снижение реакции на внешние раздражители, скапливается у поверхности воды. Проявляется затрудненное дыхание, жа-



берная гиперплазия с образованием беловатых узловых поражений, которые видны макроскопически, большое количество слизи на жаберных лепестках и коже. Может происходить обсеменение вторичной микрофлорой, таких как бактерии, принадлежащие к классу *Flavobacteria*.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения рыб обрабатывают в ваннах с 2-3% содержанием соли 5-30 минут или с добавлением 37-40% формалина из расчёта 50-200 мл на тонну воды при экспозиции 30-120 минут (Моисеева, 2001).

ПРОФИЛАКТИКА

При перевозках и содержании рыб в садках не допускать снижения уровня кислорода, повышения уровня углекислого газа, избытка органических веществ и взвесей в воде.



6.5. МИКСОЗОМОЗ (ВЕРТЕЖ) ФОРЕЛИ

ОПИСАНИЕ

Миксозомоз форели – инвазионная болезнь лососевых, характеризующаяся разрушением хрящевой ткани, поражением органов равновесия и центральной нервной системы. Вызывается микоспоридиями из класса Мухоспореа. Возбудитель – микоспоридия *Мухоболус* (*Мухосома*) *cerebralis* – паразитирует в хрящевых тканях молоди лососевых, разрушая основное вещество хряща. Паразит чаще всего поражает хрящи внутреннего уха, а также черепа, позвоночника, плавников. Споры очень мелкие, диаметром 6,5–8,0 мкм, с длиной полярных капсул 3,9х4,2 мкм, имеют почти шаровидную форму, слегка сплюсненную с боков, и состоят из двух створок, в месте соприкосновения которых образуется шов. Внутри споры расположены амeboидный зародыш и 2 округлые полярные капсулы. Споры *M. cerebralis* могут долго оставаться инвазионными во внешней среде (до 12 лет на ложе осушенного пруда). На дне водоёма споры заглатываются олигохетами (трубочником), в которых проходит их дальнейшее развитие. Из трубочника выделяются актиноспоры, парящие в воде с помощью хвостовых отростков. За это время мальки лососевых рыб либо заглатывают их, либо споры прикрепляются к жабрам или к коже. При выбрасывании стрекательных нитей амeboидные зародыши выходят из спор и мигрируют в хрящевые ткани рыб, где активно размножаются.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

К болезни восприимчива молодь радужной и ручьевой форели, горбуши, лосося, семги, кеты. Источник инвазии – больные, переболевшие и погибшие рыбы-носители спор миксозом. Резервуа-



ром инвазии являются: почва ложа пруда и вода. Заражение происходит алиментарным путем – рыба заглатывает инвазионные споры актиноспоридий вместе с кормом или водой еще в стадии личинки при переходе на экзогенное питание. Пик эпизоотии и массовая гибель рыб отмечается в июне-июле. Болеют в основном сеголетки форели и других лососевых. Взрослые рыбы могут быть только носителями спор паразита.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Первые симптомы болезни проявляются примерно через 1,5–2,0 месяца после заражения. В это время болезнь представляет особую опасность и вызывает массовую гибель молоди. Еще через 1 месяц паразит переходит в стадию спорообразования и гибель прекращается. Больные рыбы не берут корм. По мере развития патологического процесса начинают проявляться характерные признаки болезни. Прежде всего, вследствие массового развития паразитов разрушается хрящевая ткань скелета слухового аппарата. В результате больные рыбы начинают быстро кружиться, затем наступает период утомления, во время которого они опускаются на дно и лежат



Характерная черная пигментация хвостовой части тела

некоторое время на боку с широко раскрытыми жаберными крышками. Такая картина многократно повторяется, что приводит к истощению рыб.

В последующем у мальков и сеголетков появляется характерная черная пигментация хвостовой части тела. Потемневший участок всегда четко ограничен от нормально окрашенной передней части тела. Это обусловлено нарушением пигментно-регуляторной функции

симпатической нервной системы, вследствие чего в тканях скапливается черный пигмент — меланин. В это время болезнь принимает хроническое течение без явлений вертежа. У отдельных рыб отмечают искривление позвоночника в разных направлениях. Иногда задняя часть искривляется так, что образует прямой угол с передней частью туловища. У некоторых особей наблюдают мопсовидность, недоразвитие жаберных крышек и другие уродства.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями. При постановке диагноза хозяйство объявляют неблагополучным и накладывают карантин.

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбомерно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований.





7. ГЕЛЬМИНТОЗЫ

7.1. ГИРОДАКТИЛЕЗЫ

ОПИСАНИЕ

Гиродактилезы — это паразитарное заболевание рыб, вызываемое моногенетическими сосальщиками из рода *Gyrodactylus*.

