



Т.А.НЕЧАЕВА, Е.Д. ШИНКАРЕВИЧ

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА**

У Ч Е Б Н О Е П О С О Б И Е
для обучающихся по направлению подготовки
35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»
(уровень бакалавриата)

САНКТ–ПЕТЕРБУРГ
2 0 2 1



Т.А.НЕЧАЕВА, Е.Д. ШИНКАРЕВИЧ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА

У Ч Е Б Н О Е П О С О Б И Е
для обучающихся по направлению подготовки
35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»
(уровень бакалавриата)

САНКТ–ПЕТЕРБУРГ
2 0 2 1

УДК 577.4.

Нечаева Т.А., Шинкаревич Е.Д. Экологическая и рыбохозяйственная экспертиза: Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (уровень бакалавриата) – СПб.: СПбГАУ. – 2021. – 75 с.

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры птицеводства и мелкого животноводства им. П. П. Царенко **А. Г. Бычаев**;

кандидат биологических наук, зав. кафедры аквакультуры и болезней рыб ФГБОУ ВО СПбГАВМ **М. В. Мосягина**.

В учебном пособии освещены вопросы экологической и рыбохозяйственной экспертизы, а также рассмотрены основы проведения ветеринарной экспертизы. Понятие о ветеринарной экспертизе рыб является необходимым для понимания определенных аспектов экологической и рыбохозяйственной экспертиз. Учебное пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биологические ресурсы и аквакультура»(квалификация (степень) «бакалавр»).

Рекомендованы к изданию и публикации на электронном носителе для включения в информационные ресурсы университета согласно лицензионному договору Учебно-методическим советом СПбГАУ, протокол № 2 от 29.10.2020 г.

© Нечаева Т.А., Шинкаревич Е. Д. 2021
© ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1. Ветеринарно-санитарная экспертиза	6
1.1 Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы.....	10
1.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза морской рыбы.....	18
1.3 Ветеринарно-санитарная экспертиза водных беспозвоночных (раки, моллюски).....	39
1.4 Санитарно-микробиологическое исследование рыбных продуктов.....	42
2. Экологическая экспертиза.....	52
3. Рыбохозяйственная экспертиза.....	64
Список литературы.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Экологическая и рыбохозяйственная экспертиза» является изучение экологической и рыбохозяйственной экспертизы. Понятие о ветеринарной экспертизе рыб является необходимым для понимания определенных аспектов экологической и рыбохозяйственной экспертиз.

Дисциплина «Экологическая и рыбохозяйственная экспертиза» важна в связи с необходимостью изучения будущими специалистами принципов и видов экологической экспертизы, структуры технико-экономического и рыбоводно-биологического обоснования (базирующихся на понятии рыбохозяйственной экспертизы). Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов, в свою очередь, дополняет комплекс исследований, осуществляемых при проведении экологической и рыбохозяйственной экспертиз, являясь необходимой при оценке рыбопромысловых перспектив водоема и экологической ситуации в рыбоводном хозяйстве.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

а) профессиональных (ПК):

ПК-1 - способность участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов;

ПК-3 - способность осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охране водных биоресурсов;

ПК-6 - способность участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- рыбохозяйственную и экологическую экспертизу;
- экологическое и рыбохозяйственное законодательство;

- рыбохозяйственный и экологический мониторинг антропогенного воздействия на водные биоресурсы рыбохозяйственных водоемов.

Уметь:

- осуществлять оценку экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов;

- обеспечивать экологическую безопасность рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры.

Владеть:

- методами оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов.

- методами оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов.

В издании рассмотрены проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводных и морских рыб, особенности ветеринарно-санитарной экспертиза ядовитой и обсемененной возбудителями пищевых токсикоинфекций рыбы, а также ветеринарно-санитарной экспертизы беспозвоночных. Представлены вопросы практического осуществления государственной и общественной экологической экспертизы, подробные схемы структуры технико-экономического и рыбоводно-биологического обоснования, необходимые для проектирования и строительства рыбоводных хозяйств.

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза

Цель занятия. Изучить документацию, необходимую для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.

Материал и оборудование. Схемы, таблицы, образцы документов, фотографии, презентации.

Роль ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы и рыбопродуктов

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов служит обеспечению безопасности и безвредности для человека рыбы.

Ее проводят в соответствии с Ветеринарным законодательством, Ветеринарным уставом, СанПиН, ГОСТом Р «Правила сертификации рыбы, рыбопродуктов и продуктов моря на соответствие требованиям безопасности». На каждую партию продукции выдается гигиенический сертификат в соответствии с Постановлением Госкомсанэпиднадзора России № 1 от 15.01.93 «О выдаче гигиенических сертификатов на продукцию» и ветеринарное свидетельства формы 2 (выдается органами Госветнадзора в соответствии с требованиями Ветеринарного законодательства). Реализация рыбной продукции допустима только при наличии сертификата соответствия, ветеринарного свидетельства формы 2 и реквизитов гигиенического сертификата в сертификате соответствия.

Сертификат соответствия выдается органом по сертификации системы сертификации ГОСТ Р при наличии гигиенического сертификата, ветеринарного свидетельства формы 2 и протоколов лабораторных испытаний рыбопродукции на соответствие санитарным нормам, медико-биологическим и ветеринарно-санитарным требованиям, в т.ч. по показателям паразитарной чистоты.

Гигиеническая сертификация рыбной продукции

При проведении гигиенической сертификации рыбной продукции на ее безопасность по показателям паразитарной чистоты руководствуются следующим. Гигиеническую сертификацию проводят только органы и учреждения Госсанэпиднадзора. Гигиенический сертификат оформляется при обязательном наличии нормативной документации (ГОСТ, технические условия, контракт), гигиенического заключения, ветеринарного свидетельства формы 2, удостоверения или сертификата качества, протокола лабораторных испытаний, сертификата водоема.

Метод отбора проб для лабораторных исследований на паразитарную чистоту должны соответствовать ГОСТ 7631 – 85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний».

Документация, необходимая для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы

Рекомендован по показателям микробиологического качества и безопасности рыбной продукции также осуществляется по СанПиНу, «Инструкции по санитарно-микробиологическому контролю производства пищевой продукции из рыбы и морских беспозвоночных», «Методические указания по контролю в рыбных продуктах паразитических вибрионов – возбудителей пищевых токсикоинфекций», «Инструкции по санитарно-микробиологическому контролю мидий в районах их выращивания, на обрабатывающих предприятиях и по очистке мидий от бактериального загрязнения», ГОСТу 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, ГОСТу 50474-93 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)», ГОСТу 50480-93 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*», ГОСТу 10444.12-88 «Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов, ГОСТу 10444.2-94 «Продукты пищевые. Метод выявления и определения *Staphylococcus aureus*», ГОСТу 29185-91 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфатредуцирующих клостридий», ГОСТу 28566-90 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества энтерококков». Как правило, нормируется масса продукта, в которой не допускаются бактерии группы кишечной палочки, большинство условно-патогенных микроорганизмов, в т. ч. сальмонеллы. В других случаях норматив отражает количество колониеобразующих единиц в 1 г продукта (КОЕ/г). Во всех видах

доброкачественной рыбной продукции *Vibrio parahaemolyticus* не допускается в количестве более 10 КОЕ/г.

Ветеринарно-санитарная экспертиза регламентируется законом РСФСР «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Значение санитарно-микробиологического анализа рыбы

Оценка пищевой пригодности и качества рыбного сырья и продукции проводится по следующим показателям:

1. Общие техно-химические свойства рыб данного вида, которые показывают наличие или отсутствие постоянной токсичности.

2. Степень или отсутствие изменений физико-химических свойств, зависящих от физиологического состояния рыб, которая показывает отсутствие временной токсичности.

3. Степень или отсутствие изменений физико-химических свойств, зависящих от свежести, условий хранения или качества обработки рыбы. Органолептическая оценка продукции и отбор проб для лабораторных исследований производятся по СанПиНу.

4. Степень зараженности паразитами, наличие или отсутствие порчи ими товарного вида, наличие или отсутствие в продукции живых паразитов, опасных для человека.

5. Степень обсемененности микробами и отсутствие патогенных, условно-патогенных бактерий для человека, а также наличие или отсутствие в продукции микробов, вызывающих порчу.

6. Наличие или отсутствие радиоактивного загрязнения.

Экспертиза качества и пищевой пригодности рыбы является комплексным мероприятием.

Вопросы

1. Расскажите о роли ветеринарно-санитарной экспертизы.

2. Какие организации и учреждения имеют право проводить гигиеническую сертификацию?

3. Какие документы необходимы для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы?

4. Расскажите о значении санитарно-микробиологического анализа рыбы.

1.1 Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы

Цель. Изучить ветеринарно-санитарную экспертизу пресноводной рыбы.

Материал и оборудование. Схемы, таблицы, образцы документов, фотографии, препараты, презентации.

Товарная рыба из рыбоводных хозяйств подлежит ветеринарному осмотру непосредственно в хозяйстве. Проводят осмотр не менее 100 экз. В лабораторию отправляют 5 – 15 рыб данной партии. Отбор проб проводят в соответствии с методиками отбора проб. Ветеринарно-санитарную экспертизу проводят ветеринарные врачи или ветврачи-ихтиопатологи учреждений госслужбы, ветлабораторий, областных ветеринарных учреждений.

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы предусматривает:

1. Исключение у исследуемых рыб изменений, портящих пищевые или товарные качества, а также возбудителей болезней, передающихся человеку и животным (зооантропонозов и зоонозов);
2. Выявление ядовитых видов рыб или рыб, пораженных токсическими для людей и животных веществами.
3. Определение свежести рыбы.

Рыбу из водоемов, благополучных по болезням рыб и зооантропонозам и не загрязненных ядохимикатами выше допустимых концентраций, отправляют в торговую сеть после ветеринарного осмотра без ограничений. Во всех остальных случаях рыбу выпускают в торговую сеть после соответствующего исследования.

При осмотре живой рыбы обращают внимание на упитанность, состояние поверхности тела, чешуи, глаз, брюшка, ануса.

