

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

О. В. Казимирченко

ИХТИОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ

Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ
для студентов, обучающихся в магистратуре по направлению подготовки
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль программы
«УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ ЭКОСИСТЕМАМИ»

Калининград
2026

УДК 639.309

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов
и аквакультуры ФГБОУ ВО «КГТУ» Гончаренок О. Е.

Казимирченко, О. В.

Ихтиопатологический мониторинг и контроль: учеб.-метод. пособие по выполнению практических работ для студ. магистратуры по напр. подгот. 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура (профиль «Управление водными экосистемами») / **О. В. Казимирченко.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2026. – 42 с.

В учебно-методическом пособии представлены учебно-методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Ихтиопатологический мониторинг и контроль», включающие план проведения занятий, используемое оборудование и материалы, алгоритм проведения и обработки опытных данных, формы отчетов по практическим занятиям.

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» университет» «25» сентября 2026 г., протокол № 8

УДК 639.309

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2026 г.
© Казимирченко О.В., 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Практическая работа №1	6
Практическая работа №2	9
Практическая работа №3	11
Практическая работа №4	14
Практическая работа №5	16
Практическая работа №6	18
Практическая работа №7	20
Практическая работа №8	23
Практическая работа №9	25
Практическая работа №10	28
Практическая работа №11	29
Практическая работа №12	32
Практическая работа №13	34
Практическая работа №14	36
Практическая работа №15	38
Практическая работа №16	39

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Ихтиопатологический мониторинг и контроль» является формирование знаний о принципах проведения ихтиопатологического мониторинга и контроля водных биологических ресурсов для обеспечения управления рисками, ассоциированными с возникновением заболеваний водных биоресурсов, безопасностью пищевой товарной продукции, экологическим благополучием окружающей среды.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- виды ихтиопатологического мониторинга и контроля на предприятиях аквакультуры и рыбопромысловых водоемах;
- перечень мероприятий, направленных на лечение и профилактику заболеваний водных биологических ресурсов;
- концепции проведения мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов и объектов окружающей среды.

уметь:

- анализировать эпизоотологическую ситуацию на предприятиях аквакультуры и рыбопромысловых водоемах по результатам комплексных исследований;
- разработать мероприятия по предупреждению и лечению болезней водных биологических ресурсов;
- осуществлять контроль качества биобезопасности водных биологических ресурсов и объектов окружающей среды.

владеть:

- методами проведения эпизоотологического мониторинга водных биологических ресурсов;
- методами разработки плана лечебно-профилактических мероприятий в хозяйствах аквакультуры;
- методами определения биобезопасности водных биоресурсов и объектов внешней среды по микробиологическим и паразитологическим показателям;
- основными принципами безопасной работы с биологическим материалом.

В результате прохождения практических работ у студентов формируются умения по анализу эпизоотологической ситуации на предприятиях аквакультуры и рыбопромысловых водоемах на основании результатов комплексных ихтиопатологических исследований, разработке мероприятий по предупреждению и лечению болезней водных биологических ресурсов, проведению контроля качества биологической безопасности водных биологических ресурсов и объектов окружающей среды.

Студенты приобретают навыки по разработке планов проведения эпизоотологического мониторинга водных биологических ресурсов, лечебно-профилактических мероприятий в хозяйствах аквакультуры, навыки работы с

живыми культурами микробов и паразитическими организмами, определяющими биологическую безопасность водных биологических ресурсов.

Практические работы по дисциплине проводятся в специализированной ихтиопатологической лаборатории, отвечающей соответствующим требованиям. Выполнение работ по определению биологической безопасности водных биологических ресурсов осуществляется в лабораторных халатах при строгом соблюдении правил техники безопасности с живыми культурами микроорганизмов, спиртовыми горелками, микроскопами и другим лабораторным оборудованием.

Практическая работа №1

Ознакомление с комплексом профилактических и терапевтических мероприятий в аквакультуре. Решение типовых задач по расчету дезинфицирующих и лекарственных препаратов при обработке рыбоводных прудов, рыбы, икры, лечебном кормлении.

Цель работы: формирование умений и навыков по разработке комплекса профилактических и терапевтических мероприятий, организуемых в рыбоводных хозяйствах различного типа с целью предотвращения возникновения инфекционных и инвазионных заболеваний рыбы и других гидробионтов.

Задание по работе: повторить лекционный материал по основам профилактики и терапии болезней рыб и других гидробионтов; проработать нормативную документацию по применению дезинфицирующих средств, лекарственных препаратов, разрешённых к использованию при проведении ветеринарно-санитарных и терапевтических мероприятий в рыбоводных хозяйствах; решить задачи по расчёту дезинфицирующих средств и лекарственных препаратов для профилактики и лечения болезней рыб и других гидробионтов.

Материалы и оборудование: нормативная документация по применению дезинфицирующих средств и лекарственных препаратов в аквакультуре, справочные материалы по нормам применения препаратов.

Методические указания по выполнению работы

1. Повторить лекционный материал по применяемым профилактическим и терапевтическим мероприятиям в рыбоводных хозяйствах.

2. Изучить нормативную документацию по применению дезинфицирующих средств, лекарственных препаратов, разрешённых к использованию при проведении ветеринарно-санитарных и терапевтических мероприятий в рыбоводных хозяйствах.

3. Ознакомиться с методиками расчёта дезинфицирующих средств и лекарственных препаратов, применяемых для профилактики и лечения болезней гидробионтов.

4. Согласно выданному преподавателем варианту решить задачи по расчету количества препаратов, применяемых для дезинфекции и дезинвазии рыбоводных прудов, профилактической и лечебной обработки рыбы в ваннах, прудах, лотках, бассейнах, обработки рыбы при перевозках, для лечебного кормления, профилактической обработки икры.

Следует учитывать, что при дезинфекции и дезинвазии рыбоводных прудов происходит уничтожение возбудителей инфекционных или соответственно инвазионных болезней с помощью специальных физических и химических методов. В качестве специальных химических средств (дезинфектантов) на рыбоводных предприятиях чаще всего используют негашеную и хлорную известь, гипохлорит кальция, формальдегид, едкий натр, реже марганцовокислый калий. При обработке рыбоводных прудов

применяется внесение дезинфектантов по воде или по ложу, нормы внесения строго регламентируются.

Лечебно-профилактическую обработку рыбы проводят весной или осенью при пересадке рыбы из одной категории прудов в другие или при перевозке из других хозяйств. Внесение лечебных препаратов в воду осуществляется в виде кратковременных обработок (ванны), длительных обработок в рыбоводных емкостях, обработок в прудах и транспортной таре. Для борьбы с эктопаразитами используют кратковременные ванны из поваренной соли, аммиака, марганцовокислого калия, формалина и других препаратов в определенных концентрациях.

Профилактическую обработку рыбы также проводят непосредственно в прудах с применением органических синтетических красителей: основной ярко-зеленый (бриллиантовый зеленый), основной фиолетовый «К», малахитовый зеленый, используют солевую обработку.

При перевозках рыбы внутри хозяйства профилактическую обработку рыбы (особенно сеголетков, годовиков) проводят в транспортных емкостях, используя четырехкомпонентную смесь из поваренной соли, пищевой соды, марганцовокислого калия и хлорной извести. Возможна комбинация этих препаратов в виде двухкомпонентной смеси. Для профилактики инфекционных заболеваний при перевозках рыбы можно применять также антибиотики и антисептики.

Лекарственные препараты с кормом (в граммах на 1 кг комбикорма или в миллиграммах на 1 кг массы рыбы) применяют в основном при кишечных гельминтозах и бактериальных заболеваниях. Суточную дозу лечебного корма определяют в процентах к массе рыб по рыбоводным нормам, исходя из поедаемости, которая зависит от температуры воды на момент обработки (обычно не более 5 %). Лечебные корма задают рыбе в соответствии с действующими инструкциями и наставлениями. Лечебные корма рыбам дают в тестообразном или гранулированном виде. В некоторых случаях при гельминтозах и инфекционных болезнях лечебные препараты вводят рыбам перорально (с помощью зонда). Этим способом в основном индивидуально обрабатывают производителей и ремонтное стадо рыб.

Лечебно-профилактическую обработку икры проводят в основном в целях борьбы с сапролегниозом, при этом следует учитывать видовые особенности рыб. Для профилактической обработки большого количества икры препаратами (фиолетовым «К», формальдегидом, хлорамином Б, йодином, малахитовым зеленым) в инкубационных цехах выше стойки с аппаратами устанавливают специальный бак, из которого по шлангам, находящимся в нижней части бака, рабочий раствор препарата самотеком поступает в инкубационные аппараты. Используют также методику капельной подачи маточного раствора лечебного препарата непосредственно в инкубационный аппарат без прекращения основного водообмена.

Примеры типовых задач.

1 тип. Обработка ложа прудов.

Рассчитать необходимое количество хлорной извести для профилактической обработки имеющихся на хозяйстве прудов: 1 зимовального площадью 0,7 га, 3 нагульных по 50 га, 8 выростных по 1,7 га, 3 карантинных прудов по 0,2 га.

2 тип. Обработка рыбы в ваннах.

Рассчитать необходимое количество формалина для обработки годовиков карпа против триходиниоза при разгрузке зимовального пруда площадью 1,4 га. Плотность посадки 500 тыс. шт./га, средняя масса 30 г. Выход из зимовки составил 70 %.