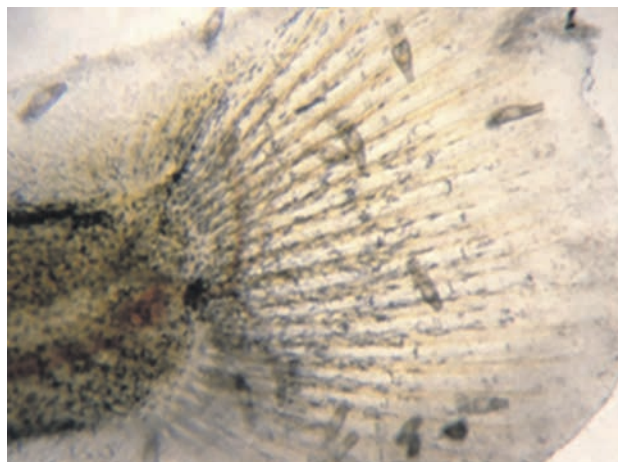
Gyrodactylus salaris — это маленький живородящий эктопаразит длиной около 0,5 мм, который в основном встречается на коже и жабрах пресноводных рыб, особенно поражается атлантический лосось. Тело прозрачное. На переднем конце есть два выроста. На заднем — фиксаторный диск, вооруженный 2 крупными и 16 краевыми крючьями. Гиродактилюсы — живородящие паразиты, развиваются без смены хозяев.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Заболеванию подвержены рыбы младших возрастных групп — сеголетки и годовики. Рыбы старших возрастных групп — паразитоносители. *G. salaris* передается горизонтально между рыбами или через донные отложения, где паразит может выживать в течение нескольких дней в зависимости от температуры.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Больная рыба становится вялой и предпочитает участки с более низким уровнем движения воды. Вырабатывается большое количество слизи и образование эрозий на коже, жабрах и плавниках. Поверхностные образования косвенно приводят к уменьшению количества клеток слизистой оболочки из-за нарушения клеточной динамики в эпидермисе. Кожные язвы могут быть поражены вторичными патогенами, такими как сапролегнии и бактерии, например, псевдомонады и аэромонады.



ДИАГНОЗ

Ставят на основании клинических признаков и при обнаружении гиродактилюсов на поверхности тела и жабрах рыб.

ЛЕЧЕНИЕ.

Рекомендуют следующие обработки: формалин — концентрацией 1 мл 40% формалина на 5 литров воды, экспозиция 15 - 25 минут.

Аммиак. Создается концентрация 0,5 - 1,0 мл 25% аммиака на 1 л воды с экспозицией 0,5 - 1,0 мин. и с последующей выдержкой рыб в проточной воде.

Поваренная соль — концентрацией 5% с экспозицией 5 минут.

При всех обработках сначала купают опытную партию, состоящую из небольшого числа рыб, и после оценки результатов обрабатывают всех оздоравливаемых рыб.

ПРОФИЛАКТИКА

Основана на предупреждении проникновения возбудителя в благополучные хозяйства, строгом выполнении рыбохозяйственно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований.



7.2. ДИПЛОСТОМОЗ

ОПИСАНИЕ

Диплостомоз – болезнь многих видов рыб, которая вызывается метацеркарием дигенетического сосальщика *Diplostomum* sp. и проявляется в двух формах – в виде паразитарной катаракты и повреждения кожи и жабр вследствие внедрения церкариев паразита в рыбу.

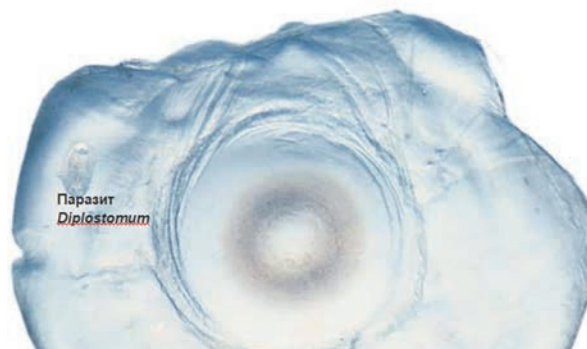
Метацеркарии имеют овальную форму, длиной 0,3–0,4 мм. Взрослый гельминт паразитирует в кишечнике рыбоядных птиц, чаще всего у чаек. Зрелые яйца гельминта вместе с пометом птиц попадают в воду; из яйца выходит мирацидий, который проникает в моллюска прудовика (*Limnaea stagnalis* и др.) и поселяется в его печени, где он переходит в стадию спороцисты и образует редии, а потом и церкарии с виллообразно раздвоенным хвостом. Церкарии выходят из моллюсков и активно при помощи стилета проникают в рыбу через кожу или кишечник. Током крови церкарий переносится в хрусталик глаза, отбрасывает хвост и переходит в стадию метацеркария; в этой стадии она и вызывает болезнь.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Трематоды *Diplostomum* весьма распространены в естественных водоемах, поэтому их личинки могут попадать на рыбоводное предприятие из расположенных выше по течению водоемов. В промышленных условиях паразиты представляют собой проблему в основном в земляных бассейнах, в которых обитают улитки.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Проникая в глаз рыбы, метацеркарии локализуются в хрусталике, вследствие чего начинается его воспаление и помутнение. Это приводит к нарушению