При осмотре парной или охлажденной рыбы, кроме того, обращают внимание на состояние поверхностной слизи, запах рыбы, цвет жабр, консистенцию мышечной ткани.

Рыбу с поврежденным кожным покровом и сбитой чешуей для продажи не допускают. В связи с тем, что такая рыба не подлежит хранению, ее сдают для переработки на рыбозаводы или на

предприятия общественного питания, либо отправляют на корм животным. Истощенную рыбу также продажу не выпускают, ее используют в корм животным.

Свежая здоровая рыба покрыта тонким слоем прозрачной или слегка потускневшей слизи. Чешуя цельная, блестящая, слегка потускневшая и покрыта прозрачной или слегка потускневшей слизью. Глаза блестящие, выпуклые или немного запавшие ниже уровня орбит. Жабры бледно-розовые или интенсивно-красные, покрыты слизью без признаков разложения. Мышечная ткань плотная, упругая, при надавливании пальцами (пальпации) в спинной части ямочки от сдавливания не остается или она исчезает быстро. Анальное отверстие у безупречно свежей рыбы запавшее, бледно-розовое. Рыба имеет специфический свежий запах. При пробе варкой бульон прозрачный, ароматный.

У несвежей, недоброкачественной рыбы кожный покров тусклый, покрыт грязно-серой слизью. Глаза мутные, запавшие в орбиты. Чешуя матовая, без блеска, легко спадает. Перепонки плавников разрушены на концах или полностью. Жабры грязно-серого или зеленоватого цвета, покрыты непрозрачной слизью, с неприятным гнилостным запахом. Мускулатура дряблая, при надавливании пальцем на кожу остается ямка. Анальное отверстие выпячено, грязно-зеленого или грязно-красного цвета.

Порча рыбы сопровождается разложением содержимого кишечника с образованием в нем газов, которые вздувают кишечник и брюшные стенки рыбы. Состояние брюшка характеризуют терминами:

- нормальное;
- вздутое;
- «лопанец».

Под «лопанцем» понимают разрыва стенок брюшка с нарушением целостности мышечной ткани вследствие размягчения тканей брюшка ферментами кишечного тракта. Это явление преимущественно наблюдается у мелкой рыбы (килька, тюлька, салака, хамса и др.) и чаще всего у рыб с переполненным

кишечником. Питание мелкими рачками-калянусами красного цвета иногда приводит к пороку сельди-сырца – «калянусная сельдь», для устранения которого требуется как можно более быстрая разделка сельди.

Пробой варки порченной рыбы получают мутный бульон с неприятным запахом. Такую рыбу подвергают технической утилизации.

Рыбу из водоемов, неблагополучных по болезни и зооатропонозам, а также при подозрении на наличие этих заболеваний подвергают вскрытию и исследованию. Для выявления личинок паразитов рыбу разрезают вдоль позвоночника.

В случае обнаружения у рыбы заболеваний, возбудителей зооатропонозов или ядохимикатов санитарную оценку проводят в соответствии с указанными ниже правилами.

Рыбу, признанную условно годной, отправляют в торговую сеть после обезвреживания или освобождения от паразитов. При удалении пораженных паразитами частей тушки или выбраковке такой рыбы следят, чтобы она не попала в водоем и не служила источником заражения других рыб. Нельзя скармливать домашним животным (особенно собакам и кошкам) в свежем виде мясо и внутренности рыб, зараженных паразитами, опасными для животных и человека.

Рыбу, признанную негодной в пищу, в зависимости от вида и степени поражения скармливают животным, утилизируют или уничтожают.

Обеззараживают рыбу варкой в открытых котлах при 100⁰С до момента, пока у самых крупных особей мышцы не станут легко отделяться от костей. Обезвреженную таким образом рыбу используют в корм свиньям, птице, собакам, пушным зверям. Техническую утилизацию рыбы осуществляют под контролем ветеринарной службы.

О проведении технической утилизации или уничтожении рыбы ветеринарный врач составляет акт с указанием режима утилизации, вида и количества полученной технической продукции или количества уничтоженной рыбы.

На партию рыбы, осмотренную и допущенную к отправке в торговую сеть, выдается ветеринарное свидетельство по форме № 1 или справка (при продаже на рынках района), где указывается, что рыба осмотрена, происходит от благополучного по заразным болезням рыб и антропозоонозам водоема, и ее отправка в торговую сеть и продажа разрешается.

Ветеринарно-санитарная оценка больной рыбы

Краснуха карпов (вирусной и бактериальной природы). Из хозяйств, неблагополучных по краснухе, в продажу без ограничений выпускают рыбу, которая не имеет выраженных признаков поражения тела.

Если имеются пятна, гнойно-некротические язвы, проникающие в мышечную ткань, или отек глубоких частей мышечной ткани, такую рыбу отсортировывают и после проварки используют в корм птице, свиньям, пушным зверям.

При наличии единичных красных пятен, гнойно-некротических язв и ран, непроникающих в мышечную ткань, рыбу допускают к реализации для пищевых целей не позднее 6 часов после вылова. Ее используют в сети общественного питания после зачистки пораженных мест, тщательной проварки или прожаривания.

Воспаление плавательного пузыря. При гнойном воспалении плавательного пузыря, перитоните рыбу проваривают и направляют в корм животным.

Жаберные заболевания (бактериальное жаберное заболевание, бранхиомикоз, бранхионекроз, сангвиниколез и др.). Рыбу, не имеющую некротических поражений жабр, выпускают в реализацию без ограничений. Рыбу с некрозом или воспалением жаберной ткани допускают к реализации не позднее 6 часов после вылова, реализуют через предприятия общественного питания.

Фурункулез лососевых, аэромонозы. Больную рыбу с язвами, вскрывшимися абцессами, а также истощенную используют в корм животным после проварки в течение 30 мин.

Краснуха угрей. Угрей с обширными и интенсивно выраженными поражениями в пищу не допускают, а используют на

корм животным. Угрей, у которых поражен только кожный покров, допускают в реализацию после зачистки пораженных мест или без ограничения.

Оспа карпов. При явно выраженных эпидермальных разрастаниях, достигающих толщины 1 мм и более, гиперемии и других глубоких изменениях рыбу выбраковывают и направляют на корм животным. При незначительных поражениях выпускают в реализацию без ограничений. При выявлении на отдельных участках тела разrostов, рыбу используют в сети общественного питания после тщательной очистки и кулинарной обработки.

Чума щук. При наличии на теле язв и некротических участков, проникающих в мышечную ткань, рыбу выбраковывают и используют в корм животным. При локальных небольших покраснениях и некрозе кожи рыбу выпускают в торговую сеть без ограничения.

Вирусная геморрагическая септицемия (ВГС). При ярко выраженных изменениях (вздутии брюшка, выпячивании ануса) рыбу после термической обработки используют в корм животным. Рыбу с незначительными поражениями выпускают в продажу без ограничения или направляют на предприятия общественного питания.

Сапролегниоз. Сильно пораженную (распад плавников, явно выраженный плесневый запах или водянистость мышечной ткани) рыбу используют в корм животным. При меньших поражениях ее используют на пищевые цели после зачистки пораженных мест. С незначительными поражениями рыбу выпускают в продажу без ограничения.

Язвенная болезнь судаков. Рыб с язвами или нарывами, проникающими в подкожную или мышечную ткань, скармливают животным после обеззараживания. При слабом поражении рыбу направляют на предприятия общественного питания, где после зачистки используют на пищевые цели.

Эктопаразитарные болезни, вызываемые моногенеями. Рыбу с незначительными поражениями выпускают в реализацию. При

сильном поражении после термической обработки используют в корм свиньям, птице, пушным зверям.

Диплостомоз. При этом заболевании рыбу выпускают в продажу без ограничения, истощенную – после термической обработки используют в корм животным.

Постдиплостомоз. Поражается рыба разных видов. При слабом поражении (единичные небольшие пятна) рыбу выпускают в продажу без ограничений. Если пятен на теле много, рыбу направляют на корм животным или используют на предприятиях общественного питания после кулинарной обработки. Разрешается использовать рыбу для производства консервов.

Описторхоз. В местностях, неблагополучных по описторхозу, рыбу необходимо выборочно исследовать на личинок этого паразита. Рыбу с множественными цистами метацеркариев направляют на обезвреживание или утилизируют, а с единичными обезвреживают проваркой в течение 30 мин. и более или промораживанием при температуре не выше минус 15⁰С в течение 14 суток и направляют в торговую сеть. Рыбу восприимчивых видов из неблагополучных по описторхозу водоемов направляют на переработку для приготовления рыбных продуктов после просолки с крепостью рассола 14 % в течение двух недель и более. Пораженную рыбу можно использовать на корм птице.

Метагонимоз. Пораженную рыбу подвергают санитарной обработке, которая заключается в удалении жабр, плавников, чешуи и после этого направляют на предприятия общественного питания.

Клоринхоз и псевдамфистомоз. Санитарная оценка та же, что и при описторхозе. Другие трематоды, личинки которых находятся в рыбах и заражают человека и плотоядных: *Tocotrema lingua* (Creplin, 1882), *Echinochas musperfoliatus* (Ratz, 1908), *Nanophyetus salmonicola* (Ghapih, 1926), *Rossica tremadonicus* (SkrjabinetZindtrop, 1919).

При нахождении в рыбе указанных паразитов производят ее обезвреживание, как и при описторхозе.

Кишечные гельминтозы (кавиоз, кариофиллез, ботриоцефалез, циацефалез и др.). Если рыба в результате болезни не истощена, ее

выпускают в реализацию без ограничений. Истощенную рыбу направляют на корм животным.

Триенофороз. Щук и других рыб, пораженных плероцеркоидами, локализирующимися в печени и брюшине, выпускают в торговую сеть в потрошеном виде. Рыб, у которых плероцеркоиды локализируются в мускулатуре, при слабом поражении направляют в реализацию без ограничений, при сильном – выбраковывают на корм животным.

Лигулез и диграммоз. Истощенную рыбу или рыбу с гиперемией мышечной ткани бракуют или используют на корм птице и свиньям.