3 тип. Обработка рыбы в прудах.

Рассчитать необходимое количество карбофоса для профилактической обработки карпа против аргулёза в выростных прудах площадью 1,5 и 2,0 га.

4 тип. Обработка рыбы в лотках и бассейнах.

Рассчитать необходимое количество соли для обработки карпа от эктопаразитов в 3 бассейнах. Объём бассейнов 0,3, 2,1 и 1,2 м³.

5 тип. Обработка рыбы при перевозках.

Рассчитать необходимое количество лечебных препаратов для обработки четырёхкомпонентной смесью в транспортной таре. Объём воды 3,0 м³.

6 тип. Внесение лечебных препаратов в корм.

Рассчитать необходимое количество микросала для лечения двухлеток карпа от кавиоза в двух нагульных прудах. Площадь прудов – 102 и 104 га, плотность посадки 160 тыс. шт./га. Средняя масса рыбы 170 г. Суточная доза корма 2 %.

7 тип. Профилактическая обработка икры лечебным раствором.

Рассчитать количество фиолетового «К», необходимого для профилактической обработки икры карпа от сапролегниоза в 4 инкубационных аппаратах. Расход воды в аппарате 1,5 л/мин. Концентрация препарата по сертификату 80 %. Время обработки 30 мин. Концентрация лечебного раствора 5 мг/л.

8 тип. Профилактическая обработка икры капельным методом.

Рассчитать необходимое количество препарата и расход маточного раствора фиолетового «К» для профилактической обработки икры осетра от сапролегниоза, если расход воды в аппарате 1,5 л/мин. Объём маточного раствора в ёмкости с дозирующим устройством 1 л. Время обработки 30 мин. Концентрация лечебного раствора 10 мг/л.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю выполненное задание с подробным указанием хода решения задач и ссылками на нормативные показатели, используемые при расчетах.

Вопросы для самопроверки

1. Приведите понятия «профилактика» и «терапия» болезней гидробионтов.
2. Какие мероприятия относятся к профилактическим? Методы их проведения.
3. Какие мероприятия относятся к терапевтическим? Методы их проведения.
4. Перечислите дезинфицирующие средства, используемые для дезинфекции и дезинвазии рыбоводных прудов, ёмкостей, инвентаря, спецодежды, укажите спектр их действия на патогенных агентов, способы применения.
5. Какие особенности проведения лечебно-профилактической обработки икры при её инкубации? Какие лекарственные средства разрешены к использованию?
6. Как и какими лекарственными средствами проводится противопаразитарная обработка рыбы при борьбе с эктопаразитами?
7. Как и какими лекарственными препаратами проводится лечебное кормление рыбы при борьбе инфекционными и инвазионными болезнями?

Практическая работа №2

Ознакомление с методами оздоровления рыбоводных хозяйств различного типа при возникновении инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов. Составление планов оздоровления хозяйства в случае вспышек инфекционных и инвазионных заболеваний.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам разработки планов оздоровления рыбоводных хозяйств при возникновении инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов.

Задание по работе: повторить лекционный материал по методам разработки планов оздоровления рыбоводных хозяйств; ознакомиться с этапами разработки планов оздоровления рыбоводного хозяйства; разработать планы оздоровления рыбоводного хозяйства согласно индивидуальному заданию.

Материалы и оборудование: справочные материалы по применению дезинфицирующих и лекарственных средств, инструкции по этиологии, клиническом проявлении, диагностике, профилактике и лечению инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов.

Методические указания по выполнению работы

1. Повторить лекционный материал по методам разработки планов оздоровления рыбоводных хозяйств, направленных на улучшение эпизоотического состояния в отношении инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов.

2. Ознакомиться с этапами разработки планов оздоровления рыбоводного хозяйства, включающими характеристику хозяйства, описание эпизоотической

ситуации хозяйства, разработку собственно плана оздоровления с обоснованием преимуществ предлагаемых методов.

3. Согласно выданному преподавателем индивидуальному заданию разработать планы оздоровления рыбоводного хозяйства по комплексному методу и методу летования. При этом следует учесть, что при применении плана оздоровления рыбоводного хозяйства методом летования необходимо разработать следующие мероприятия: спуск и просушивание всех прудов хозяйства, проведение ветеринарно-санитарных и рыбоводно-мелиоративных работ, реализация имеющейся рыбы согласно ветеринарным правилам с учетом возникшего заболевания. При применении комплексного метода следует разработать мероприятия по выявлению и уничтожению источников инфекции или инвазии, разрыву цепи передачи возбудителя, повышению устойчивости рыб к заболеванию и созданию условий, препятствующих возникновению и развитию заболевания.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю выполненное индивидуальное задание по разработке планов оздоровления рыбоводного хозяйства с использованием комплексного метода и метода летования.

Оформление индивидуального задания.

План оздоровления рыбоводного хозяйства

(внести наименование хозяйства)

1. Краткая характеристика рыбоводного хозяйства:
2. Эпизоотическая ситуация на рыбоводном хозяйстве:
3. Планы проведения оздоровления рыбоводного хозяйства:
 - 3.1 Метод летования:
 - 3.2 Комплексный метод:

Примеры индивидуальных заданий.

Задание 1. В карповое рыбоводное хозяйство в апреле из неблагополучной по аэромонозу зоны было завезено 652 тыс. шт. годовиков карпа для выращивания в нагульном пруду общей площадью 150 га. В конце июня начался массовый отход рыбы (70 % гибели) от аэромоноза. При ихтиопатологическом обследовании у 20 % рыб обнаруживали эктопаразитов (хилодонелл и дактилогирусов). В хозяйстве введены карантинные ограничения и предписано срочно провести оздоровительные мероприятия.

Задание 2. В рыбоводном карповом хозяйстве в два зимовальных пруда площадью 1,0 и 0,5 га соответственно. На зимовку в первый пруд было посажено 61 тыс. двухлеток карпа средним весом 150 г, во второй пруд – 36 тыс. сеголетков карпа средним весом 8 г. Перед посадкой на зимовку рыба профилактически не обрабатывалась. В период зимовки у 15 % рыб двухлеток был отмечен сапролегниоз, у 90 % – носительство триходинелл. В зимовальном пруду, где содержались сеголетки, регистрировали массовую гибель рыбы (50 % отхода). У рыбы наблюдали признаки псевдомоноза, в кишечнике отмечали кокцидий.

На хозяйство наложен карантин и предписано срочно провести оздоровительные мероприятия.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое план оздоровления предприятия аквакультуры? Укажите основные цели плана оздоровления рыбоводного предприятия.
2. Что следует учитывать при выборе метода оздоровления рыбоводного хозяйства?
3. Расскажите об этапах разработки плана оздоровления рыбоводного хозяйства комплексным методом.
4. Расскажите об этапах разработки плана оздоровления рыбоводного хозяйства методом летования.

Практическая работа №3

Ознакомление с формами документов первичного учета и отчетности по ихтиопатологическому мониторингу. Заполнение акта гибели рыб, акта на проведение лечебно-профилактических обработок, журналов ветеринарно-санитарного контроля.

Цель работы: формирование умений и навыков по заполнению документов первичного учета и отчетности по ихтиопатологическому мониторингу.

Задание по работе: повторить лекционный материал по организации первичного учета и отчетности по ихтиопатологическому мониторингу в рыбоводных хозяйствах различного типа; ознакомиться с формами и методами заполнения акта гибели рыбы, акта на проведение лечебно-профилактических обработок, журналом исследований рыбы, профилактических и оздоровительных мероприятий в рыбоводном хозяйстве, рыбопромысловом водоёме (сельхозучёт по форме №11-вет), отчетом «Сведения о болезнях рыб и других гидробионтов» (сельхозучёт по форме №3-вет.); заполнить документы первичного учета и отчетности согласно индивидуальному заданию.

Материалы и оборудование: формы бланков документов первичного учета и отчетности, бланки по статистической отчетности по предприятиям аквакультуры, справочные материалы по применению дезинфицирующих и лекарственных средств, инструкции по этиологии, клиническому проявлению, диагностике, профилактике и лечению инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов.

Методические указания по выполнению работы

1. Повторить лекционный материал по организации первичного учета и отчетности по ихтиопатологическому мониторингу в рыбоводных хозяйствах различного типа.

2. Изучить формы и методы заполнения документов первичного учета и отчетности: акт гибели рыбы, акт на проведение лечебно-профилактических обработок.

3. Изучить форму и метод заполнения журнала исследований рыбы, профилактических и оздоровительных мероприятий в рыбоводном хозяйстве, рыбопромысловом водоёме (сельхозучёт по форме №11-вет).

4. Ознакомиться с отчетом «Сведения о болезнях рыб и других гидробионтов» (сельхозучёт по форме №3-вет.).

5. Согласно выданному преподавателем индивидуальному заданию заполнить документы первичного учета и отчетности: акт гибели рыбы, акт на проведение лечебно-профилактических обработок, журнал исследований рыбы, профилактических и оздоровительных мероприятий в рыбоводном хозяйстве.

При заполнении акта гибели рыб следует указать: вид и возраст рыбы, количество погибших экземпляров, вес рыбы, дата гибели; гидрохимические условия воды, рыбоводные характеристики (плотность посадки, интенсификационные мероприятия); результаты ихтиопатологических исследований (клинические и патологоанатомические признаки, результаты микробиологических и паразитологических, гематологических и биохимических исследований); поставить диагноз, сделать заключение; ввести выводы и предложения.