зрительной функции глаза. Кроме хрусталика, паразиты в меньшем количестве встречаются в передней камере и в стекловидном теле глаза. В результате воспаления в передней камере скапливается значительное количество экссудата. Роговая оболочка начинает сильно выпячиваться, вызывая пучеглазие. Количество паразитов в глазу больных рыб колеблется от нескольких десятков до нескольких сотен.

ДИАГНОЗ

Ставят комплексно, подтверждают лабораторными исследованиями.

ПРОФИЛАКТИКА

Болезнь основана на строгом выполнении рыбоводно-мелиоративных и ветеринарно-санитарных требований. Чтобы ликвидировать болезнь в рыбоводных хозяйствах, необходимо разорвать цикл развития паразита. Например, не допускать на предприятие рыбоядных птиц. Садки необходимо располагать как можно дальше от зоны береговых насаждений. Ежегодно высушивать и засыпать известью земляные бассейны для уничтожения улиток. Чтобы личинки не попадали на предприятие с поступающей водой, необходимо максимально заглубить водозабор из реки или озера. В глубинных слоях воды мало растительности, и, соответственно, улиток.



7.3. ТРИЭНОФОРОЗ

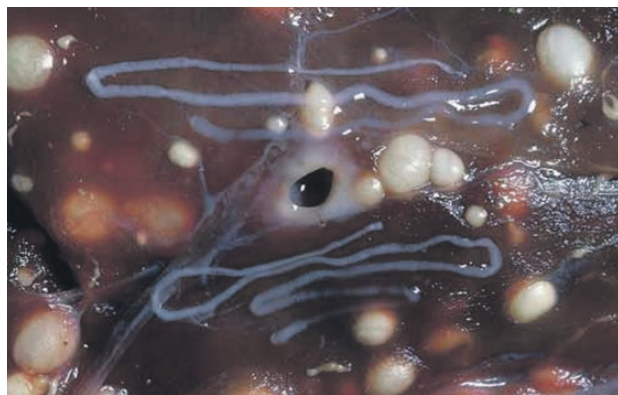
ОПИСАНИЕ

Триенофороз — цестодозы, вызываемые гельминтами рода *Triaenophorus*, относятся к отряду *Pseudophyllidae*, сем. *Triaenophoridae*. Эпизоотическое значение имеют 2 вида триенофорусов: *Triaenophorus nodulosus* и *T. crassus*, различающихся по некоторым морфологическим признакам и локализацией во втором промежуточном хозяине. Половозрелые гельминты обоих видов обитают в кишечнике щук.

T. nodulosus имеет лентообразное тело с невыраженной внешней сегментацией, длина стробилы 90–380 мм, ширина – 2–6 мм. Сколекс с четырьмя псевдоботриями и четырьмя зубцами в форме трезубца, имеющими тонкую базальную пластинку с сильно изогнутыми боковыми остриями. Плероцеркоид *T. nodulosus* инцистируется в печени рыб, имеет характерную для данного гельминта форму тела длиной 25–340 мм. На его переднем конце располагаются крючья характерной для вида формы.

Половозрелый *T. crassus* имеет длину тела до 480 мм. Характерным отличием от *T. nodulosus* служит наличие у сколекса шейки, а также форма крючьев, имеющих массивную базальную часть и небольшие прямые зубцы. Плероцеркоид этого гельминта локализуется в мускулатуре рыб.

Развитие триенофорусов проходит с участием двух промежуточных хозяев: веслоногих рачков и мирных рыб. Окончательным хозяином является щука, реже окунь, судак, налим, форель и другие хищные рыбы. Яйца гельминта попадают в воду вместе с экскрементами щуки. Сроки инкубации яиц изменяются в зависимости от внешних условий: температуры воды, давления столба воды, освещенности и других факторов. Выклюнувшийся



из яйца корацидий покрыт ресничками. Внутри него расположена онкосфера с тремя парами эмбриональных крючьев. Он свободно плавает в воде в течение 2–3 дней. Его заглатывают веслоногие рачки *Cyclops strenuus*, *C. vicinus*, *Microcyclops varicans*, *Eudiaptomus gracilis* и другие. В кишечнике рачка онкосфера освобождается от ресничного покрова и проникает в полость тела. Через 7–9 дней она преобразуется в процеркоид с расположенным на заднем конце тела церкомером и находящимися в нем зародышевыми крючьями. Через 10–15 дней (в зависимости от температуры воды) процеркоид становится инвазионным, достигая длины 0,25–0,35 мм. Процеркоид живет в теле рачка около 1 мес. Вместе с циклопом процеркоид попадает в кишечник рыб (лососевых, карповых, бычковых и др.). Прорывая кишечник, гельминт проникает в полость тела или печень рыбы – второго промежуточного хозяина. Через 40 дней после заражения на головке червя уже полностью сформированы крючья. Половозрелым паразит становится только в кишечнике щуки, заглотившей зараженную мелкую рыбу.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