Дифиллоботриоз. Пораженную рыбу, а также рыбу всех видов, подверженную заболеванию, из водоемов, неблагополучных по дифиллоботриозу, в продажу в живом и охлажденном виде не выпускают, а используют для приготовления рыбных продуктов после обезвреживания. Обезвредить плероцеркоидов в теле рыбы можно путем засола и замораживания. При обычном засоле в тузлуке крепостью 24° по Боме и замораживании при температуре минус 8⁰С паразиты погибают через 7 – 8 дней. При сухом засоле плероцеркоиды лентеца погибают через 9 – 12 дней. Следовательно, инвазионную рыбу можно выпускать для приготовления рыбной продукции через 2 недели просаливания, через 9 – 10 дней заморозки при температуре не выше минус 8⁰С и через 3 – 4 дня после заморозки при температуре минус 20⁰С.

В районах, неблагополучных по дифиллоботриозу, на местах торговли рыбой должны быть вывешены объявления, в которых указано о необходимости проваривать и прожаривать щук, окуней, налимов, ершей, и рыб семейства лососевых.

Филометроидоз. Всю партию рыбы, в которой обнаружены сильно пораженные экземпляры, направляют на предприятия общественного питания и выпускают в реализацию после кулинарной обработки.

Замор рыбы. При экспертизе рыбы, погибшей от замора (удушья, асфиксии), обращают внимание на время отлова после

гибели. Рыбу, отловленную летом более чем через 1,5 – 2 часа после гибели, не используют в пищу, так как образующиеся в ней продукты белкового распада могут вызвать отравления людей.

Свежую рыбу, сохранившую товарные качества, сразу после вылова направляют на реализацию, так как она быстро портится. Если в течение 6 ч рыба не может быть реализована, всю партию засаливают или направляют на корм животным.

Ветеринарно-санитарная экспертиза ядовитой и обсемененной возбудителями пищевых токсикоинфекций рыбы

Ядовитая рыба. К таким рыбам относят маринку, османа и некоторых других рыб. Этим рыбам выпускают в реализацию только в потрошеном виде. Вместе с внутренностями удаляют ядовитую черную пленку, выстилающую брюшную полость. Внутренности уничтожают. У миног ядовита слизь, покрывающая кожу. Поэтому перед выпуском в продажу рыбу обсыпают солью, после чего слизь с солью удаляют.

В некоторых водоемах в определенные сезоны года токсические свойства приобретает пелядь и некоторые другие рыбы. При употреблении в пищу она вызывает у людей сартландско-юксовское заболевание (гаффская болезнь) со смертельным исходом. Вылов такой рыбы и употребление в пищу или на корм животным запрещается.

Рыба как источник микробных отравлений. Рыба, выловленная из водоемов, используемых для содержания водоплавающих птиц, или из водоемов, в которые попадают бытовые сточные воды, может быть обсеменена с поверхности бактериями рода *Salmonella*. При обнаружении такого обсеменения рыбу обеззараживают проваркой.

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при отравлениях

Отравление рыб может быть вызвано попаданием в воду нефти и нефтепродуктов, цианидов, солей тяжелых металлов, кислот, щелочей, аммиака и солей аммония, пестицидов, детергентов и других веществ. Токсические вещества проникают в органы рыб через жабры, кожный покров и с кормом. Клинические признаки

отравления выражаются в изменении поведения, внезапной массовой гибели. Отравленная рыба держится на поверхности, совершает круговые движения, наблюдаются признаки удушья. Потеря равновесия и паралич. Глаза мутные, ротовая полость и жаберные крышки раскрыты, кожный покров бледный.

Ветеринарно-санитарная оценка отравленной рыбы. Если установить причину отравления не удалось, рыбу (небольшие партии) уничтожают. При ветеринарно-санитарной экспертизе больших групп только что погибшей рыбы проводят лабораторное исследование и выясняют причину отравления. Дальнейшая ветеринарно-санитарная оценка этой рыбы зависит от вида яда.

Рыбу живую и погибшую с признаками токсикоза, направляют на техническую утилизацию или уничтожают при остром отравлении: мышьяком, соединениями ртути, цианидами, желтым и белым фосфором, пестицидами, гербицидами, фосфорорганическими соединениями, зооцидами и протравителями семян, углеводородами, производными фенола, сероуглеродом.

Вопросы

1. Каким образом проводят отбор пресноводной рыбы для ветеринарно-санитарной экспертизы?
2. Что должна установить ветеринарно-санитарная экспертиза?
3. Какие виды рыб ядовиты? Какой обработке они должны быть подвергнуты перед реализацией?
4. Опишите признаки отравления рыб токсическими веществами.

1.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза морской рыбы

Цель: изучить ветеринарно-санитарную экспертизу морской рыбы.

Материал и оборудование. Схемы, таблицы, образцы документов, фотографии, препараты, презентации.

Ветеринарно-санитарная экспертиза морской рыбы, ее отличие от ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы

В естественных популяциях наличие паразитов в организме морских рыб следует считать нормой, а чрезвычайно редко встречающиеся случаи отсутствия паразитов нужно рассматривать как отклонение от нормы. Из этого следуют два принципиальных вывода.

1. Наличие паразитов в организме морских рыб не может служить основанием для браковки.

2. При определении пищевой пригодности качества морской рыбы решающее значение имеют количественные показатели зараженности – сочетание интенсивности и экстенсивности инвазии.

Ветеринарно-санитарный анализ, подготовка паразитологического заключения

Паразитологическая экспертиза морских рыб предполагает выявление в направляемых для пищевого использования частях тела рыб следующих групп паразитов (и получение по ним количественных характеристик).

а) Паразиты, представляющие опасность для человека. Опасны только в живом состоянии. Обязательное требование для разрешения пищевого использования рыбы – отсутствие живых паразитов соответствующих видов.

б) Паразиты, изменяющие физико-химические свойства рыбы. Выявить и подсчитать паразитов этой группы зачастую очень трудно. Но при экспертизе важны не паразиты, а степень вызванных им поражений.

в) Паразиты, портящие товарный вид рыбного сырья или продукции. Выявление таких паразитов обычно производится визуально, при внешнем осмотре рыбы, ее частей и на разрезах мускулатуры. Для подсчетов паразитов используют специальные методики.

В некоторых случаях одни и те же паразиты могут быть отнесены одновременно к 2 – 3 группам.

При определении пищевой пригодности морских рыб обычно имеют значение только паразиты, локализирующиеся в мускулатуре; в необходимых случаях должны учитываться паразиты поверхности

тела, а также печени, икры или молоко, если эти части направляются для пищевого использования. Паразиты жабр, других органов, в особенности пищеварительного тракта и собственно полости тела, не могут быть причиной браковки рыбы или понижения ее сортности.

Показателем, определяющим возможность использования рыбы, является средняя интенсивность на 1 кг массы рыбы. Для каждого вида паразита и для каждого типа разделки рыбы допустимые значения этого показателя могут быть установлены на основе учета химического состава паразитов и степени их «заметности» в сырье и продукции.

В соответствии с ограниченными задачами ветеринарно-санитарной экспертизы морской рыбы, при ее проведении используются максимально упрощенные методики обнаружения паразитов. Проводится:

- внешний осмотр;
- вскрытие рыбы;
- инспектирование мускулатуры;
- обследование тканей компрессорным методом;

Особенностью экспертизы является исследование мускулатуры, зараженной миксоспоридиями. Эти паразиты портят товарный вид рыбопродукции.

Внешний осмотр.

Рыбу или части ее тела, поступившие на экспертизу, внимательно осматривают снаружи, обращая внимание на любые отклонения от нормального состояния (опухоли, раны, язвы, размягченные участки, покраснения, темные или светлые пятна, нарушение целостности кожи или чешуи, наличие прикрепленных или прилипших паразитов). Значение имеют только поражения тканей, заметные невооруженным глазом. Одновременно отмечаются отклонения от нормальной консистенции тканей инспектируемых образцов.

При внешнем осмотре могут быть выявлены поражения тканей как паразитарного, так и не паразитарного происхождения. Для выяснения причин поражения тканей в случаях, когда в пораженных

частях паразиты визуально не наблюдаются, необходимо взять образцы (5 – 10 проб из различных экземпляров) для последующего лабораторного исследования. Относительно крупные паразиты могут быть обнаружены при вскрытии опухолей.

Выяснение вопроса, паразитарное или не паразитарное происхождение имеют поражения тканей, обязательно при высокой и умеренной экстенсивности таких поражений (свыше 10% рыб с поражениями). В этих случаях образцы рыбы следует направить на бактериологическое исследование.

При нахождении паразитов на поверхности обследуемых рыб важно знать, прикреплены ли эти паразиты к тканям или свободно лежат на поверхности. В ряде случаев паразиты (иногда даже в относительно большом количестве) могут быть случайно занесены на поверхность образцов при разделке рыбы. Такие паразиты обычно легко удаляются с поверхности рыбы.

Внешний осмотр образцов неразделанной рыбы позволяет выявить на поверхности тела рыб таких паразитов, как моногенеи, ракообразные (копеподы и изоподы), пиявки. В редких случаях из-под чешуи могут быть видны нематоды. В поверхностных слоях кожи могут находиться светлые или темные мелкие (от 0,5 до 2 мм в диаметре) шаровидные цисты метацеркариев трематод или скопления обычно еще более мелких паразитических инфузорий. Более крупные подкожные вздутия или опухоли могут содержать инцистированных крупных метацеркариев некоторых видов трематод (рода *Litiatrema*), погруженных в мускулатуру крупных паразитических копепод (рода *Sarcotaces*) или скопления микроскопических спор микроспоридий.

Паразиты, обнаруживаемые в жабрах (моногенеи, трематоды и ракообразные), в ротовой полости (изоподы) и в глазах (трематоды и копеподы), как правило, практического значения не имеют.

Внешний осмотр разделанной различными способами рыбы позволяет выявить также остающихся после плохой зачистки полости тела личинок нематод и цестод. Изредка могут встречаться скребни и некоторые другие паразиты, случайно попавшие из пищеварительного тракта рыбы при ее разделке.