При заполнении акта на лечебно-профилактические обработки следует внести следующую информацию: что и какой обработке было подвергнуто; метод обработки, дезинфекция, концентрация раствора, его расход на рыбу или пруд; какая рыба подвергалась обработке (вид, возраст); цель и количество обработки (категория и площадь прудов, количество и название гидротехнических сооружений, орудий лова); каких и сколько было израсходовано лекарственных и дезинфекционных средств.

Журнал исследований рыбы, профилактических и оздоровительных мероприятий в рыбоводном хозяйстве, рыбопромысловом водоёме (сельхозучёт по форме №11-вет) включает несколько граф, в которые вносится соответствующая информация. На титульном листе и ярлыке журнала указывают наименование хозяйства, район и область, дату начала и окончания ведения журнала. В соответствующих графах журнала (графы с 1 по 16) фиксируют дату записи информации; вид, количество и возраст рыб; вносят данные о проведённых клинических, патологоанатомических, микроскопических, гидрохимических исследований рыбы (воды); записывают заключение, рекомендации; дату и номер экспертизы при проведении лабораторных исследований; наименование выявленной болезни, источник заразного или токсического начала; количество погибшей рыбы и причину гибели; дату и номер решения о наложении или снятии карантина или

предписания; перевозки, обработки рыб; обеззараживание водоемов и других объектов; эффективность проведенных профилактических и оздоровительных мероприятий.

Форма предоставления отчетных материалов

Предоставить на проверку преподавателю выполненное индивидуальное задание по заполнению документов первичного учета и отчетности, журнала исследований рыбы, профилактических и оздоровительных мероприятий в рыбоводном хозяйстве.

Пример индивидуального задания.

Полносистемное форелевое хозяйство «Форель» специализируется на выращивании товарной форели. Источники водоснабжения хозяйства – ключи и река. Посадочный материал завозится на хозяйство из специализированного питомника. В хозяйстве имеются следующие категории прудов: выростные – 7 шт. общей площадью 105 га; нагульные – 2 шт. общей площадью 200 га; зимовальные – 7 шт. общей площадью 7,0 га. Посадка в зимовальные пруды: сеголетков форели – 1 млн шт., двухлетков форели – 200 тыс. шт. Выход годовиков форели из зимовки составил 42 %. Хозяйство неблагополучно по инфекционному некрозу гемопоэтической ткани, сапролегниозу, триенофорозу (экстенсивность поражения сеголеток 45 %, интенсивность – 10-15 паразитов на рыбу). Согласно условию задачи заполните акт гибели рыбы, акт на лечебно-профилактические обработки, журнал исследований рыбы, профилактических и оздоровительных мероприятий в рыбоводном хозяйстве.

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите о структуре акта гибели рыб.
2. Какие требования предъявляются при составлении акта гибели рыб?
3. Какие данные включает в себя акт на лечебно-профилактические обработки рыб?
4. Расскажите о порядке ведения и заполнения журналов учета по ихтиопатологии в рыбоводном хозяйстве.
5. Назовите основные позиции учета в журнале формы № 11-вет, укажите правильность их заполнения.
6. Расскажите об условиях и сроках хранения первичных учетных и отчетных документов в рыбоводном хозяйстве.
7. Расскажите о структуре и основных позициях отчета по болезням рыб формы № 3-вет и порядке его составления.

Практическая работа №4

Составление планов противоэпизоотических, лечебно-профилактических, оздоровительных мероприятий на рыбоводных заводах и рыбоводных хозяйствах различного типа.

Цель работы: формирование умений и навыков по составлению акта эпизоотологического обследования и планов противоэпизоотических, лечебно-профилактических, оздоровительных мероприятий в хозяйствах аквакультуры.

Задание по работе: повторить лекционный материал по теме планирования ихтиопатологических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и рыбоводных заводах; ознакомиться с формами и методами заполнения акта эпизоотологического обследования и плана противоэпизоотических, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий; заполнить акт эпизоотологического обследования, разработать и заполнить план противоэпизоотических, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий согласно индивидуальному заданию.

Материалы и оборудование: формуляр акта эпизоотологического обследования, плана противоэпизоотических, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий, справочные материалы по применению дезинфицирующих и лекарственных средств, инструкции по этиологии, клиническому проявлению, диагностике, профилактике и лечению инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов.

Методические указания по выполнению работы

1. Повторить лекционный материал по теме планирования ихтиопатологических мероприятий в рыбоводных хозяйствах и рыбоводных заводах.

2. Изучить формы и методы заполнения акта эпизоотологического обследования, плана противоэпизоотических, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий.

3. Согласно выданному преподавателем индивидуальному заданию заполнить акт эпизоотологического обследования, разработать и заполнить план противоэпизоотических, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий.

Акт эпизоотологического обследования включает два раздела. В раздел «Общие данные» должно быть внесено: время проведения обследования; должность, место работы, фамилии, имена, отчества обследующих; характеристика хозяйства; когда впервые отмечено заболевание; имеется ли вблизи неблагополучный по этому заболеванию водоем, хозяйство и когда там установлен запрет, ограничение.

В разделе «Санитарно-эпизоотологическая характеристика обследуемого хозяйства» фиксируется дата организации хозяйства; характеристика прудов хозяйства; какая, когда и откуда поступала в хозяйство рыба, что записано в сопровождающем ветеринарном свидетельстве; подвергалась ли эта рыба

обследованию (где, какому); какой профилактической обработке рыба была подвергнута; где содержалась рыба после завоза (наличие карантинных прудов и их состояние); как часто и когда проводилось ихтиопатологическое обследование рыбы в хозяйстве; гидрохимическая, гидробиологическая и гидрологическая характеристика пруда, в котором имеется больная рыба; рыбоводная характеристика прудов; количество и качество подаваемого корма, его поедаемость, условия хранения кормов; санитарное состояние водоисточника; характеристика возникшего заболевания. В заключении акта излагают соображения об этиологии болезни, возможных источниках заболевания, путях и способах его распространения, намечаются основные меры профилактики и борьбы с данным заболеванием.

При заполнении плана обратить внимание на его структуру, включающей раздел по диагностическим исследованиям рыб, лечебно-профилактическим обработкам, дезинфекции и дезинвазии прудов (ёмкостей). В разделе плана по диагностическим исследованиям следует распределить заболевания рыб, указанных в индивидуальном задании, по группам согласно этиологии, изучить материалы по методам диагностики. Перед заполнением второго раздела плана «Лечебно-профилактические обработки» вначале необходимо изучить материалы по методам и подходам к лечению и профилактике заболеваний рыб, указанных в индивидуальном задании. По третьему разделу плана «Дезинфекция и дезинвазия прудов (ёмкостей)» провести расчеты по применению дезинфицирующих препаратов.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю выполненное индивидуальное задание по заполнению акта эпизоотологического обследования, плана противоэпизоотических, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий.

Пример индивидуального задания.

Рыбоводное хозяйство «Светлогорское» занимается разведением карпа в прудах. Водоснабжение хозяйства – артезианская скважина и озеро. На хозяйстве имеются следующие категории прудов: 3 выростных пруда (площадь пруда 10 га, плотность посадки личинок 110 тыс. шт. на 1 га), 3 нагульных прудов (площадь пруда 80 га, плотность посадки годовиков 10 тыс. шт. на 1 га), 3 зимовальных пруда (площадь пруда 1,0 га, плотность посадки сеголетков 530 тыс. шт. на 1 га), 2 карантинных пруда (площадью пруда 0,5 га). Хозяйство эксплуатируется в течение 13 лет. На хозяйстве при ихтиопатологических исследованиях у рыб соответствующих возрастных групп обнаруживают ихтиофтириусов и дактилогирусов. Летом в выростных прудах у рыбы регистрировали сапролегниоз. Наблюдали массовую гибель рыбы (80 % отхода). Согласно условию задачи заполните акт эпизоотологического обследования, разработайте и заполните план противоэпизоотических, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий.

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите о значении планирования в деятельности ихтиопатологической службы.
2. Перечислите формы планов, цели планирования.
3. Каким мероприятиям уделяется главное внимание в противоэпизоотическом плане в благополучных и неблагополучных по болезням рыб хозяйствах?
4. Назовите основные принципы планирования противоэпизоотических мероприятий.
5. Расскажите о структуре содержательной части плана противоэпизоотических мероприятий.
6. Назовите основные позиции раздела плана о диагностических исследованиях и правила составления.
7. Назовите основные позиции разделов плана о лечебно-профилактических обработках, дезинфекции и дезинвазии прудов (ёмкостей) и правила составления.

Практическая работа №5

Ознакомление с ветеринарно-санитарными правилами для рыбоводных хозяйств различного типа. Выполнение индивидуального задания «Постановка диагноза и разработка мер профилактики и лечения болезней рыб в рыбоводных хозяйствах различного типа».

Цель работы: формирование умений и навыков по поставке диагноза и разработке мер профилактики и лечения болезней рыб в рыбоводных хозяйствах различного типа.