Особую опасность гельминты представляют в прудовых и садковых хозяйствах для мальков, сеголетков и двухлетков радужной и ручьевой форели и сига.



Сеголетки форели длиной 3 см болеют уже в первое лето и в массе погибают. Источником возбудителя являются зараженные гельминтом щуки и инвазированные циклопы. Мальки и сеголетки, которые особенно подвержены болезни, погибают через 2-4 нед. после заражения.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Зараженные *T. nodulosus* рыбы имеют вздутое брюшко, печень светлее обычного, в которой хорошо видны цисты паразита. В печени одной рыбы может располагаться несколько плероцеркоидов гельминта. Отдельные участки печени могут быть некротизированы. Боль-

ная рыба отстает в росте, имеет меньшую массу.

У рыб, зараженных *T. crassus*, уже при внешнем осмотре хорошо заметны шишкообразные образования под кожей и в мускулатуре. При вскрытии таких образований в них обнаруживают гноевидное содержимое, в котором находятся плероцеркоиды *T. crassus*. При прорыве стенок этих образований на месте нахождения гельминтов могут образовываться язвы.

ПРОФИЛАКТИКА

Инвазию паразитом можно сдержать, если снизить поголовье щук в водозаборе или переместить мальков в садки только в конце июля, когда доля инфицированных планктонных ракообразных уже не велика.

7.4. ДИФИЛЛОБОТРИОЗ

ОПИСАНИЕ

Дифиллоботриоз – возбудитель *Dibothriocephalus* (*Diphylobothrium*) *dendriticum*. Окончательный хозяин этого ленточного червя – чайка, в кишечнике которой паразит выделяет яйца. Выходящие из яиц личинки плавают в воде и заглатываются циклопом. Вторым промежуточным хозяином могут быть лососевые и сиги. Личинки (плероцеркоиды) инкапсулируются на поверхности внутренних органов (желудка, кишечника, печени), но несомненная опасность возникает, если ими поражается сердце. Паразиты попадают в своего окончательного хозяина – чайку, когда птица съедает зараженную плероцеркоидами рыбу. Выращиваемые в садках мальки заражаются паразитом, поедая циклопов, плавающих в воде или прикрепленных к дели садков.

Патологоанатомические изменения. Плероцеркоиды вызывают разрастание брыжеечных волокнистых тканей стенки

желудка. Кисты трехслойные и состоят из ряда concentрических завитков соединительных элементов на основе фибробластов и коллагеновых волокон. Степень некроза в каждом мышечном слое и серозной оболочке желудка различна, в частности, для последнего характерны хроническая воспалительная реакция и фиброз.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ПРОФИЛАКТИКА.

Невозможно предотвратить попадание циклопов, зараженных личинками цестод, в садки. Последние следует закрывать сетью от чаек, а также их отпугивать. Сократить численность паразита в природных условиях можно если не оставлять на съедение чайкам погибших рыб или их внутренности.



7.5. МЕТЭХИНОРИНХОЗ

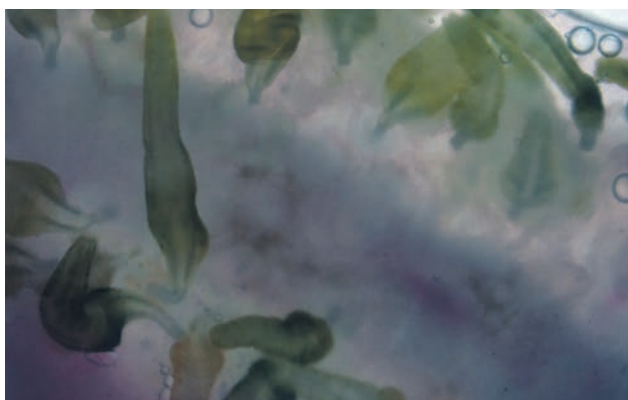
Возбудители — скребни из сем. Echinorhynchidae (*Metechinorhynchus salmonis* и *M. truttae*).

Возбудитель *M. salmonis* имеет тело веретенообразной формы, расширенное в передней части; хоботок почти цилиндрический, всегда согнутый под тупым углом к оси тела. Длина самца 5,9-6,3 мм, хоботка 0,81-0,97 мм. На хоботке 14 (16) продольных рядов крючьев по 10-11 (9) крючьев в каждом ряду. Лемниски жгутообразные. Семенники округлые. Длина самки 6,02-8,44 мм, хоботка 1,04-1,16 мм. Яйца веретенообразные.