При внешнем осмотре филе или разделанной различными способами рыбы, кроме того, на разрезах мускулатуры могут быть замечены паразиты, локализирующиеся в тоще мускульной ткани.

Вскрытие рыбы.

Если партия рыбы, из которой взяты инспектируемые образцы, предназначена для последующей разделки, предпочтительнее не вскрывать рыбу, а разделывать так же, как предполагается разделывать всю партию. Мороженная рыба предварительно дефростируется (до температуры 0 - 2⁰С в толще тела).

Если метод дальнейшей разделки и способ обработки всей партии не известны, то инспектируемую рыбу следует вскрывать следующим образом.

Анатомическими ножницами вырезается и отгибается в сторону боковая стенка тела, которая затем удаляется полностью. После того концами ножниц подрезают как можно ближе к голове пищевод с идущими кпереди кровеносными сосудами и затем – у самого анального отверстия – прямую кишку. Далее, осторожно отделяя и где нужно подрезая ножницами и скальпелем, все внутренние органы отделяются целиком от верхней стенки полости тела и кладутся в отдельную кювету. При этом нужно следить, чтобы содержимое кишки и пищевода не попало наружу (в частности, в полость тела рыбы) и чтобы не была нарушена целостность желчного пузыря.

Печень и ястыки отделяются и инспектируются отдельно, если они представляют интерес в качестве пищевого продукта. Печень и ястыки обследуются путем внешнего осмотра, затем делается несколько разрезов и, наконец, применяется компрессионный метод.

На поверхности тела и в толще печени встречаются личинки нематод (сем. *Anisakidae*), которые иногда могут вызвать дегенерацию и уменьшение размеров печени. Реже встречаются личинки цестод, трематод и другие паразиты. В ястыках могут встретиться половозрелые трематоды, личиночные и взрослые формы нематод, некоторые простейшие (кокцидии).

После удаления внутренних органов производится осмотр стенок полости тела. Здесь могут находиться личинки различных

нематод, цестод и реже трематод, белые и желтоватые цисты разного размера, содержащие микроскопические споры миксоспоридий. Особое внимание нужно обратить на осмотр заднего угла полости тела, где наиболее часто наблюдаются скопления относительно крупных паразитов (особенно личинок нибелиний). Важно выяснить, лежат ли обнаруженные паразиты свободно (и, следовательно, могут быть легко удалены при мойке или зачистке) или они прикреплены к тканям или даже частично погружены в мышечные слои.

Освобожденная от внутренностей тушка рыбы после осмотра полости тела обезглавливается (разрез должен проходить как можно ближе к голове); затем инспектируется мускулатура (мясо).

Инспектирование мускулатуры.

Наиболее важный и ответственный раздел паразитологического инспектирования – обследование мускулатуры, представляющей собой главный пищевой продукт.

Экспертиза мускулатуры может проводится разными методами. Наиболее употребительным из них являются два, которые представлены ниже.

Чаще всего используется метод разрезов, когда мышечную ткань острым скальпелем разрезают на ломтики от 5 до 10 мм и затем просматривают в падающем свете невооруженным глазом или при небольшом увеличении (1,5х или 2х) лупы или бинокля. На таких разрезах обычно хорошо видны любые включения – личинки цестод, нематод и трематод, цисты миксо- и микроспоридий и различного рода поражения мышечной ткани. Делая разрезы мускулатуры, нужно следить, чтобы находящиеся в толще ткани крупные (величиной около 1 см и более) гельминты и ракообразные не оказались перерезанными на несколько кусков; таких паразитов надо извлекать целиком.

Второй, имеющий более ограниченное применение метод, заключается в просмотре более толстых (удобнее всего 1,5 – 2,0 см) ломтиков мускулатуры в проходящем свете, т. е. на прозрачном столе, с подсветкой снизу. Толщина ломтиков может быть различной, в зависимости от степени просвечиваемости мяса данного вида рыбы.

Паразиты – личинки цестод, нематод и трематод, паразитические ракообразные и другие включения размером от нескольких мм и более обычно хорошо заметны на просвет даже в довольно толстых филейчиках промышленной выработки.

В отдельных случаях для просмотра мускулатуры можно использовать компрессорный метод. Однако этот метод намного менее производителен, чем два вышеприведенных.

Обследование тканей компрессорным методом.

Компрессорный метод малопроизводителен, но в некоторых случаях удобен для обследования тканей печени, образцов мускулатуры; с его помощью можно просматривать молоки и мелкую икру.

Метод заключается в просмотре на просвет сдавленных между двух стекол кусочков ткани. Просмотр осуществляется невооруженным глазом или при слабом увеличении лупы или бинокля. Удобнее всего использовать кусочки ткани объемом около 2 – 3 см³ и стекла размером 9х12 см. Стекла обязательно должны быть толстыми – не менее 4 мм толщиной. Размеры стекол и кусочков ткани могут быть различными.

Возможно использование стандартных компрессориев, употребляемых при трихинеллоскопии, однако для быстроты следует сдавливать их стекла руками, не навинчивая гаек.

Метод позволяет выявить и очень мелких паразитов, но их трудно затем выбирать из-под стекол. Метод трудоемок и не годится для массовых обследований.

Критерии жизнеспособности личинок гельминтов.

Одним из первых условий для разрешения пищевого использования морских рыб является отсутствие в них в живом виде даже единичных паразитов, опасных для человека. Поскольку определение видов паразитов не всегда осуществимо в условиях текущей паразитологической экспертизы, требование отсутствия живых опасных паразитов распространяется на все личиночные формы гельминтов.

При инспектировании рыбного сырья и продукции, необходимо убедиться, что все гельминты убиты замораживанием или другими типами обработки. Чтобы проверить, в живом состоянии находятся найденные гельминты или погибли, прибегают к простейшим лабораторным исследованиям.

Мелкие объекты – метацеркарии трематод, мелкие личинки скребней, некоторых трематод и цестод, другие гельминты, а также паразиты неустановленной систематической принадлежности внимательно просматриваются при соответствующем увеличении бинокля или микроскопа. Даже у малоподвижных гельминтов практически всегда можно заметить движения тела или отдельных органов, если эти паразиты живые. Особенно характерны движения, иногда очень медленные, у инцистированных личинок. В некоторых случаях личинок извлекают из цисты, осторожно разрывая ее двумя препаровальными иглами или слегка сдавливая между стекол.

Более крупные объекты – личинки многих нематод, цестод, скребней и т.п., имеющие размеры более 2 – 3 мм, неинцистированные или осторожно извлеченные из цист, также внимательно рассматривают под биноклем. Но для них возможно применение механического или электрического стимулирования (личинка, будучи живой, может долгое время оставаться неподвижной). Обычно прикосновения иглой или слабые уколы вызывают сокращения тела живых личинок. Еще более эффективным для выявления жизнеспособности личинок является раздражение слабым электротоком. Можно использовать элемент типа «Сатурн», дающий напряжение 1,5 В. Тела гельминта нужно коснуться одновременно двумя иглами или проволочками, к которым проведены провода от полюсов элемента. Можно также помещать гельминтов на слегка смоченный морской водой бумажный фильтр, к которому проведен один провод от элемента; другой провод в этом случае присоединяется к игле, которой нужно сверху дотянуться до гельминта. Если гельминт живой, то при пропускании электротока будут заметны сокращения его тела.

Проверка жизнеспособности личинок гельминтов должна проводиться немедленно после их извлечения из рыбы. Эту работу нужно производить при комнатной температуре.

Исследование мускулатуры, зараженной миксоспоридиями.

Если в мускулатуре отмечены нарушения консистенции, выявляются цисты, позволяющие подозревать миксоспоридий, или в результате микроскопического исследования зарегистрированы споры миксоспоридий, следует проверить, не вызывают ли эти паразиты изменения физико-химических свойств мяса. Простейшим способом является варка кусочков пораженной или подозреваемой рыбы. При этом нужно отдельно и в тех же условиях отварить несколько контрольных образцов непораженной или заведомо здоровой рыбы того же вида.

Сравнение испытываемых и контрольных образцов до и после варки даст возможность выявить изменения в структуре и консистенции, если они имеются.

Кусочки мускулатуры, содержащей цисты миксо- или микроспоридий, вырезаются из тела дефростированной рыбы, фиксируются 2 – 3% формалином и направляются специалистам для определения вида. Размер таких кусочков не менее 1х2х2 см.

Особенности паразитологического инспектирования различных типов сырья и продукции.

а) ***Живая рыба*** представляет собой наиболее полноценный материал для паразитологических исследований, так как многие паразиты могут быть детально изучены только в живом виде. Но паразитологическое инспектирование морской рыбы не обязательно, производится очень редко, поскольку ее трудно содержать и доставлять в лабораторию.

б) ***Свежевыловленная рыба*** дает возможность провести полноценную экспертизу, большинство паразитов остаются живыми. Однако, более чем через 6 часов хранения некоторые паразиты способны из полости тела переползть в мускулатуру, увеличивая ее зараженность.

Быстрое замораживание останавливает этот процесс.

в) **Мороженная рыба** чаще всего бывает объектом инспектирования. Предварительно рыбу следует полностью дефростировать (до температуры от 0 до -2⁰С в толще тела). Экспертизу надо проводить как можно быстрее после дефростации. Это особенно важно при инспектировании рыбы, пораженной миксоспоридиями, так как это интенсифицирует процесс разжижения мышечной ткани.

В ряде случаев экспертиза мороженой рыбы не позволяет установить точную видовую принадлежность паразитов, которые плохо сохраняются в мороженом состоянии.

г) **Копченая, вяленая, соленая и маринованная рыба** дает еще меньше возможностей выяснить систематическую принадлежность отдельных видов паразитов. При обследовании мускулатуры копченой и вяленой рыбы многих видов удобнее не нарезать ее на ломтики, а отделять по границе миомеров.