Задание по работе: повторить лекционный материал по теме организация ветеринарно-санитарного ихтиопатологического надзора в рыбоводных хозяйствах различного типа; проработать материалы по принципам постановки диагноза при инфекционных и инвазионных болезнях рыб, особенностях разработки мер профилактики и лечения болезней; выполнить индивидуальное задание по постановке диагноза и разработке мер профилактики и лечения болезней рыб.

Материалы и оборудование: инструкции по этиологии, клиническом проявлении, диагностике, профилактике и лечению инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов, справочные материалы по применению дезинфицирующих и лекарственных средств.

Методические указания по выполнению работы

1. Повторить лекционный материал по теме организации ветеринарно-санитарного ихтиопатологического надзора в рыбоводных хозяйствах различного типа.

2. Проработать материалы по принципам постановки диагноза при инфекционных и инвазионных болезнях рыб, особенностях разработки мер профилактики и лечения болезней.

Обратить внимание, что в случае диагностирования *вирусных* болезней рыб рыбоводное хозяйство объявляется неблагополучным и на него накладывается карантин, оздоровление карантинированных хозяйств ведется методом радикальной дезинфекции и летования, возможно применение вакцинации рыбы. При диагностировании *бактериальных* болезней рыб с лечебной целью используются медикаментозные антибактериальные препараты или кормовые антибиотики, разрабатываются мероприятия по улучшению гидрохимического режима водоема (бассейнов), снижению бактериальной обсеменённости воды. В случае диагностики *микозных* болезней рыб, прежде всего, на водоем, где отмечалась вспышка, накладывается карантин, разрабатываются профилактические мероприятия, включающие обработку воды, рыбоводного инвентаря, орудий лова и спецодежды дезинфицирующими препаратами. При микозах рыб (в частности, при сапролегниозе) могут быть включены терапевтические мероприятия с применением обработки рыбы и икры лечебными препаратами. В отношении *инвазионных* болезней, вызываемых эктопаразитами, применяют лекарственные средства для кратковременных или длительных обработок рыбы в ваннах, лотках, бассейнах, прудах, транспортных емкостях, при гельминтозах рыб используют лечебные препараты с кормом.

3. Согласно выданному преподавателем индивидуальному заданию поставить диагноз по заболеванию рыбы на основании клинических признаков, эпизоотологических данных, разработать меры профилактики и лечения.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю выполненное индивидуальное задание по постановке диагноза и разработке мер профилактики и лечения болезней рыб.

Примеры индивидуальных заданий.

Задание 1. У молоди форели в садках зарегистрированы экзофтальм, точечные кровоизлияния в межлучевой ткани плавников, увеличение брюшка, выделение из ануса тяжелой слизи сероватого цвета. При вскрытии рыбы отмечали петехии на стенках кишечника и плавательного пузыря, заполнение желудочно-кишечного тракта слизеподобным содержимым. Поставьте диагноз, разработайте меры профилактики и лечения.

Задание 2. У двухлетков амурского сазана в кишечнике обнаружены паразитические организмы с нечленистым телом белого цвета с веерообразно расширенным передним краем длиной 90-170 мм. У рыбы регистрировали закупорку кишечника. Больные рыбы плавали у поверхности воды. Поставьте диагноз, разработайте меры профилактики и лечения.

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите про организацию ветеринарно-санитарного ихтиопатологического контроля в рыбоводных хозяйствах различного типа.
2. Как проводится диагностика вирусных болезней рыб? Какие клинические и патологоанатомические признаки учитываются?
3. Расскажите о принципах разработки лечебно-профилактических мероприятий при вирусных болезнях рыб.
4. Как проводится диагностика бактериальных и микозных болезней рыб? Какие клинические и патологоанатомические признаки учитываются?
5. Расскажите о принципах разработки лечебно-профилактических мероприятий при бактериальных и микозных болезнях рыб.
6. Как проводится диагностика протозойных болезней рыб? Какие клинические и патологоанатомические признаки учитываются?
7. Расскажите о принципах разработки лечебно-профилактических мероприятий при протозойных болезнях рыб.
8. Как проводится диагностика гельминтозных болезней рыб? Какие клинические и патологоанатомические признаки учитываются?
9. Расскажите о принципах разработки лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозных болезнях рыб.
10. Как проводится диагностика crustaceozov рыб? Какие клинические и патологоанатомические признаки учитываются?
11. Расскажите о принципах разработки лечебно-профилактических мероприятий при crustaceozakh рыб.

Практическая работа №6

Ознакомление с методами оценки ущерба от болезней гидробионтов, затрат на противоэпизоотические мероприятия. Решение типовых задач по расчету экономического ущерба от болезней гидробионтов, определению затрат на противоэпизоотические мероприятия, расчету стоимости израсходованных лечебных препаратов, по оценке экономической эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам оценки ущерба от болезней гидробионтов, затрат на противоэпизоотические мероприятия.

Задание по работе: ознакомиться с методом оценки ущерба от болезней гидробионтов, затрат на противоэпизоотические мероприятия; изучить методики расчета по экономическому ущербу от болезней гидробионтов, определения затрат на противоэпизоотические мероприятия, оценки экономической эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий; решить задачи по оценке экономического ущерба от болезней рыб и оценке экономической эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий.

Материалы и оборудование: справочные материалы по технологическому проектированию рыбоводных предприятий, нормативная документация по применению дезинфицирующих средств и лекарственных препаратов в аквакультуре, справочные материалы по нормам применения препаратов, инструкции по методикам оценки экономического ущерба от болезней рыб, затрат на противоэпизоотические мероприятия и определения экономической эффективности их проведения.

Методические указания по выполнению работы

1. Ознакомиться с методом оценки ущерба от болезней гидробионтов, затрат на противоэпизоотические мероприятия.

2. Изучить методики расчета по экономическому ущербу от болезней гидробионтов, определения затрат на противоэпизоотические мероприятия, оценки экономической эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий.

Следует учитывать, что экономический ущерб, наносимый болезнями рыб, является денежным выражением потерь рыбоводной продукции. Ущерб складывается из потерь от прямой гибели рыб, снижения темпа их роста, плодовитости, утраты племенной стоимости, ухудшения товарных качеств, вынужденной реализации рыбы по более низким ценам. Затраты на противоэпизоотические мероприятия (организационные, ветеринарно-санитарные, лечебно-профилактические) включают в себя трудовые и материальные средства. Текущие затраты складываются из стоимости израсходованных лечебных препаратов или дезинфектантов, оплаты труда работников, непосредственно связанных с проведением лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий, амортизационных отчислений от балансовой стоимости ветеринарного оборудования, аппаратов, приборов. Капитальные затраты – это расходы на сооружение складов, шлаббаумов, дезинфекционных барьеров, специального оборудования. Экономическая эффективность противоэпизоотических мероприятий представляет собой разницу между предотвращенным в результате проведения лечебно-профилактических и оздоровительных мер экономическим ущербом и затратами, пошедшими на их проведение.

3. Согласно выданному преподавателем варианту решить задачи по оценке экономического ущерба от болезней рыб и оценке экономической эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю выполненное задание с подробным указанием хода решения задач и ссылками на нормативные показатели, используемые при расчетах.

Примеры типовых задач.

1 тип. Оценка экономического ущерба от болезней рыб.

Подсчитать ущерб от гибели молоди осетра от миксобактериоза, если потери составили 20 %. Рыбу выращивали в 15 лотках при плотности посадки

1500 шт. на лоток. Цена посадочного материала 400 руб./кг, плановая реализационная навеска 60 г.

2 тип. Определение стоимости затрат на лечебные препараты.

Подсчитать стоимость затрат на малахитовый зелёный, необходимый для профилактической обработки рыбы в 10 зимовальных прудах площадью по 1,5 га каждый. Лечебная концентрация 0,2 г/м³. Цена препарата 1800 руб./кг.

3 тип. Оценка экономической эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий.

Подсчитать экономическую эффективность профилактических обработок прудов по воде хлорной известью, если выход из каждого из них, в среднем, после обработки увеличивается на 5 %. Плотности посадок и выход из прудов составляют: сеголетков – 100 тыс. шт./га и 50 %, годовиков – 4000 шт./га и 70 %, двухлетков – 1500 шт./га и 80 %. Количество прудов в хозяйстве: 10 зимовалов по 0,5 га, 3 нагульных по 100 га, 8 выростных по 1,5 га. Цена рыбы: сеголетка – 100 руб./кг, годовика – 150 руб./кг, двухлеток – 200 руб./кг. Цена хлорной извести – 2500 руб./т.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение понятия «экономический ущерб от болезней гидробионтов».

2. Приведите формулы расчетов ущерба от гибели рыб, снижения прироста и качества продукции.

3. Приведите формулы расчетов стоимости израсходованных лечебных препаратов и дезинфицирующих средств.

4. Дайте определение понятия «предотвращенный экономический ущерб», приведите формулы расчетов.

5. Приведите формулы расчетов вспомогательных показателей и общую формулу экономических расчетов при ликвидации болезней гидробионтов.

6. Как рассчитывается годовая экономическая эффективность от внедрения новых препаратов и методов в рыбоводном хозяйстве?

Практическая работа №7

Ознакомление с ветеринарно-санитарными требованиями к рыбоводным хозяйствам различного типа, формами и порядком оформления ветеринарных сопроводительных документов. Просмотр обучающего видеокурса о ветеринарной сертификации водных биологических ресурсов и продуктах переработки. Заполнение ветеринарных сопроводительных документов согласно индивидуальному заданию.