У *M. truttae* тело узкое, цилиндрическое. Длина самца 8-10 мм, самки 15-20 мм. Хоботок цилиндрический, слегка вентрально-загнутый, длиной 1,0-1,3 мм. На нем 20-22 продольных ряда крючьев по 13-16 крючьев в каждом ряду. Лемниски мешковидные. Семенники овальные. Скребни локализуются в кишечнике. Промежуточными хозяевами у обоих видов скребней являются рачки-бокоплавы. Промежуточным хозяином *M. salmonis* является реликтовый рачок *Pontoporeia affinis*, *M. truttae* - *Gammarus pulex*. Окончательные хозяева - лососевые рыбы.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

M. salmonis - паразит пресноводных и проходных рыб: сиговых (преимущественно бентосоядных), лососевых, осетровых и др. Зараженность многих видов рыб бывает очень высокой. *M. salmonis* распространен во многих озерах (Онежском, Ладожском, Бай-



кале и др.), морях (Белом, Балтийском, Черном и др.), реках (Оби, Иртыше, Амуре, Волге и др.), а также в Северной Америке. *M. truttae* отмечен у различных лососевых, в том числе у форели, выращиваемой в прудах.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Больные рыбы истощены, больше держатся в поверхностном слое воды, становятся добычей рыбоядных птиц. Отмечается анемия слизистых оболочек, потускнение кожных покровов.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Своим хоботком скребень пробуравливает слизистую кишечника и внедряется в соединительную ткань, в поврежденном участке наблюдаются признаки воспаления. Вокруг хоботка отмечается сильное разрастание соединительной ткани. Стенка кишечника в поврежденном месте заметно утолщается, происходит отложение извести (петрификация), кишечник перестает всасывать переваренную пищу. Иногда стенка задней кишки надавливает на яйцевод, делает его непроходимым, в результате чего происходит перерождение икры и гибель рыбы. При интенсивности инвазии более 100 скребней отмечается геморрагическое воспаление кишечника. В отдельных случаях наблюдается прободение стенок кишечника скребнем. Форели, сильно зараженные *M. truttae* (более 50 скребней в одной рыбе), заметно истощены.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ПРОФИЛАКТИКА

Должна быть направлена на предотвращение попадания возбудителя в форелевые хозяйства.



8. НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

8.1. ГАЗОПУЗЫРЬКОВАЯ БОЛЕЗНЬ

ОПИСАНИЕ

Болезнь регистрируется в промышленных хозяйствах на теплых или геотермальных водах, в инкубационных цехах, аквариумах.

ЭТИОЛОГИЯ

ГПБ может возникать как естественное явление в озёрах и реках (например, при нагреве воды, фотосинтезе), так и искусственно, когда перенасыщенная вода попадает в рыбные резервуары без достаточной аэрации (например, при перекачке и нагреве воды, гидроэлектростанциях или протечках насосов). Перенасыщение воды газами может наблюдаться при заборе насосами вместе с водой и воздухом, образуется водо-воздушная смесь молочного цвета. Безопасные пределы переизбытка газа зависят от размера рыбы, вида, степени перенасыщения и температуры воды.

ПАТОГЕНЕЗ

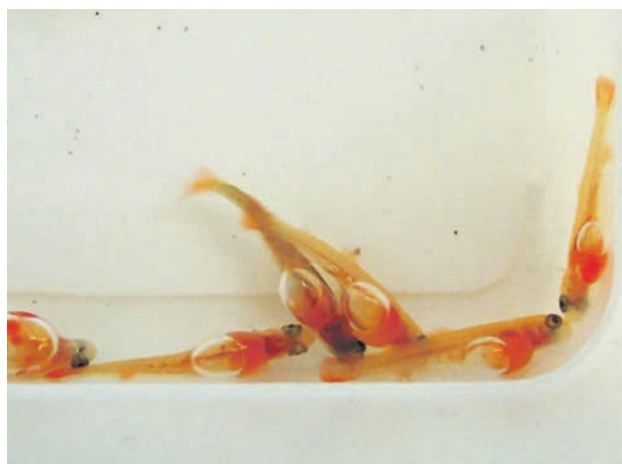
Развивается при перенасыщении воды различными газами (молекулярным азотом и кислородом). При этом происходит изменение парциального давления этих газов в воде, что приво-