Свежа или мороженная рыба, а также рыба, обработанная некоторыми другими способами, может быть неразделанной, разделанной на балычок, спинку и т. д. или виде филе. При инспектировании разделанной различными способами рыбы следует стараться различать, какие паразиты присущи данному участку тела рыб, а какие занесены извне или остались в результате некачественной зачистки, мойки и т.д.

Сбор, фиксация, этикирование и определение паразитов.

Сбор. Выборка паразитов из тканей рыб производится препаровальными иглами, пипеткой, маленьким пинцетом, концом тупого скальпеля или специальной лопаточкой.

Если паразита невозможно освободить, то его приходится вырезать вместе с куском окружающей ткани.

В тех случаях, когда паразиты имеют очень мелкие размеры (инцистированные метацеркарии трематод, цисты миксо- и микроспоридий и др.), их следует вырезать с кусочками ткани.

Если рыба содержит те или иные поражения, происхождение которых неизвестно или сомнительно, то вырезать участки с

поражениями не следует. Такая рыба должна целиком направляться для исследования специалистам.

Извлеченных паразитов помещают в чашку Петри, до половины наполненную водой. Отмыв кровь и прилипшие кусочки тканей, паразитов отбирают для последующей фиксации. Желательно зафиксировать 10 – 20 экз. паразитов каждого вида. Если паразиты инкапсулированы или инцистированы, надо постараться извлечь большую часть их из капсул и цист. Примерно 1/3 – 1/4 паразитов должны быть зафиксированы в цистах или капсулах.

Фиксирование разных групп паразитов производится в различных фиксаторах. Трематоды, моногенеи, цестоды и паразитические ракообразные (копеподы и изоподы) фиксируются в 70 – 75% спирте. Нематод фиксируют в 3 – 4% растворе формалина; в этот раствор желательно добавить поваренной соли (1 г на 100 см³ раствора). Пиявок фиксируют в 2% формалине. Скребней фиксируют в спирте и в формалине.

Паразитов неустановленной систематической принадлежности лучше фиксировать в спирте. Целую рыбу с заметными поражениями паразитарной и непаразитарной природы фиксируют в 10 % формалине; перед фиксацией желательно сделать разрез на брюшке, чтобы фиксатор быстрее проник к внутренним органам.

Количество фиксатора должно превышать объем фиксируемого материала не менее, чем 10 раз. Для фиксирования используют любые сосуды подходящей величины с герметичной закручивающейся (обязательно с прокладкой) или корковой пробкой. Резиновые пробки пригодны только для формалинового фиксатора. Можно пользоваться пробирками, пузырьками из-под пенициллина и т. д.

Этикетирование. В каждую емкость с фиксированным материалом обязательно должна быть помещена этикетка с указанием сведений о материале. Этикетка пишется простым карандашом на обычной или пергаментной бумаге. Размеры этикетки небольшие (от 1х2 до 2х5 см). Этикетка должна свободно помещаться в емкость. Для записи используют обе стороны этикетки.

На этикетке указывают место вылова, дату вылова и дату вскрытия, вид рыбы, ее размеры (длина, масса), пол и состояние (свежая, мороженая и т. д.), локализацию паразита. При необходимости указывают дополнительные данные.

Соответствующие записи делают на этикетке, если исследовалась не целая рыба, а потрошенная или обезглавленная. Все записи должны быть сделаны разборчиво.

Определение. Обычные и массовые виды паразитов морских рыб могут быть легко определены при наличии соответствующего опыта сотрудников.

При необходимости имеется возможность доставить специалистам для определения и уточнения фиксированных паразитов или пораженные участки тканей рыбы.

Процедура ветеринарно-санитарного анализа морских рыб **Исследование образцов рыб.**

Экземпляры рыб, поступившие на инспектирование в относительно небольшом количестве, исследуются все. Если есть возможность, стараются инспектировать 100 экз.

Используя соответствующие методы, выявляют паразитов и подсчитывают их количество по видам в каждом экз. рыбы (или в тушке, филе и т. д.). Паразиты, по возможности, определяются. Если необходимо, отбирают некоторое количество паразитов, затем фиксируют их, этикетируют и направляют специалистам для определения или подтверждения определения.

Полученные при исследовании рыбы цифры подвергают простейшей обработке. Выбирают значения минимальной и максимальной инвазии, рассчитывают среднюю интенсивность (из расчета на число исследованных), а также экстенсивность инвазии в процентах. Если нужно, вычисляется среднее количество паразитов на 1 кг массы исследуемого рыбного сырья или продукции.

Если в исследуемых образцах встречается несколько видов паразитов, то указанные выше цифры надо получить для каждого вида паразитов. Одновременно такие показатели надо рассчитать для суммарного заражения рыб всеми паразитами.

Далее на основании полученных данных принимается решение о возможности или невозможности пищевого использования той партии рыбного сырья или продукции, которую представляют инспектируемые образцы. В одних случаях окончательное решение может быть принято и без видового определения паразитов, в других – точное определение обязательно.

Подготовка паразитологического заключения

Окончательные выводы по результатам проведенного обследования рыбы, зависят от того, к какой из трех основных категорий относятся обнаруженные паразиты.

а) Паразиты, изменяющие физико-химические свойства рыбы. Если регистрируются вызванные паразитами изменения физико-химических качеств мяса (икры, молок, печени), то степень этих изменений и является критерием пригодности рыбы. Изменения обнаруживаются органолептически, если нужно – с контрольной варкой образцов или с помощью специальных лабораторных методов, и входят в компетенцию технологов.

б) Паразиты, портящие товарный вид рыбного сырья или продукции. Иногда паразиты наблюдаются в таком количестве, что встает вопрос о порче товарного вида рыбного сырья или продукции. Оценка степени порчи товарного вида из-за наличия паразитов весьма субъективна. Поэтому используют цифровые показатели допустимой зараженности, если таковые имеются. Допустимые цифры различны для разных видов паразитов, а также иногда для разных видов рыб.

в) Паразиты, представляющие опасность для человека. Наиболее четкие критерии могут быть применены к паразитам этой группы:

1) Не допускается наличие в рыбе, рыбном сырье или продукции живых паразитов, представляющих реальную или потенциальную опасность для человека.

2) Надежно умерщвленные замораживанием или другими методами обработки паразиты этой группы не являются препятствием к пищевому использованию рыбы, если они не встречаются в количествах, обуславливающих порчу товарного вида.

Оформление результатов инспектирования

Акт включает в себя следующие пункты:

- дату и место инспектирования;
- кто проводил инспектирования;
- кем и почему образцы направлены на инспектирование и каков характер инспектирования (для какой цели);
- место и время вылова рыбы;
- количество и объем партии рыбы;
- в каком виде находится рыба (свежая, мороженая и др.), ее размеры, масса;
- использованные методы инспектирования;
- внешний вид;
- обнаруженные группы и виды паразитов;
- установленная экстенсивность, минимальная и средняя интенсивность, средняя интенсивность на 1 кг массы и другие цифровые показатели;
- наличие и степень поражения тканей рыбы или изменение их физико-химических свойств;
- заключение (о медицинском ином значении обнаруженных паразитов, об оценке степени зараженности ими рыбы, выводы о возможности пищевого или иного использования партии)

Акт должен быть подписан. В каждом конкретном случае, в зависимости от объектов и целей инспектирования, в акте могут не приводиться сведения по некоторым из перечисленных пунктов и, если нужно, могут быть добавлены любые другие необходимые данные. Если в числе лиц, подписывающих акт, нет специалистов, способных взять на себя ответственность за точность определения паразитов, то в тексте необходимо сослаться на специалиста, выполнившего определение, или указать, на основании каких признаков и какой литературы выполнено то или иное определение.

Паразиты рыб, учитывающиеся при исследовании на паразитическую чистоту:

- простейшие (миксоспоридии, микроспоридии);
- трематоды;

- моногенеи;
- цестоды;
- скребни;
- нематоды (анизакиды);
- пиявки;
- паразитические копеподы;
- паразитические изоподы.

Нематоды способны вызвать тяжелое заболевание человека, часто обнаруживаются в полости тела и в мускулатуре рыб. Поэтому:

- в рыбе не должно содержаться живых личинок анизакид;
- средняя интенсивность заражения мускулатуры личинками анизакид не должна превышать 3 личинок на 1 кг массы рыбы.

Таблица 1 - Максимально допустимая интенсивность заражения мускулатуры личинками анизакид

Масса рыбы	Максимально допустимая средняя интенсивность (общее количество личинок, деленное на количество исследованных рыб)	Критическое количество личинок нематод в мускулатуре одной рыбы
До 350 г	0,5	4 и более
Свыше 350 г до 1 кг	1	5 и более
Свыше 1 кг до 2 кг	3	6 и более
Свыше 2 кг до 5 кг	5	8 и более
Свыше 5 кг	10	10 и более

Профилактика гельминтозов, передающихся через рыбу, ракообразных, моллюсков и креветок.

Объединенную пробу тщательно просматривают и из нее составляют среднюю пробу, которая направляется в лабораторию.

Таблица 2 - Составление объединенной пробы рыбопродукции

Вид рыбопродукции	Масса 1 экз. рыбы	Масса средней пробы
Рыбы живая, свежая, охлажденная, мороженая, соленая, маринованная, вяленая и др.	До 0, 1 кг От 0,1 до 0,5 кг От 0,5 до 1 кг От 1 до 3 кг Более 3 кг	От 0,3 до 0,5кг (не менее 6 экз.) Не более 3 кг (6 экз.) Не более 3 кг (3 - 6 экз.) Не более 3 кг (1 - 3 экз.) 1 экз.
Икра рыбы		Не более 0,45 кг

Проба сопровождается актом отбора в котором должно быть указано:

- порядковый номер пробы;
- наименование рыбопродукции;
- наименование предприятия-изготовителя или отправителя;
- дату и место отбора пробы;
- номер партии, вагона, или складской марки;
- номера единиц тары, из которых отобрана средняя проба;
- объем пробы (массы или количества);
- объем партии представленной пробы;
- указания, для каких испытаний направляется проба;
- фамилии и должности лиц, отобравших пробу.