Цель работы: формирование умений и навыков по работе с ветеринарными сопроводительными документами.

Задание по работе: изучить ветеринарно-санитарные требования к рыбоводным хозяйствам различного типа; ознакомиться с типами, формами и

порядком оформления ветеринарно-сопроводительных документов; посмотреть обучающий видеокурс о ветеринарной сертификации водных биологических ресурсов и продуктах их переработки; выполнить индивидуальное задание по оформлению ветеринарно-сопроводительных документов.

Материалы и оборудование: бланки форм ветеринарно-сопроводительных документов; справочные материалы по ветеринарно-санитарным требованиям к рыбоводным хозяйствам различного типа, нормативная документация по заполнению ветеринарно-сопроводительных документов.

Методические указания по выполнению работы

1. Изучить ветеринарно-санитарные требования к рыбоводным хозяйствам различного типа, включающие требования к строительству и размещению рыбоводных объектов, соблюдение ветеринарно-санитарного режима на рыбоводном предприятии, требования к содержанию рыб, к комплектованию маточного стада, требования к вывозу рыб.

2. Ознакомиться с типами, формами и порядком оформления ветеринарно-сопроводительных документов: ветеринарные сертификаты, ветеринарные свидетельства, ветеринарные справки, изучить нормативную документацию, касающуюся оформления ветеринарно-сопроводительных документов. Обратить внимание, что оформление ветеринарно-сопроводительных документов в настоящее время осуществляется в электронной форме с использованием федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии (ФГИС ВетИС, информационная система «Меркурий»).

Обязательная информация, которая должна быть занесена в ветеринарно-сопроводительный документ, включает следующее: полные данные об отправляемом подконтрольном товаре, отправителе и получателе; сведения об эпизоотической ситуации места происхождения/отгрузки подконтрольных товаров; сведения об условиях, запретах и ограничениях в связи со статусом региона (его благополучия в отношении заболеваний гидробионтов) происхождения и (или) отгрузки товара; результаты ветеринарно-санитарной экспертизы данной продукции или сырья, из которого она изготовлена; результаты лабораторных исследований; данные осмотра (ветеринарного освидетельствования, если данный подконтрольный товар представляет собой живых гидробионтов); данные осмотра транспортного средства, в котором перемещается подконтрольный товар.

3. Посмотреть обучающий видеокурс о ветеринарной сертификации водных биологических ресурсов и продуктах их переработки.

4. Согласно выданному преподавателем индивидуальному заданию оформить ветеринарно-сопроводительные документы по предложенному в задании примеру рыбоводного хозяйства.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю выполненное индивидуальное задание по оформлению ветеринарно-сопроводительных документов по предложенному в задании примеру рыбоводного хозяйства.

Пример индивидуального задания.

Исходные данные. Ветеринарному врачу рыбоводного хозяйства «Золотой карп», расположенного в Московской области (Кировский район, пос. Остров), необходимо оформить соответствующий ветеринарно-сопроводительный документ для отправки живого карпа в автоцистерне для реализации в торговую сеть ООО «Рыбный пир» (г. Санкт-Петербург, ул. Балтийская, 15).

Данные о партии рыбы. Количество рыбы – 700 шт. Общий вес – 1000 кг. Рыба выращена в прудовом хозяйстве, клинически здорова. На хозяйстве применяются корма заводского производства (сертификат качества кормов прилагается). Рыбоводные пруды благополучны по инфекционным и инвазионным заболеваниям (на основании протоколов исследования местной ветеринарной станции).

Результаты лабораторных исследований. Исследования на эктопаразиты (ихтиофтириоз, дактилогироз) – отрицательно. Исследования на бактериальные инфекции (аэромоназ, псевдомоноз) – отрицательно. Исследования на токсические вещества, пестициды в мышечной ткани – в пределах ПДК.

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите о ветеринарно-санитарных требованиях к проектированию и функционированию прудовых рыбоводных хозяйств.
2. Расскажите о ветеринарно-санитарных требованиях к проектированию и функционированию садковых и бассейновых рыбоводных хозяйств.
3. Расскажите о ветеринарно-санитарных требованиях к проектированию и функционированию рыбоводных хозяйств, использующих установки с замкнутым циклом водообеспечения.
4. Что такое ветеринарно-сопроводительные документы?
5. Расскажите о структуре и основных позициях ветеринарного сертификата. В каких случаях выдается ветеринарный сертификат?
6. Расскажите о структуре и основных позициях ветеринарного свидетельства. В каких случаях выдается ветеринарное свидетельство?
7. Расскажите о структуре и основных позициях ветеринарной справки. В каких случаях выдается ветеринарная справка?

Практическая работа №8

Ознакомление с методами клинического, патологоанатомического, органолептического анализа с целью выявления патологий, оценки качества и безопасности гидробионтов. Проведение клинического, патологоанатомического и органолептического анализа рыбы и других гидробионтов. Заполнение протокола анализа.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам клинического, патологоанатомического, органолептического анализа гидробионтов.

Задание по работе: ознакомиться с методом клинического, патологоанатомического, органолептического анализа гидробионтов; изучить патологические признаки заболеваний рыбы (и других гидробионтов), устанавливаемые по результатам клинического и патологоанатомического анализа; изучить органолептические признаки, определяющие качество и безопасность гидробионтов; провести клинический и патологоанатомический анализ рыбы (и других гидробионтов) с целью выявления патологий; провести органолептический анализ рыбы с целью определения качества и безопасности рыбы (и других гидробионтов).

Материалы и оборудование: инструкции по этиологии, клиническом проявлении, диагностике, профилактике и лечению инфекционных и инвазионных болезней гидробионтов, инструкции по правилам проведения органолептического анализа рыбы и других гидробионтов, рыба живая и охлажденная, парафиновые кюветы, набор инструментов для вскрытия рыбы (ножницы, скальпели, пинцеты, препаровальные иглы), колба на 200 мл, цилиндр на 100 мл, дистиллированная вода, электрическая плитка, часовое стекло, фильтровальная бумага, карандаши (маркеры) по стеклу.

Методические указания по выполнению работы

1. Ознакомиться с методом клинического, патологоанатомического, органолептического анализа гидробионтов.

2. Изучить патологические признаки заболеваний инфекционной и инвазионной природы, устанавливаемые по результатам клинического и патологоанатомического анализа рыбы и других гидробионтов.

3. Изучить органолептические признаки, определяющие качество и безопасность рыбы и других гидробионтов.

4. Провести клинический и патологоанатомический анализ рыбы (и других гидробионтов) с целью выявления патологий, характерных для заболеваний инфекционной и инвазионной природы. При клиническом анализе рыбы выполнить осмотр кожных покровов, плавников, обращая внимание на количество слизи, пигментацию, наличие опухолей, цист, некротических участков, язв, рубцов, состояние чешуйного покрова. Приподнимая жаберные крышки, осмотреть жаберы: описать структуру и форму жаберных лепестков, их окраску и степень ослизнения. Осуществить осмотр ротовой полости на наличие язв, новообразований, слизи, изменение окраски. При осмотре глаз

обратить внимание на их форму, наличие кровоизлияний, цвет хрусталика и роговицы. Инспектировать анальное отверстие на наличие воспаления, кровоизлияний.

При проведении патологоанатомического анализа провести изучение внутренних органов рыбы: установить форму, окраску, консистенцию, наличие кровоизлияний, светлых участков, рубцов, цист паразитических организмов. При осмотре желчного пузыря также определить степень его наполнения, цвет, прозрачность, консистенцию желчи. Результаты исследования оформить в табличной форме, проанализировать предполагаемые патологии.

5. Провести органолептический анализ рыбы с целью определения качества и безопасности: inspectировать кожные покровы, жаберные крышки, жабры, плавники, глаза, брюшко, анальное отверстие, определить окоченелость мышц и упругость мышечной ткани на разрезе.

После вскрытия рыбы провести анализ структуры внутренних органов рыбы, отмечая степень их выраженности, окраску, структуру, запах. Провести пробу варкой и проконтролировать степень прозрачности бульона, его запах, структуру вареного мяса. Результаты исследования оформить в табличной форме, установить доброкачественность рыбы.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненные таблицы по клиническому, патологоанатомическому, органолептическому анализам рыбы. По результатам клинического и патологоанатомического анализа сделать выводы о благополучии рыбы в отношении заболеваний, по результатам органолептического анализа установить доброкачественность рыбы, указать условия ее реализации.

Таблица 1 – Клинический и патологоанатомический анализ рыбы (*указать состояние рыбы – живая, охлажденная*)

№ п/п	Орган/ткань рыбы	Результат исследования
1	Кожные покровы	
2	Плавники	
3	Жаберные крышки, жабры	
4	Ротовая полость	
5	Глаза	
6	Анальное отверстие	
7	Печень	
8	Желчный пузырь	
9	Сердце	
10	Селезенка	
11	Кишечник	
12	Почки	

Таблица 2 – Органолептический анализ рыбы (указать состояние рыбы – живая, охлажденная)

№ п/п	Орган/ткань рыбы	Результат исследования
1	Запах рыбы	
2	Окоченелость мышц	
3	Чешуя	
4	Слизь	
5	Кожа	
6	Плавники	
7	Жаберные крышки	
8	Жабры	
9	Глаза	
10	Брюшко	
11	Анальное отверстие	
12	Мышечная ткань на разрезе	
13	Внутренние органы	
14	Качество бульона (проба варкой)	

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите об этапах проведения клинического анализа рыбы.
2. На какие признаки обращают внимание при клиническом анализе рыбы, почему?
3. Назовите порядок проведения патологоанатомического анализа рыбы.
4. На какие признаки обращают внимание при патологоанатомическом анализе рыбы, почему?
5. Как проводят органолептический анализ рыбы?
6. Что такое проба варкой? Как интерпретируют результаты?
7. Как определяют доброкачественность рыбы по результатам органолептического анализа?