дит к нарушению равновесия давления газов в крови рыб, что приводит к избытку газов в плазме крови и болезни рыбы. Наиболее страдают высоко васкуляризованные ткани, и частым явлением является тяжёлая экзофтальмия из-за физического накопления пузырьков газа в хориоидальной железе задней увеите, а также дегенерация роговицы и кровоизлияния.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Беспокойство рыбы, судорожное дрожание плавников и всего тела. Уменьшается количество дыхательных движений в минуту. Под эпителием кожи, в области глаз, плавников взрослых рыб обнаруживаются воздушные пузырьки. Рыба не берет корм. Держится у поверхности





воды. Потеря зрения, поражение органов боковой линии. У мальков пузырьки образуются, прежде всего, под кожей и в желточном мешке.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

При вскрытии газовые пузырьки выявляют под серозными оболочками внутренних органов. Пузырьки газа в полостях сердца могут нарушать кровоток, и остро поражённые рыбы впоследствии погибают от удушья. ГПБ также может приводить к травмам, когда пузырьки

воздуха лопаются (например, в коже и жабрах), что вызывает кровоизлияния, открытые мелкие раны и вторичные инфекции. Отёк ламелл с дегенерацией покрывающего дыхательного эпителия происходит вместе с некрозом тканей и ишемией капиллярных сетей.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно. Меры борьбы и профилактика. Увеличивают проточность водоемов, интенсивно перемешивают воду или устанавливают мелкодисперсные аэраторы на дне водоема.

8.2. СИНДРОМ СТРЕССА ПЛАВАТЕЛЬНОГО ПУЗЫРЯ

ОПИСАНИЕ

Синдром стресса плавательного пузыря — явление, при котором рыба внезапно переворачивается и начинает плавать боком. Обычно это происходит осенью при понижении температуры воды, начиная с примерно 10 градусов или чуть ниже. Этому подвержена форель, ребе сиб и паляя.

ЭТИОЛОГИЯ

Считается, что причина в неправильном распределении газа в плавательном пузыре, возможно, из-за его деформации или неправильной структуры.

Есть альтернативная точка зрения — некоторые специалисты считают, что причина в перекорме форели, что влияет на обмен веществ и влияет на плавательный пузырь. Объяснить, почему рыба вдруг резко переворачивается на бок, очень сложно, но такие случаи наблюдаются, особенно у более крупной и сильно перекормленной рыбы. Чем больше рыба и чем больше перекорм, тем чаще проявляется этот синдром.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Рыба внезапно переворачивается и начинает плавать боком.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии таких рыб иногда обнаруживают, что плавательный пузырь деформирован или неправильно строения. Некоторые специалисты считают, что именно из-за этого пузырь нарушается. Однако возникает вопрос: почему такие нарушения происходят только при низкой температуре воды, а при более теплой рыба плавает нормально, несмотря на предполагаемую деформацию.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно. Лечение не разработано, но проявления облегчаются при активизации обмена веществ с повышением температуры. Заблаговременное уменьшение кормления осенью до понижения температуры воды до 5 °С снижает остроту проблемы.



8.3. ЛИПОИДНАЯ (ЦЕРРОИДНАЯ) ДИСТРОФИЯ ПЕЧЕНИ ФОРЕЛИ

ОПИСАНИЕ

Липоидная (церроидная) дистрофия печени форели - болезнь, возникающая в результате нарушения обмена веществ, при использовании неполноценных и недоброкачественных кормов.

Этиология. Кормление форели недоброкачественными кормами (истекший срок хранения, нарушение условий хранения), кормами богатыми жирами, с низким содержанием витаминов, особенно витамина Е.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Острое течение - отказ от корма, рыба собирается у берегов и на мелководье. Темная окраска тела. Анемичность жаберных лепестков. Нарушение координации движения, нервные явления и гибель.

Хроническое течение - снижение аппетита, асцит, пучеглазие, жаберные лепестки серо-белого цвета.

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Выражаются в обильных жировых отложениях на внутренних органах. Печень увеличена, пятнистого или желтовато-пе-



сочного цвета. Катаральный энтерит. При хроническом течении болезни отложение жира на внутренних органах незначительно, иногда отсутствует полностью. В желудке и кишечнике рыб, даже близких к гибели, имеется некоторое количество корма. В полости тела - транссудат.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно, подтверждается лабораторными исследованиями.

ПРОФИЛАКТИКА

Соблюдение режима кормления с использованием доброкачественных кормов. Добавление витаминно-минеральных премиксов.

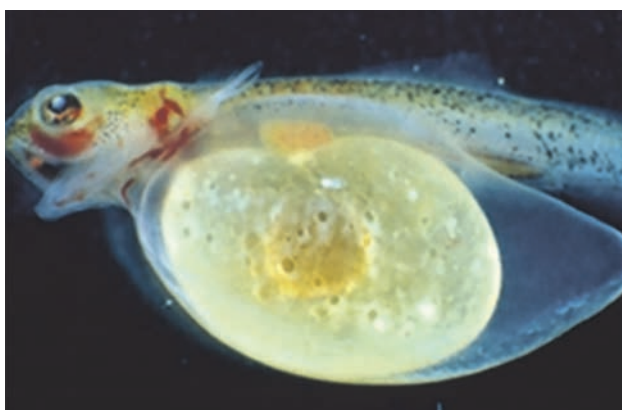
8.4. ВОДЯНКА ЖЕЛТОЧНОГО МЕШКА

ОПИСАНИЕ

Болезнь поражает личинок форели.