Таблица 3 - Нормативы оценки пищевой пригодности рыбной продукции и условия ее реализации в качестве продукта питания при наличии в мясе гидробионтов (рыба, ракообразные, моллюски, земноводные пресмыкающиеся) паразитов (погибших и не опасных для здоровья человека и животных)

Виды паразитов (гельминтов) в мясе и на поверхности тела гидробионтов	К (допустимое среднее число паразитов на 1 кг рыбной продукции)	Процент зараженных особей (экз.) или кусков с критической и выше интенсивностью (табл. 2) и условия реализации рыбопродукции		
		Без ограничений	Кулинарная обработка на предприятиях общественного питания	Переработка на пищевой фарш
Крупные цестоды (длиной более 3 см)	0,3	4	12	36
Крупные паразитические ракообразные (длиной более 2 см) и их остатки в мясе – Пенелы и др.	0,3	4	16	20
Крупные мешкообразные образования в толще мяса (более 2 см в поперечнике) – ракообразные Саркотацес и трематоды дидимозиды	0,3	4	4	4

Продолжение таблицы 3

Мелкие нематоды (толщиной менее 1 мм), цестоды (нибелинии и др.) длиной менее 1 см, ракообразные (длиной менее 2 см), личинки скребней и мелкие (до 1 см в поперечнике) капсулы	1,0	4	20	40
Метацеркарии трематод (одетые черным пигментом или без него)	5,0	20	40	60

При наличии в рыбной продукции погибших и не опасных для здоровья человека и животных гельминтов в количестве, равном или превышающим показатели, приведенные в таблице 4, рыбная продукция переводится в разряд «непригодная» и направляется на утилизацию (переработка на рыбную муку для животноводческих целей).

Таблица 4 – Критическая интенсивность (число паразитов, при которых экземпляр или кусок рыбной продукции считается непригодным для человека)

Масса рыбной продукции, кг	Коэффициент К		
	К=0,3	К=1,0	К=5,0
	Критическая интенсивность заражения (число паразитов)		
0,1	1	1	3
0,2	1	1	5
0,3	1	1	8
0,4	1	2	10
0,5	1	3	13

Продолжение таблицы 4

0,6	1	3	15
0,7	1	4	18
0,8	2	4	20
0,9	2	5	23
1,0	2	5	25
1,1	2	6	28
1,2	2	6	30
1,3	2	6	33
1,4	2	8	35
1,5	3	8	38
1,6	3	9	40
1,7	3	9	43
1,8	3	9	45
1,9	3	10	48
2,0	3	10	50
3,0	5	15	75
4,0	6	20	100
5,0	8	25	125
6,0	9	30	150
7,0	11	35	175
8,0	12	40	200
9,0	14	45	225
10,0	15	50	250

Посол условно годной продукции.

При заражении личинками лентеца широкого используют показатели, приведенные в таблице 4.

Таблица 5 – Посол условно годной рыбопродукции: при заражении рыбы лентеца широкого

Посол	Плотность тузлука	Температура, °С	Продолжительность посола, гарантирующая обеззараживание	Массовая доля соли в мясе, %
Крепкий	1,20	+2 - +4	14 суток	Свыше 14
Средний	1,18	+2 - +4	14 суток	10 - 14
Слабый	1,16	+2 - +4	16 суток	8

Замораживание рыбы.

Рыба обеззараживается от личинок лентецов при следующих режимах замораживания (в морозильных камерах или при естественной заморозке).

Таблица 6 - Режимы замораживания для обеззараживания рыбы от личинок лентецов (в морозильных камерах или при естественной заморозке)

Температура в теле рыбы, минус ⁰ С	Время, необходимое для обеззараживания различной рыбы, часы		
	Щука, налим, ерш, окунь	Кета, горбуша, сима, таймень	Пелядь, омуль, сиг, голец, муксун, чир, лосось, тугун, хариус, форель озерная
12	72		60
15		50	
16	36		
20			36
22	18		
26		16	
27	12		7
30			6

От личинок описторхиса, псевдомфистомы, клоноринхиса, метагонимуса, нанофиетуса рыба обеззараживается при соблюдении следующих режимов замораживания.

Таблица 7 – Режимы замораживания для обеззараживания рыбы от личинок описторхиса, псевдомфистомы, клоноринхиса, метагонимуса, нанофиетуса

Температура в теле рыбы, минус ⁰ С	Время, необходимое для обеззараживания различной рыбы, часы
40	7
35	14
28	32

Морская рыба, ракообразные, моллюски, содержащие живых личинок анизакид и других опасных для человека и животных гельминтов, обеззараживаются замораживанием при следующих показателях температуры в теле рыбы (ракообразных, моллюсков), времени действия этой температуры и последующих условиях хранения

Таблица 8 - Обеззараживание морской рыбы, ракообразных, моллюсков, содержащих живых личинок анизакид и других опасных для человека и животных гельминтов

Температура в теле рыбы, минус ⁰ С	Время действия температуры	Последующие условия хранения
-18 ⁰ С	14 часов	Согласно действующим правилам хранения
-20 ⁰ С	24 часов	Последующее хранение при температуре --18 ⁰ С в течение 7 суток. Далее согласно действующим правилам хранения
-30 ⁰ С и ниже	10 минут	Последующее хранение при температуре --12 ⁰ С в течение 7 суток. Далее согласно действующим правилам хранения

Водоем (район промысла) оценивается с позиций наличия в нем эколого-биологических предпосылок для циркуляции гельминтов, опасных для здоровья человека и животных. Для этого изучаются:

- фауна гидробионтов с выяснением наличия и видового состава промежуточных и дополнительных хозяев гельминтов, опасных для человека и животных;

- особенности распространения, экология и биология гидробионтов водоема, участвующих в жизненных циклах гельминтов, опасных для человека и животных;

- источники, пути и интенсивность поступления в водоем возбудителей гельминтозов человека и животных.

Ответственность за качество и безопасность для здоровья человека и животных произведенной и реализованной рыбопродукции возлагается на физических и юридических лиц, производящих и реализующих рыбу, ракообразных, моллюсков и продуктов их переработки.

Вопросы

1. Отличие ветеринарно-санитарной экспертизы морской рыбы от ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы.
2. Какие группы паразитов выявляются при проведении паразитологической экспертизы морских рыб.
3. Какие паразиты рыб учитываются при проведении исследования на паразитическую чистоту.
4. Расскажите, какими методами проводится профилактика гельминтозов, передающихся через рыбу, ракообразных, моллюсков и креветок.

1.3 Ветеринарно-санитарная экспертиза водных беспозвоночных (раки, моллюски)

Цель занятия. Изучить ветеринарно-санитарную экспертизу водных беспозвоночных (раки, моллюски).

Материал и оборудование. Схемы, таблицы, образцы документов, препараты, фотографии, презентации.

Ветеринарно-санитарная экспертиза раков

Доброкачественные, клинически здоровые живые раки подвижны, с твердым, гладким панцирем темно-коричневого или зеленоватого цвета, согнутыми в суставах клешнями и подогнутым брюшком. Доброкачественные вареные раки имеют красную окраску панциря, подогнутое брюшко, специфический ароматный запах.

Раки недоброкачественные (мертвые и больные) в сыром виде имеют размягченный или изъязвленный панцирь тусклого цвета. Клешни и брюшко вытянуты и не сгибаются. Вареные раки имеют неравномерную окраску панциря, брюшко вытянутое, неприятный

запах. У раков, сваренных в живом состоянии, хвостовая часть свернутая, а у сваренных в мертвом состоянии хвост вытянут.

К продаже допускаются только живые доброкачественные пресноводные раки.

Раки недоброкачественные (мертвые и больные), а также вареные с вытянутой хвостовой частью в пищу не допускаются и подвергаются утилизации.

Партия раков должна сопровождаться ветеринарным свидетельством. Ветеринарно-санитарная экспертиза производится в соответствии с ГОСТ 7631-85 и Гост 7 636-85. Из 3 – 4 мест вскрытой тары берут по 3 – 4 экз. раков и составляют объединенную пробу, масса которой не должна превышать 1% от всей партии. Из объединенной пробы выделяют среднюю пробу массой не более 3 кг.

Объем выборки для средней пробы зависит от массы раков. При массе раков от 0,020 до 0,030 кг отбирают 35 – 45 экз., при массе свыше 0,030 кг – 30 экз.

Доброкачественные раки должны иметь чистый панцирь, быть целыми и подвижными. Допускается до 5 % раков с повреждением панциря, клешней, ножек. Раки, взятые за головогрудь, не должны опускать клешни.

Для дальнейшего инспектирования среднюю пробу очищают от загрязнений, при необходимости обсушивают фильтровальной бумагой или марлей.

Отбирают съедобные части – мясо абдомена (брюшка, шейки) и клешней, при необходимости отдельно исследуют панцирь и внутренние органы.

Методика неполного гельминтологического вскрытия ракообразных (Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. Методические указания. МУК 3.2.988-00. 1. При инспектировании пресноводных крабов и раков на наличие метацеркарий терматод парагонимид исследуют мышцы грудного отдела и сердце. Для этого ножницами срезают карпакс, затем с помощью скальпеля вырезают мышцы грудного отдела.

Микроскопируют, используя компрессорный метод. Из задней части грудного отдела вычленивают сердце и исследуют таким же образом. 2. С боковых сторон головогруды срезают жабры и исследуют компрессорно в небольшом количестве воды.

Для выделения мяса из абдомена, его отрезают от груди и ножницами разрезают панцирь от верхнего края шейки до тельсона (хвостового веера). Конечности разрезают на части (поперек) вблизи кожистых суставов, одновременно, разрезая хитиновую пластинку, прикрепленную к суставу. Панцирные трубки разрезают вдоль и извлекают мясо. Клепню разбивают резким, сильным ударом. Всю мышечную ткань просматривают в компрессории.

Ветеринарно-санитарная экспертиза моллюсков

Для водных беспозвоночных масса средней пробы составляет 0,5 – 1 кг для живых моллюсков, 0,3 – для морских крабов, 0,5 – для остальных водных беспозвоночных (Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб. ГОСТ 31339-2006. Москва, 2007 г.).