Практическая работа № 9

Ознакомление с методами санитарно-микробиологического анализа, определяющего биобезопасность рыбы и нерыбных объектов промысла. Проведение микробиологических посевов рыбы и других гидробионтов в свежем, охлажденном, замороженном виде на определение общей бактериальной обсемененности, обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами, выявление санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных бактерий. Термостатирование посевов.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам санитарно-микробиологического анализа рыбы и нерыбных объектов промысла.

Задание по работе: изучить методики посева рыбы и нерыбных объектов промысла для выявления санитарно-показательных, условно-патогенных, патогенных микроорганизмов и микробов порчи; составить схему посева;

изучить соответствующую нормативную документацию, выписать нормативные показатели микробиологической безопасности рыбы и нерыбных объектов промысла; провести микробиологический посев рыбы и нерыбных объектов промысла (на выбор преподавателя).

Материалы и оборудование: нормативная документация, регламентирующая объем испытаний по определению микробиологической безопасности рыбы и нерыбных объектов промысла и методы анализа, рыба свежая, охлажденная, замороженная, нерыбные объекты промысла (на усмотрение преподавателя), физиологический раствор, стерильные питательные среды, стерильные пипетки, дозаторы для пипеток, стерильные ступки, стерильные пестики, стерильные шпатели, карандаши (маркеры) по стеклу, вата, марлевые салфетки, инструменты (ножницы, скальпели, пинцеты), погруженные в стакан со спиртом, емкость с дезинфицирующим средством, спиртовка, спирт этиловый, спички, термостаты.

Методические указания по выполнению работы

1. По нормативным документам, регламентирующим объем испытаний по определению микробиологической безопасности рыбы и нерыбных объектов промысла, выписать нормативные микробиологические показатели.

2. По нормативным документам, регламентирующим методики микробиологического анализа рыбного сырья, составить схему посева, перечень необходимых питательных сред, лабораторной посуды.

3. В асептических условиях взвесить соответствующие навески рыбы (или нерыбных объектов промысла – по усмотрению преподавателя). Навески измельчить стерильным пестиком в стерильной ступке.

4. Провести 10-кратные разведения подготовленной навески в стерильном физиологическом растворе, произвести высев подготовленных суспензий на питательные среды в соответствии с нормативными показателями на объект исследования.

5. Посевы поместить в термостаты на требуемые температуры согласно нормативной документации.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненные таблицы по результатам анализа нормативной документации, плану первичного микробиологического посева.

Таблица 1 – Микробиологические нормативы безопасности рыбы (патогенные микроорганизмы)

Показатель	Масса продукта (г), в которой не допускается

Таблица 2 – Микробиологические нормативы безопасности рыбы (санитарно-показательные, условно-патогенные бактерии, микроорганизмы порчи)

Показатель	Допустимый уровень
Санитарно-показательные бактерии	
Условно-патогенные бактерии	
Микроорганизмы порчи	

Таблица 3 – План первичного микробиологического посева рыбы

Показатель	Нормативный документ на метод анализа	Необходимые питательные среды, лабораторная посуда, другие материалы

Вопросы для самопроверки

1. Как нормируются микробиологические показатели безопасности рыбы и нерыбных объектов промысла?
2. Какие нормативные документы регламентируют объем микробиологических испытаний?
3. Какие нормативные документы регламентируют методы микробиологических анализов?
4. Как проводят 10-кратные разведения исходной навески рыбы и нерыбных объектов промысла? Какие питательные среды и материалы необходимы?
5. Как определяют показатель КМАФАнМ? Какие питательные среды и материалы необходимы для определения данного показателя?
6. Как определяют санитарно-показательных микроорганизмов? Какие питательные среды и материалы необходимы для определения данных групп микроорганизмов?
7. Как определяют условно-патогенных и патогенных микроорганизмов? Какие питательные среды и материалы необходимы для определения данных групп микроорганизмов?
8. Как определяют микроорганизмов порчи? Какие питательные среды и материалы необходимы для определения данных групп микроорганизмов?

Практическая работа №10

Первичный учет микробиологических посевов: расчеты показателя КМАФАнМ, обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами, пересевы с жидких питательных сред накопления на плотные селективные питательные среды для учета санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных бактерий. Термостатирование пересевов.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам расчета общей бактериальной обсеменённости (показатель КМАФАнМ), обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами, методам выявления санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп микроорганизмов.

Задание по работе: произвести расчеты бактериальной обсеменённости (показатель КМАФАнМ), обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами, сравнить полученные результаты с действующими нормативными документами по безопасности рыбы и нерыбных объектов промысла; выполнить первичные пересевы с жидких питательных сред накопления на плотные питательные среды для определения санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп бактерий с последующим термостатированием посевов при соответствующих температурах.

Материалы и оборудование: стерильные плотные питательные среды, стерильные пипетки, дозаторы для пипеток, стерильные шпатели, карандаши (маркеры) по стеклу, вата, марлевые салфетки, стакан со спиртом, емкость с дезинфицирующим средством, спиртовка, спирт этиловый, спички, бактериологические петли, пинцеты, набор красителей, предметные стекла, микроскопы, иммерсионное масло, термостаты.

Методические указания по выполнению работы

1. Произвести расчеты бактериальной обсеменённости (показатель КМАФАнМ), обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами, сравнить полученные результаты с действующими нормативными документами по безопасности рыбы и нерыбных объектов промысла. При расчетах показателей следует учесть, что достоверное количество колоний, выросших на плотных питательных средах, по бактериям составляет от 15 до 300, для дрожжевых грибов от 15 до 150, для плесневых грибов от 5 до 50.

2. Провести описание культуральных признаков роста бактерий на жидких питательных средах.

3. Выполнить пересевы с жидких питательных сред накопления на плотные питательные среды для определения санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп бактерий.

4. Посевы поместить в термостаты на требуемые температуры согласно нормативной документации.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненные таблицы по результатам количественного анализа обсемененности объектов исследования, первичных данных по выявлению групп санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп бактерий. Сделать выводы.

Таблица 1 – Результаты расчета количественных показателей по обсемененности рыбы

Показатель	Нормируемое значение	Результат испытания
КМАФАнМ		
Дрожжи		
Плесени		

Таблица 2 – Результаты учета роста санитарно-показательных, условно-патогенных, патогенных бактерий на жидких средах накопления

№ п/п	Группа бактерий	Культуральные признаки роста на жидкой питательной среде	Плотная селективная питательная среда для пересева
Санитарно-показательные бактерии			
Условно-патогенные бактерии			
Патогенные бактерии			

Вопросы для самопроверки

1. Приведите формулу расчета общей бактериальной обсемененности. Какие группы бактерий учитываются? Правила расчета показателя.

2. Приведите формулы расчета обсемененности по дрожжевым и плесневым грибам. Правила расчета показателей.

3. Какие признаки учитываются на первичной жидкой среде выделения бактерий группы кишечных палочек? Какие плотные селективные питательные среды далее используются для выделения колоний данной группы бактерий?

4. Какие признаки учитываются на первичных жидких средах выделения условно-патогенных групп бактерий? Какие плотные селективные питательные среды далее используются для выделения колоний данных групп бактерий?

5. Какие признаки учитываются на первичных жидких средах выделения патогенных групп бактерий? Какие плотные селективные питательные среды далее используются для выделения колоний данных групп бактерий?

Практическая работа №11

Учет роста колоний санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных бактерий на плотных селективных питательных средах, определение морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических свойств. Проведение последующей идентификации бактерий на дифференциально-диагностических питательных средах. Термостатирование пересевов.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам выделения, изучения и идентификации санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп бактерий.

Задание по работе: провести учет роста колоний бактерий на селективных плотных питательных средах; изучить морфологические, тинкториальные, биохимические признаки бактерий; выполнить пересевы культур бактерий на дифференциально-диагностические среды для определения ферментативной активности и окончательной идентификации, пересевы термостатировать при соответствующих температурах.

Материалы и оборудование: стерильные дифференциально-диагностические питательные среды, карандаши (маркеры) по стеклу, вата, марлевые салфетки, емкость с дезинфицирующим средством, спиртовка, спирт этиловый, спички, бактериологические петли, пинцеты, набор красителей, предметные стекла, микроскопы, иммерсионное масло, термостаты.

Методические указания по выполнению работы

1. Провести учет роста колоний бактерий на селективных плотных питательных средах с описанием культуральных признаков.

2. Изучить морфологические, тинкториальные признаки бактерий на окрашенных препаратах. Окрашивание бактерий выполнить по методу Грама. Микроскопию окрашенных препаратов провести с иммерсионным объективом микроскопа. При описании препарата определить форму бактериальных клеток, взаимное расположение клеток, наличие споры у палочковидных бактерий, грампринадлежность.