ЭТИОЛОГИЯ

Отрицательные факторы наследственной природы (от впервые нерестящихся самок или от гибридных форм). Белковое голодание (вследствие задержки выработки рефлекса в период перехода на





внешнее питание), происходит в результате нарушения внешних условий среды в период инкубации и содержания личинок, поздний переход на внешнее питание.

ПАТОГЕНЕЗ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

В начальной стадии болезни повреждаются капилляры и более крупные сосуды. Это приводит к кровоизлияниям, особенно в области глазного яблока, к снижению числа эритроцитов.

Увеличение и накопление в задней части желточного мешка голубоватого экс-

судата. Больные личинки под тяжестью скопившейся жидкости опускаются на дно и подолгу лежат на боку. Развивается слабость, отставание в росте и развитие, анемия, пучеглазие.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно.

ПРОФИЛАКТИКА

Строгое соблюдение оптимальных условий среды в период инкубации и выдерживании личинок (в период рассасывания желточного мешка). Тщательный контроль за разведением и производителями.

8.5. БЕЛОПЯТНИСТАЯ БОЛЕЗНЬ ЛИЧИНОК

ОПИСАНИЕ

период выдерживания личинок лососевых на рыбоводных заводах часто возникает болезнь, вызывающее значительную гибель молоди, которую обычно называют белопятнистой болезнью.

ЭТИОЛОГИЯ

Болезнь возникает в результате нарушения физико-химических условий инкубации икры и выдерживания личинок: снижение содержания кислорода в воде, наличие в воде тяжелых металлов, колебания pH, аммиак, низкая температура, химическая обработка и неправильное обращение с икрой во время инкубации.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Болезнь поражает личинок лососевых рыб на поздних стадиях инкубации и в желточном мешке только что вылупившихся мальков. В желтке личинок появляются белые, большей частью

округлые пятна, иногда они имеют вид кольца диаметром 2 - 3 мм, в середине которого находится капля жира. Эти пятна могут быть разбросаны по всей желтку или сгруппированы. Больные личинки отстают в развитии и в развитии отдельных органов, вес и рост их замедляется, происходит нарушение обмена веществ. Особенно характерные изменения происходят в печени личинок: гепатоциты замещаются жировыми каплями, что приводит к развитию жировой дистрофии, приводящая к гибели личинок.

ДИАГНОЗ

Ставится комплексно.

ПРОФИЛАКТИКА

Строгое соблюдение оптимальных условий среды в период инкубации. Тщательный контроль за разведением и производителями.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Вступление.	2
2. Нормативные документы.	4
3. Ихтиопатологическое вскрытие рыбы.	8
4. Вирусные болезни	14
4.1. Вирусная геморрагическая септицемия.	14
4.2. Инфекционный некроз гемопоэтической ткани лососевых рыб.	15
4.3. Инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых рыб.	17
4.4. Инфекционная анемия лососевых рыб.	18
5. Бактериальные болезни лососевых рыб.	20
5.1. Аэромоназы.	20
5.2. Псевдомоноз	21
5.3. Вибриоз.	22
5.4. Лактококкоз	23
5.5. Бактериальная почечная болезнь лососевых.	25
5.6. Флавобактериозы	26
5.7. Йерсинеоз.	28
5.8. Сапролегниоз.	29
5.9. Ихтиофеноз	30
6. Инвазионные болезни лососевых	31
6.1. Ихтиофтириоз	31
6.2. Хилодонеллез	32
6.3. Триходиноз	33
6.4. Амебная болезнь жабр (AGD).	34
6.5. Миксозомоз (вертеж) форели	35
7. Гельминтозы	37
7.1. Гиродактилезы.	37
7.2. Диплостомоз	38
7.3. Триэнофороз	39
7.4. Дифиллоботриоз	40
7.5. Метэхиноринхоз	41
8. Незаразные болезни.	42
8.1. Газопузырьковая болезнь	42
8.2. Синдром стресса плавательного пузыря	43
8.3. Липоидная (церроидная) дистрофия печени форели	44
8.4. Водянка желточного мешка	44
8.5. Белопятнистая болезнь личинок	45



ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛА

Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при болезнях рыб: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / сост. : Е.И. Нижельская, О.Н. Полозюк, Л.Г. Войтенко; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 162 с

Болезни рыб: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины/ Разработал ассистент кафедры микробиологии и эпизоотологии Т.М.Скудная, Кафедра микробиологии и эпизоотологии, УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2005. – 66 с

Ихтиопатология: краткий курс лекций: учебное пособие/Н.И.Женихова, В.Е.Шакиров. – Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2023. – 184 с.