Методика неполного гельминтологического исследования двустворчатых моллюсков (мидий).

1. Для раскрытия створок скальпель вводят между створками и разрезают мускул-замыкатель. Из раскрытой раковины, надрезая мантию, сливают мантийную жидкость. С помощью скальпеля отделяют край мантии, прикрепленный к створке, а затем передний и задний мускулы-замыкатели (аддукторы). Удаляется раковина.

2. Тело моллюска помещают в чашку Петри с водой и рассматривают мантию и внутренние органы – печень, почки и перикардий. Личинок нематод извлекают препаровальной иглой.

3. Мантийные складки отрезают и просматривают на просвет или компрессорно. Затем отрезают и просматривают жабры.

4. Отпрепарировывают гонады, расположенные в спинной части ноги. Они расчленены и слагаются из мелких долек, окружающих петлю кишечника. Гонады исследуют компрессорным методом.

Здесь наиболее вероятно обнаружение личинок *Echinocephalus sinensis*, *Sulcascari ssulcata*.

5. Затем выделяют пищеварительную систему и исследуют таким же образом.

6. Аддукторы исследуют также как мускулатуру рыб.

7. Выявленных личинок помещают в чашку Петри с физ. раствором для дальнейшего определения вида паразита.

Вопросы

1. Перечислите признаки доброкачественных живых и недоброкачественных раков.

2. Как отбирают объединенную пробу раков для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы?

3. Опишите методику неполного гельминтологического исследования двусторчатых моллюсков

4. Какие виды паразитов могут быть обнаружены при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы моллюсков?

1.4 Санитарно-микробиологические исследования рыбных продуктов

Цель занятия. Изучить санитарно-микробиологические исследования рыбных продуктов

Материал и оборудование. Схемы, таблицы, образцы документов, фотографии, препараты, презентации.

Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям включают контроль за 4 группами микроорганизмов:

1. Санитарно-показательные, к которым относятся количество мезофильных, аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и бактерии группы кишечной палочки – БГКП (колиформы);

2. Условно-патогенные микроорганизмы, к которым относятся *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, бактерии рода *Proteus*, *Bacillus cereus* и сульфиторедуцирующие клостридии;

3. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы;

4. Микроорганизмы почвы – в основном это дрожжи и плесневые грибы.

Регламентирование по показателям микробиологического качества и безопасности рыбной продукции осуществляется для большинства групп микроорганизмов по альтернативному принципу, то есть номинируется масса продукта, в которой не допускаются бактерии группы кишечной палочки, большинство условно-патогенных организмов, а также патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы. В других случаях норматив отражает количество колониеобразующих единиц в 1 г (мл) продукта (КОЕ/г, мл).

Во всех видах доброкачественной рыбной продукции *Vibrio parahaemolyticus* не допускается в количестве более 10 КОЕ/г. Контроль проводится при эпидемиологическом неблагополучии в регионе.

Под общим названием «бактерии группы кишечных палочек» (БГКП) объединяются бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, родов *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*. К БГКП относятся грамотрицательные, не образующие спор палочки, ферментирующие лактозу и глюкозу до кислоты и газа при температуре +37⁰С за 24 часа и не обладающие оксидазной активностью. БГКП выделяются в окружающую среду только из кишечника человека и теплокровных животных.

При характеристике БГКП рекомендуется учитывать следующие дифференциально-диагностические признаки:

1. Инкубация посевов при едином температурном режиме +37⁰С.

2. Характер роста на среде Эндо – так называемый лактозный тест. Учитываются темно-красные колонии с металлическим блеском (или без него).

3. Оксидазный тест. Для дальнейшей идентификации оставляются оксидазоотрицательные колонии. Колонии с положительным оксидазным тестом состоят из грамотрицательных бактерий (псевдомонады, аэромонады) и из учета исключаются.

4. Окраска мазков по Граму и микроскопия для определения грамотрицательных бактерий.

5. Бродильная проба на среде с глюкозой для обнаружения способности ферментировать сахар до газообразования. Это дополнительный тест и применяется в сомнительных случаях.

Энтерококки являются представителями нормальной микрофлоры кишечника человека и животных и выделяются в окружающую среду в значительных количествах. Энтерококки считаются вторыми после БГКП санитарно-показательными микроорганизмами.

К энтерококкам относятся два вида стрептококков семейства *Streptococcaceae* рода *Streptococcus* – *S. faecalis* и *S. faecium*. Энтерококки представляют собой диплококки ланцетовидной, овальной и круглой формы, иногда располагающиеся цепочками, грамположительны, спор не образуют. Они хорошо размножаются на простых питательных средах, но при выращивании необходимо пользоваться средами с ингибиторами, подавляющими сопутствующую микрофлору (кишечную палочку, протей и т. д.).

Энтерококки считаются показателями свежего фекального загрязнения. Энтерококки быстрее отмирают в окружающей среде в сравнении с БГКП, не способны размножиться в объектах внешней среды, за исключением некоторых пищевых продуктов.

Клостридии также являются обитателями кишечника человека и некоторых теплокровных животных и выделяются в окружающую среду. К имеющим санитарно-показательное значение относятся *C. perfringens* и *C. sporogenes*, способные редуцировать сульфит в сульфитных средах при +45⁰С в течение 12 – 24 часов. Большим преимуществом *C. perfringens* перед кишечными палочками как санитарно-показательными микроорганизмами является быстрая и технически несложная индикация, не требующая последующей идентификации. При посеве материала на среду Вильсона-Блера или молоко через 8 – 12 часов инкубации в термостате при температуре +45⁰С можно получить ответ о присутствии клостридий. Незаменимы *C. perfringens* как показатели загрязнения пищевых продуктов в том случае, когда они определяются с целью обнаружения других патогенных клостридий – возбудителей ботулизма.

Бактерии группы протей нередко обнаруживаются в различных пищевых продуктах, что в лучшем случае свидетельствует о гнилостном распаде и порче. При массовом обсеменении протей могут вызвать пищевую инфекцию. Характерной особенностью бактерий рода *Proteus* является их способность к роению: на плотных питательных средах они образуют вуалеобразный рост, постепенно закрывающий всю поверхность агара.

Стафилококки являются представителями нормальной микрофлоры. Основное место их локализации – слизистые оболочки верхних дыхательных путей человека и некоторых теплокровных животных, а также кожные покровы. Стафилококки присутствуют в кишечнике здоровых людей. В окружающую среду стафилококки попадают со слюной и мокротой при разговоре, кашле и чихании, а также с кожи, из мест воспалений и раневых поверхностей.

Стафилококки имеют сферическую форму, располагаются в виде грозди винограда, грамположительны, спор и капсул не образуют, неподвижны. Они неприхотливы к питательным средам, являются факультативными анаэробами, на мясопептонном агаре образуют круглые непрозрачные колонии диаметром 1 – 2 мм, гладкие, блестящие, с различным пигментом. *Staphylococcus aureus* образует, как правило, золотистый пигмент. На кровяном агаре стафилококки, обладающие гемолизином способны лизировать эритроциты. В жидких питательных средах стафилококки дают диффузный рост и осадок на дне.

Патогенные стафилококки выделяют ряд ферментов: плазмокоагулазу, лецитовителлазу, ДНК-зу, фибринолизин, бета-лактамазу, некоторые штаммы способны выделять энтеротоксины. При идентификации патогенных стафилококков (*S. aureus*) принято определять их способность коагулировать цитратную плазму, ферментировать маннит в анаэробных условиях и наличие лецитовителлазы.

Особенностью рыб по сравнению с наземными организмами состоит в том, что они связаны с водой теснее, чем наземные животные с воздухом. В то же время водная среда является

оптимальной для жизнедеятельности микроорганизмов. В толще воды прудов, особенно используемых для интенсивного рыбоводства, количество бактерий в 1 мл может составлять $10^3 - 10^6$ КОЕ/мл и более.

Для поддержания жизнедеятельности рыбы пропускают через жабры и пищеварительный тракт большое количество воды, поэтому микрофлора этих органов и всего организма в целом зависит от микрофлоры воды.

Состав микрофлоры водоемов различного типа значительно варьирует. Для рыбоводных водоемов же характерен относительно стабильный состав микроорганизмов. В воде рыбоводных прудов доминирует сапрофитная микрофлора, в частности, бактерии родов *Aeromonas* и *Pseudomonas*. Эти же микроорганизмы выделяются из организма клинически здоровых рыб и их можно считать представителями нормальной микрофлоры рыб. На настоящий момент наиболее полно изучено распространение бактерий в кишечнике, жабрах и на поверхности тела. В кишечнике и на жабрах постоянно встречаются представители родов *Aeromonas*, *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Proteus* и *Pseudomonas*.

Наиболее разнообразна микрофлора кишечника. На ее качественный состав оказывает влияние не только водная микрофлора, но и характер обсемененности кормов. Так, при кормлении карпа и канального сома кормами, обсемененными бактериями родов *Klebsiella* и *Proteus*, происходит накопление данных бактерий в кишечнике рыбы и в воде. В посмертный период микрофлора тела рыбы пополняется за счет групп микробов, находящихся на поверхности инвентаря, рук рабочих, на поверхности сетей. На поверхности тела рыбы, поступающей для обработки, имеется множество различных, в том числе гнилостных, микробов водного происхождения и микробов, попавших на извлеченную из воды рыбу из внешней среды. Микробиологические исследования свежей и охлажденной рыбы могут проводиться бактериоскопическим методом и методом культивирования. Решение о пищевой пригодности рыбы после микробиологического исследования

определяется органами санитарной службы. Микробиологическое исследование икры проводят на общую обсемененность (бактериями и плесенью) и на присутствие кишечной палочки. Исследование проводят общепринятыми методами. Затем делают вывод о санитарном состоянии икры. Качество, безопасность пищевой продукции для человека определяется соответствием ее Санитарным правилам и нормами (табл. 9).