3. Определить биохимические признаки бактерий путем их тестирования на дыхательные ферменты цитохромоксидазу и каталазу. Для выявления фермента *цитохромоксидазы* следует использовать смешанный реактив из 1%-ного спиртового α -нафтола и 1%-го водного β -диметилпарафенилдиамина. Реакцию считать положительной, если в течение 1 мин появляется синее окрашивание культуры бактерий. Для выявления фермента *каталазы* применяют 3%-ую перекись водорода. При наличии каталазы культура бактерий начинает «пениться» (выделяются пузырьки газа).

4. Выполнить пересевы культур бактерий на дифференциально-диагностические среды для определения ферментативной активности и окончательной идентификации.

5. Пересевы на дифференциально-диагностических средах термостатировать при соответствующих температурах.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненные таблицы по результатам предварительной идентификации групп санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп бактерий, плану заключительной идентификации нормируемых групп бактерий.

Таблица 1 – Результаты предварительной идентификации групп санитарно-показательных, условно-патогенных, патогенных бактерий

№ п/п	Группа бактерий	Культуральные признаки роста на плотной селективной питательной среде	Морфологические, тинкториальные признаки бактерий	Биохимические признаки бактерий	
				оксидаза	каталаза
Санитарно-показательные бактерии					
Условно-патогенные бактерии					
Патогенные бактерии					

Таблица 2 – План заключительной идентификации групп санитарно-показательных, условно-патогенных, патогенных бактерий

№ п/п	Группа бактерий	Дифференциально- диагностические питательные среды для пересева	Определяемые признаки
Санитарно-показательные бактерии			
Условно-патогенные бактерии			
Патогенные бактерии			

Вопросы для самопроверки

1. По каким признакам производится учет колоний бактерий на селективных питательных средах?
2. Как изучают морфологические и тинкториальные признаки бактерий?
3. Как определяют дыхательные ферменты цитохромоксидазу и каталазу?
4. Какие дифференциально-диагностические среды используются для заключительной идентификации санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп бактерий?

Практическая работа №12

Заключительная идентификация санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных бактерий, подтверждение обнаружения (или отсутствия) в рыбе и других гидробионтах. Работа с нормативной документацией, регламентирующей биобезопасность водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.

Заполнение протокола анализа.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам идентификации санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп бактерий, работе с нормативной документацией по определению биобезопасности рыбы и других гидробионтов.

Задание по работе: провести учет физиолого-биохимических признаков бактерий на дифференциально-диагностических средах; идентифицировать группы санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных бактерий по совокупности признаков; сравнить полученные результаты по обнаружению потенциально опасной бактериофлоры с нормативной документацией; заполнить протокол анализа.

Материалы и оборудование: реактивы для проведения качественных реакций по ферментативной активности бактерий, карандаши (маркеры) по стеклу, стерильные пипетки, дозаторы, стерильные пробирки, вата, марлевые салфетки, емкость с дезинфицирующим средством, спиртовка, спирт этиловый, спички, бактериологические петли, пинцеты, термостат.

Методические указания по выполнению работы

1. Провести учет физиолого-биохимических признаков бактерий на дифференциально-диагностических средах.

Физиологические признаки изучаемой группы бактерий определить по росту в углеводной полужидкой среде. *Подвижные* бактерии вырастают на всей поверхности среды и (или) вызывают ее диффузное помутнение, *неподвижные* – растут строго по уколу. *Аэробы* растут поверхностной пленкой, *анаэробы* – в глубине среды, у дна пробирки, *факультативные анаэробы* – в виде поверхностной пленки и равномерно по всему уколу.

При определении отношения изучаемых бактерий к *температуре* учитывают, что оптимальная температура развития *психрофильных* бактерий от +10 до +15 °С, *мезофильных* бактерий – от +25 до +40 °С, *термофильных* бактерий – от +50 до +60 °С.

Биохимические признаки изучаемых групп бактерий охарактеризовать по измененному цвету индикатора соответствующей дифференциально-диагностической среды или по результатам проведенных качественных реакций.

2. Идентифицировать группы санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных бактерий по совокупности культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических признаков.

3. Сравнить полученные результаты обнаружения потенциально опасной бактериофлоры с нормативной документацией.

4. Заполнить протокол анализа изученных объектов исследования.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненную таблицу по результатам заключительной идентификации групп санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных групп бактерий, протокол анализа с заключением.

Таблица – Результаты заключительной идентификации групп санитарно-показательных, условно-патогенных, патогенных бактерий

№ п/п	Группа бактерий	Физиологические признаки	Биохимические признаки
Санитарно-показательные бактерии			
Условно-патогенные бактерии			
Патогенные бактерии			

Протокол

по результатам микробиологического анализа рыбы
(указать наименование объекта)

1. Наименование пробы:
2. Дата доставки пробы на испытание:
3. Даты исследований проб:
4. Нормативный документ, регламентирующий объем необходимых испытаний:
5. Нормативные документы на методы испытаний:
6. Исполнитель:

Результаты лабораторных испытаний

Наименование показателя	Нормативное значение	Результат испытания

Заключение.

Вопросы для самопроверки

1. Как проводится учет биохимических признаков бактерий по дифференциально-диагностическим питательным средам?

2. Расскажите об особенностях идентификации бактерий группы кишечных палочек с учетом культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических признаков.

3. Расскажите об особенностях идентификации условно-патогенных видов бактерий с учетом культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических признаков.

4. Расскажите об особенностях идентификации патогенных видов бактерий с учетом культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических признаков.

Практическая работа №13

Ознакомление с методами определения качества и биобезопасности рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла. Проведение органолептических лабораторных исследований. Определение биобезопасности методом микробиологического посева на показатели общей бактериальной обсемененности, обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами, санитарно-показательными бактериями кишечной фекальной группы. Термостатирование посевов.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам определения биобезопасности рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла.

Задание по работе: изучить методики органолептического анализа и микробиологического посева рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла; составить схему и план посева продукции по показателям общей бактериальной обсемененности, обсемененности дрожжевыми и плесневыми грибами, санитарно-показательными бактериями кишечной фекальной группы; изучить соответствующую нормативную документацию, выписать нормативные показатели микробиологической безопасности рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла; провести микробиологический посев рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла (на выбор преподавателя).

Материалы и оборудование: нормативная документация, регламентирующая объем испытаний по определению микробиологической безопасности рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла и методы анализа, рыбная продукция и продукция из нерыбных объектов промысла (5 наименований), физиологический раствор, стерильные питательные среды, стерильные пипетки, дозаторы для пипеток, стерильные ступки, стерильные пестики, карандаши (маркеры) по стеклу, вата, марлевые салфетки, инструменты (ножницы, скальпели, пинцеты), погруженные в стакан со спиртом, емкость с дезинфицирующим средством, спиртовка, спирт этиловый, спички, термостаты.

Методические указания по выполнению работы

1. Провести органолептический анализ рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла.

2. По нормативным документам, регламентирующим объем и методы испытаний по определению микробиологической безопасности рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла, выписать

нормативные микробиологические показатели, составить схему и план исследования.

3. В асептических условиях взвесить соответствующие навески рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла. Навески измельчить стерильным пестиком в стерильной ступке.

4. Провести 10-кратные разведения подготовленной навески в стерильном физиологическом растворе, произвести высев подготовленных суспензий на питательные среды в соответствии с нормативными показателями на объекты исследования.

5. Посевы поместить в термостаты на требуемые температуры согласно нормативной документации.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненные таблицы по результатам органолептического исследования, анализа нормативной документации, плана микробиологического посева.

Таблица 1 – Результаты органолептического анализа рыбной продукции
(указать наименование продукции)

№ п/п	Предмет исследования	Результат испытания

Таблица 2 – Микробиологические нормативы безопасности рыбной продукции
(указать наименование продукции)

Показатель	Допустимый уровень
Санитарно-показательные бактерии	
Условно-патогенные бактерии	
Патогенные бактерии	
Микроорганизмы порчи	

Таблица 3 – План первичного микробиологического посева рыбной продукции
(указать наименование продукции)

Показатель	Нормативный документ на метод анализа	Необходимые питательные среды, лабораторная посуда, другие материалы

Вопросы для самопроверки

1. Как проводится и по каким показателям органолептический анализ рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла?

2. Как нормируются микробиологические показатели безопасности рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла?

3. Какие нормативные документы регламентируют объем микробиологических испытаний и методы микробиологических анализов?

4. Как проводят 10-кратные разведения исходной навески продукции? Какие питательные среды и материалы необходимы?

5. Как определяют показатель КМАФАнМ? Какие питательные среды и материалы необходимы для определения данного показателя?

6. Как определяют санитарно-показательных микроорганизмов кишечной фекальной группы? Какие питательные среды и материалы необходимы для определения данных групп микроорганизмов?

7. Как определяют микроорганизмы порчи? Какие питательные среды и материалы необходимы для определения данных групп микроорганизмов?

Практическая работа №14

Расчеты показателя КМАФАнМ, обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами, учет присутствия (или отсутствия) санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы. Работа с нормативной документацией, регламентирующей биобезопасность рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла по органолептическим и микробиологическим показателям. Заполнение протокола анализа.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам расчета показателя КМАФАнМ, обсемененности плесневыми и дрожжевыми грибами, учета санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы.