Болезни рыб: краткий курс лекций для студентов IV курса направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / Д.М. Коротова// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 46 с.

Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней / Рахконен Риитта, Веннерстрем Пиа, Ринтамяки Пяйви, Каннел Ристо ; НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии. – 2-е изд., перераб. и доп. – Helsinki : Nuorkaino, 2013. – 177 с.

Ихтиопатология/ Н. А. Головина, Ю. А. Стрелков, В. Н. Воронин, П. П. Головин, Е. Б. Евдокимова, Л. Н. Юхименко. Под ред. Н.А. Головиной, О. Н. Бауера. — М.: Мир, 2003 — 448 е.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений).

Ихтиопатология. Основные болезни форели в пресноводной аквакультуре : учебно-методическое пособие / Е. Л. Микулич. – Горки : БГСХА, 2022. – 98 с.

Болезни рыб в аквакультуре России [Текст] : практическое руководство / [В. Н. Воронин и др. ; редкол.: Д. И. Иванов (гл. ред.) и др.] ; Федеральное агентство по рыболовству, Федеральное гос. науч. учреждение «Гос. науч.-исслед. ин-т озёрного и речного рыбного хоз-ва (ФГНУ «ГосНИОРХ»). - Санкт-Петербург : ГосНИОРХ, 2011. - 263 с. : цв. ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-91648-015-3

A Colour Atlas of Salmonid Diseases David W. Druno, Patricia A. Noguera, Trygve T. Poppe

Фотографии взяты из открытых источников.

Интернет-ресурсы:

<https://arktifikish.com/index.php/bolezni-ryb/172-ospa-karpov>

<https://nextdaykoi.com/koi-fish-facts/carp-pox-and-your-koi/>

<https://fishquality.ru/epizooticheskoe-sostoyanie-predpriyatij-akvakultury/bolezni-ryb/aeromonozytosevykh-i-karpovykh-ryb/>

http://www.vetkuban.com/num2_201907.html

https://myslide.ru/presentation/1597892293_mikologiya-ta-algologiya

<https://naturealerte.blogspot.com/2015/04/21042015suisse-augmentation-terrifiante.html>

<https://aquafish.su/articles/ihthioftirioz-manka-belye-tochki>

https://commons.m.wikimedia.org/wiki/Category:Chilodonella_uncinata

<https://www.foxnews.com/us/virginia-euthanizes-40k-trout-testing-finds-parasitic-whirling-disease?ref=upstrack.com>

<https://flylifemagazine.com/conservation-news-whirling-disease-comes-to-georgia/>

<https://www.aquaculturenorthamerica.com/isa-virus-forces-early-harvest-of-salmon-at-cookes-canadian-farm-1796/>

<https://animalscene.ph/an-overview-of-the-most-common-cichlid-diseases-2/>

<http://nature.sfu-kras.ru/node/65>

<https://agroportal-ziz.ru/articles/diplostomoz-ryb>

<https://zooclub.ru/rybki/bolezni-prudovykh-ryb/postodiplostomoz-ryb.shtml>

<https://fish-info.ru/disease/limfotsistis-ryb/>

<http://kaspnirh.vniro.ru/news/2017-11-07/643/>

https://studref.com/693564/agropromyshlennost/dermatofibrosarkoma_sudaka

http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/08_00/PARAZITE.HTM

<https://www.activestudy.info/polipodioz-ryb/>

<https://www.activestudy.info/chuma-rakov/>

<https://www.activestudy.info/septocilindroz-ili-rzhavopiyatnistaya-bolezn-rakov/>

Пособие создано по инициативе начальника Управления ветеринарии
Ленинградской области **Леонида Николаевича Кротова**
При поддержке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины».

Над материалом работали:

Печёнкина Алла Алексеевна, старший преподаватель кафедры аквакультуры
и болезней рыб ФГБОУ ВО «СПбГУВМ»;

Воронцов Вадим Борисович, доцент кафедры ветеринарно-санитарной
экспертизы ФГБОУ ВО «СПбГУВМ», кандидат ветеринарных наук;

Воронцова Татьяна Игоревна, главный специалист отдела организации
мероприятий по предупреждению и ликвидации болезней животных,
лабораторному мониторингу и ветеринарно-санитарной экспертизе управления
ветеринарии Ленинградской области;

Кузнецова Елена Борисовна, главный ветеринарный врач ГБУ ЛО
«Ленинградский областной эпизоотический (противоэпизоотический) отряд».

Дизайн и вёрстка: **Александрова Анна**