Задание по работе: произвести расчеты бактериальной обсемененности, обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами, сравнить полученные результаты с действующими нормативными документами по безопасности рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла; выполнить учет санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы, сравнить полученный результат с действующими нормативными документами; заполнить протокол анализа изученных объектов.

Материалы и оборудование: карандаши (маркеры) по стеклу, вата, марлевые салфетки, стакан со спиртом, емкость с дезинфицирующим средством, спиртовка, спирт этиловый, спички, бактериологические петли, пинцеты, набор красителей, предметные стекла, микроскопы, иммерсионное масло.

Методические указания по выполнению работы

1. Произвести расчеты бактериальной обсемененности, обсеменённости плесневыми и дрожжевыми грибами с учетом правил учета чашек с определенным количеством выросших колоний микроорганизмов. Сравнить полученные результаты с действующими нормативными документами по безопасности рыбной продукции и продукции из нерыбных объектов промысла.

2. Произвести описание культуральных признаков роста санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы на селективных питательных средах.

3. Изучить морфологические, тинкториальные, физиолого-биохимические признаки санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы с целью подтверждения их обнаружения в объектах исследования.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненные таблицы по результатам количественного анализа обсемененности объектов исследования, данных по выявлению санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы (БГКП), протокол анализа по определению биобезопасности изученных объектов исследования.

Таблица 1 – Результаты расчета количественных показателей по обсемененности рыбной продукции, обнаружения санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы

№ п/п	Показатель	Результат испытания
1	КМАФАнМ	
2	БГКП	
3	Дрожжи	
4	Плесени	

Протокол

по результатам микробиологического анализа рыбной продукции

(указать наименование продукции)

1. Наименование пробы:
2. Дата доставки пробы на испытание:
3. Даты исследований проб:
4. Нормативный документ, регламентирующий объем необходимых испытаний:
5. Нормативные документы на методы испытаний:
6. Исполнитель:

Результаты лабораторных испытаний

Наименование показателя	Нормативное значение	Результат испытания

Заключение.

Вопросы для самопроверки

1. Приведите формулу расчета общей бактериальной обсемененности. Какие группы бактерий учитываются? Правила расчета показателя.
2. Приведите формулы расчета обсемененности по дрожжевым и плесневым грибам. Правила расчета показателей.
3. Какие признаки учитываются на селективных питательных средах, предназначенных для обнаружения санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы?

4. Какие морфологические, тинкториальные, физиолого-биохимические признаки характерны для санитарно-показательных бактерий кишечной фекальной группы?

Практическая работа №15

Ознакомление с методами паразитологического исследования, определяющего биобезопасность рыбы и нерыбных объектов промысла. Паразитологическое исследование рыбы и нерыбных объектов промысла на наличие гельминтов. Определение таксономической принадлежности гельминтов. Выявление жизнеспособности гельминтов различными методами.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам паразитологического исследования рыбы и нерыбных объектов промысла.

Задание по работе: изучить группы паразитических гельминтов, определяющих биобезопасность рыбы и нерыбных объектов промысла; ознакомиться с методами паразитологического исследования рыбы и нерыбных объектов промысла, методами определения жизнеспособности личинок гельминтов; провести паразитологическое исследование рыбы и нерыбных объектов промысла, определить жизнеспособность выявленных гельминтов.

Материалы и оборудование: справочные материалы, нормативная документация по паразитологическому анализу рыбы и нерыбных объектов промысла; рыба свежая, охлажденная, мороженная, набор инструментов (ножницы, пинцеты, скальпели, препаровальные иглы), предметные и покровные стекла, марлевые салфетки, часовые стекла, физиологический раствор.

Методические указания по выполнению работы

1. Изучить группы паразитических гельминтов, определяющих биобезопасность рыбы и нерыбных объектов промысла.

2. Освоить методы паразитологического исследования рыбы и нерыбных объектов промысла.

3. Ознакомиться с методами определения жизнеспособности личинок гельминтов.

3. Провести паразитологическое исследование рыбы и нерыбных объектов промысла.

4. Определить жизнеспособность выявленных гельминтов.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненную таблицу по паразитологическому обследованию исследованных проб рыбы (нерыбных объектов промысла).

Таблица – Результаты паразитологического исследования рыбы (нерыбных объектов промысла)

№ п/п	Длина, см	Масса, кг	Результат испытания

Вопросы для самопроверки

1. Какие группы паразитических организмов определяют биобезопасность рыбы и нерыбных объектов промысла?
2. Расскажите о методах паразитологического исследования рыбы и нерыбных объектов промысла.
3. Что такое компрессорный метод исследования?
4. Какими методами проводится паразитологическое исследование мышечной ткани рыбы?
5. Какими методами определяют жизнеспособность личинок гельминтов?

Практическая работа №16

Ознакомление с методами расчета показателей зараженности рыб и других гидробионтов по результатам паразитологического обследования проб. Расчеты экстенсивности и интенсивности инвазии, средней интенсивности инвазии, индекса обилия, амплитуды интенсивности, среднего числа паразитов на 1 кг массы. Сравнение полученных данных с регламентируемыми показателями. Заполнение протокола анализа.

Цель работы: формирование умений и навыков по методам расчета показателей зараженности рыб и других гидробионтов по результатам паразитологического обследования проб.

Задание по работе: ознакомиться с методами расчета показателей зараженности рыб и других гидробионтов по результатам паразитологического обследования проб; произвести расчеты показателей зараженности исследованных проб; заполнить таблицу по зараженности проб; сравнить полученные данные с регламентируемыми показателями.

Материалы и оборудование: справочные материалы, нормативная документация по паразитологическому анализу рыбы и нерыбных объектов промысла, методам расчета показателей зараженности.

Методические указания по выполнению работы

1. Ознакомиться с методами расчета показателей зараженности рыб и других гидробионтов по результатам паразитологического обследования проб.
2. Произвести расчеты показателей зараженности исследованных проб рыбы и других гидробионтов: экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, средняя интенсивность инвазии, индекс обилия, амплитуда интенсивности, среднее число паразитов на 1 кг массы.

Экстенсивность инвазии (или встречаемость, зараженность) – это число зараженных экземпляров рыб в пробе, выраженное в процентах. Число рыб, у которых найдены паразиты, делится на общее количество исследованных рыб и умножается на 100.

Если исследовано менее 15 экземпляров рыб, то экстенсивность выражают дробью, в числителе пишут количество зараженных рыб, а в знаменателе количество исследованных рыб.

Интенсивность инвазии – это количество особей определенного вида паразитов у одной обследованной рыбы. Иногда указывается наиболее часто встречаемое количество экземпляров паразитов данного вида. Интенсивность инвазии выражается в экземплярах.

Средняя интенсивность инвазии, (экз./рыбу) - количество паразитов, приходящихся в среднем на одну зараженную рыбу.

Амплитуда интенсивности (экз.) – минимальное и максимальное количество паразитов одного вида у рыб в обследуемой выборке.

Индекс обилия, или среднее количество паразитов конкретного вида у данной особи исследованных рыб одного вида, вычисляется следующим образом: общее число выявленных паразитов одного вида, найденных у всех исследованных рыб конкретного вида хозяина, делится на общее количество вскрытых рыб этого вида. Индекс обилия выражается в экз./рыбу.

Индекс обилия рассчитывается по формуле:

$$M = (1 \div N) \times X1 \times F1,$$

где М – индекс обилия; N – общее количество вскрытых рыб в определенном пункте или районе; X1 – возможные значения численности паразита; F1 – частота повторения одинаковых значений численности паразита.

Среднее число паразитов на 1 кг массы, (экз./кг) находится делением общего числа паразитов в выборке на общую массу выборки.

3. Заполнить таблицы по паразитологическому обследованию проб. Сравнить полученные данные с регламентируемыми показателями. Сделать вывод о биобезопасности рыбы и допустимости к реализации.

Форма предоставления отчётных материалов

Предоставить на проверку преподавателю заполненные таблицы. Сделать выводы.

Таблица 1 – Сводные данные по зараженности рыбы (рыбного сырья)

Число паразитов в рыбе	Число рыб, содержащих соответствующие количества паразитов	Общие количества паразитов в рыбах, зараженных одинаково
0	число незараженных рыб:	

	Всего обследовано рыб (кусков):	Общее число паразитов в выборке:

Примечание. Цифры третьей вертикальной колонки получают перемножением цифр соответствующего горизонтального ряда двух предшествующих колонок.

Таблица 2 – Расчет показателей зараженности рыбы (рыбного сырья)

№ п/п	Наименование показателя	Расчет показателя

Вопросы для самопроверки

1. Какие показатели зараженности определяют по результатам паразитологического анализа рыбы и других гидробионтов?
2. Что такое экстенсивность инвазии? Как рассчитывается данный показатель?
3. Приведите определения «интенсивность инвазии», «средняя интенсивность инвазии».
4. Что такое индекс обилия? Как рассчитывается данный показатель?
5. Как определяется амплитуда интенсивности?

Локальный электронный методический материал

Оксана Владимировна Казимирченко

ИХТИОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ

Редактор И. Голубева

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 3,2. Печ. л. 2,6.

Издательство федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
236022, Калининград, Советский проспект, 1