Таблица 9 – Микробиологические показатели рыбной продукции и продуктов ее переработки

Группа продуктов	КМАФАнМ КОЕ/г не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются			
		БГКП (колиформы)	<i>Stachylococcus aureus</i>	Сульфитредуцирующие кловстридии	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы
Рыба свежая	5×10^4	0,01	0,01	-	25
Рыба охлажденная, мороженая	1×10^5	0,001	0,01	-	25
Рыба холодного копчения	1×10^4	1,0	1,0	-	25
Рыба соленая, пряная, маринованная	1×10^5	0,1	-	-	25
Вяленая рыба ¹	1×10^4	1,0	-	1,0	25
Провесная рыба (подвяленная) ¹	5×10^5	1,0	-	0,1	25
Сушеная рыба	1×10^4	1,0	-	0,01	25
Молоки и икра ястычная, мороженые	5×10^4	0,001	0,01	-	25
Икра осетровых рыб: ² 1) зернистая паюсная баночная	1×10^4	1,0	1,0	1,0	25
2) зернистая пастеризованная	1×10^3	1,0	1,0	1,0	25
3) ястычная слабосоленая, соленая	5×10^4	1,0	1,0	1,0	25
Икра лососевых рыб (баночная, бочоночная), в т.ч. из ястыков замороженных ²	1×10^4	1,0	1,0	1,0	25
Икра белковая (черная, красная) ³	1×10^4	0,1	1,0	0,1	25

Продолжение таблицы 9

Икра других видов рыб: ³					
1) пробойная соленая	1×10^4	1,0	1,0	1,0	25
2) пробойная деликатесная	1×10^4	0,1	1,0	1,0	25
3) икра мойвы	5×10^4	0,1	1,0	1,0	25
4) пастеризованная ястычная	5×10^3	1,0	1,0	1,0	25
5) слабосоленая, соленая	5×10^4	1,0	1,0	1,0	25
	5×10^3	1,0	1,0	-	25
6) копченая	5×10^3	1,0	1,0	1,0	25
7) вяленая					

Примечания – 1 – плесени и дрожжи 100 КОЕ/г, не более; 2 – плесени 50 КОЕ/г, не более; 3 – плесени 50 КОЕ/г, не более, дрожжи 50 КОЕ/г, не более.

Плесени входят в большую группу растительных форм, объединенных под названием грибов. Плесневые грибки очень часто образуют на мороженой, малосоленой, сушеной, копченой, вяленой рыбе и на икре обширные разрастания.

Развитие плесневых грибков на рыбных продуктах вызывает глубокие изменения: уменьшается содержание экстрактивных и питательных веществ, выделяется аммиак, образуются летучие кислоты, происходит расщепление белковых и жировых веществ. В результате этих изменений продукты могут стать негодными в пищу. В силу этого плесневые грибки могут причинить большие убытки, поэтому борьба с плесенью в рыбной промышленности играет не меньшую роль, чем борьба с гнилостными бактериями.

Оптимальная температура для развития плесневых грибков находится в пределах $+25 - 36^{\circ}\text{C}$. Они растут и при более низких температурах, но медленнее. Плесени развиваются преимущественно там, где условия препятствуют развитию бактерий.

Из плесневых грибков, встречающихся на пищевых рыбных продуктах, надо отметить следующие.

Муконовые плесени (род *Mucor*) широко распространены в почве и на различных пищевых продуктах. Для муконовых грибков

характерным является одноклеточный воздушный мицелий, от которого обособляются одиночные – простые или светящиеся спорангиеносцы с шарообразными спорангиями (наверху). Внутри спорангиев находятся споры буроватого, сероватого или желтоватого цвета в зависимости от вида плесени.

Мукоровые плесени имеют некоторое сходство с дрожжами. Погруженные в питательную среду гифы делятся перегородками, а затем распадаются на ряд круглых клеток (мукоровые дрожжи), способных размножаться почкованием. При нормальных условиях аэрации из мукоровых грибков вырастает снова плесневый мицелий. Кроме того, размножение мукоровых грибков происходит путем прорастания спор или частиц мицелия. Иногда размножение протекает половым путем. Половой процесс встречается только у грибков, обладающих одноклеточным мицелием, что характерно для мукоровых плесеней.

Аспергилловые плесени (род *Aspergillus*) имеют многоклеточный мицелий, на котором развиваются неветвящиеся конидиеносцы. Наверху последних образуются вздутые головки-колонки различной формы, несущие на себе радиально расходящиеся продолговатые отростки – стеригмы. На стеригмах образуются цепочки конидий различной формы (круглые, грушевидные, эллипсовидные, гладкие или бородавчатые), окрашенные в зеленый, бурый, желтый, черный и другие цвета в зависимости от вида плесени.

Виды этих грибков различаются между собой цветом дерновинок и строением конидиеносцев, формой их колонок, строением стеригм, формой и размером конидий. *Aspergillus* широко распространен в почве и на различных пищевых продуктах.

Кистевидные плесени (род *Penicillium*). Эти многоклеточные грибки характеризуются тем, что их конидиеносцы разветвляются наверху, дают 2 – 4 толстых коротких побега, из которых вырастают стеригмы. От стеригм отшнуровываются конидии в виде цепочек. Конидии бывают гладкие, округлые, бесцветные или окрашенные в

зеленоватый, сизый, иногда песочный цвета в зависимости от вида плесени.

Кистевидные плесени, как и аспергилловые, часто поражают самые разнообразные пищевые продукты.

Грибки рода *Fusarium* характеризуются наличием серповидных светлоокрашенных одно- и многоклеточных конидий (микро- и макроконидий). Грибница окрашена в желтый, розовый, фиолетовый и другие цвета в зависимости от вида грибка. Конидии располагаются на мицелии или могут быть собраны в подушечки-спородохии. Некоторые виды этого рода образуют хламидоспоры.

Различные виды этого грибка встречаются в муке, хлебных дрожжах, солоде, масле, плодах, овощах. Гораздо реже подобные грибки можно встретить на рыбных продуктах.

Некоторые плесени утратили способность образовывать споры, хотя и сохранили мицелий и размножаются почкованием. К таким плесеням относятся различные виды рода *Oidium*, у которых мицелий распадается на отдельные клетки, а также род *Monilia*, образующий клетки путем почкования мицелия. Эти плесени являются переходными формами от плесеней к дрожжам.

При исследовании плесеней, выделенных из пищевых рыбных продуктов, практически ограничиваются установлением лишь их рода.

Изучение плесеней начинается с посева исследуемого материала на питательные среды и получения чистых культур.

Материал для исследования снимают скальпелем с поверхности исследуемого продукта в виде небольшой выемки и стерильно переносят в пробирку с расплавленным и охлажденным до $+40 - 45^{\circ}\text{C}$ суловым агаром, взбалтывают и выливают в чашку Петри.

При исследовании жидкости, если на ее поверхности отсутствует плесень для посева, берут обычным методом 0,5 – 1 мл ее и переносят на суловый агар в чашку Петри.

Выращивание плесеней производят при комнатной температуре ($+15 - 20^{\circ}\text{C}$) до 9 суток при ежедневном наблюдении за состоянием посевов. При обнаружении роста производят отсев чистой культуры

на косой суслый агар. Во избежание вторичной отливки одной и той же культуры, необходимо место, откуда взят мазок, обвести маркером по стеклу с наружной стороны дна чашки.

С санитарно-гигиенической точки зрения необходимо устанавливать не только видовой состав плесени в пищевых продуктах, но и определить степень обсемененности продуктов грибами.

Подсчет грибов производят с помощью камер Говарда, Тома-Цейса или другой счетной камеры. Лучше всего использовать камеру Говарда. Для этого часть исследуемого продукта тщательно перемешивают (при необходимости делают разведение в 2 – 3 раза водой), каплю наносят в центр камеры и накрывают покровным стеклом. Капля должна быть такой величины, чтобы она равномерно распределилась на стекле и не попала в желобок камеры.

Счет грибов ведут под микроскопом при малом увеличении – около 90 раз при диаметре поля зрения около 1,38 мм не менее, чем в двух препаратах. В каждом препарате просматривают по 25 полей зрения и одновременно ведут учет тех полей, в которых встречаются гифы грибов. Учитываются поля, в которых обнаружена хотя бы одна гифа длиной не менее 1/6 части диаметра поля зрения.

Количество полей, в которых обнаруживают гифы, делят на число всех просмотренных полей зрения, умножают на 100 и таким образом получают процент полей с плесневыми грибами.

Количественный учет плесеней в пищевых продуктах можно производить и методом культивирования (в чашках Петри).

Дрожжи – одноклеточные, лишенные хлорофилла растительные немицелиальные грибы, относящиеся к классу аскомицетов (сумчатые грибы). Существует большое количество видов дрожжей. Их формы весьма разнообразны – яйцевидная, эллиптическая, цилиндрическая, лимоновидная и шаровидная. Размер дрожжевых клеток больше, чем бактериальных, и достигает в диаметре 8 – 10 мкм. Дрожжевые клетки неподвижны и имеют клеточную стенку, цитоплазму и ярко выраженное дифференцированное ядро. У зрелых дрожжей имеются 1 – 2 вакуоли различной формы. В цитоплазме

присутствуют различные включения: гликоген, волютин, капли жира. В некоторых дрожжевых клетках может накапливаться до 30 – 50% жира.

Размножение дрожжей происходит главным образом почкованием, реже спорообразованием и еще реже простым делением. При почковании у зрелой клетки на поверхности клеточной стенки появляется выпячивание – почка, которая постепенно увеличивается. В это выпячивание из материнской клетки переходит часть цитоплазмы и ядра, после чего почка отшнуровывается от материнской клетки и начинает самостоятельное существование. Иногда дочерние клетки не отрываются от материнской, в результате чего образуются большие дрожжевые колонии. При спорообразовании в дрожжевой клетке образуется 2 – 4, а иногда 8 – 12 спор. Дрожжевая клетка в этом случае рассматривается как аскус (сумка), а споры – как аскоспоры.

Некоторые виды дрожжей размножаются как бактерии, простым делением. Деление у них происходит путем образования одной или нескольких поперечных перегородок.

Вопросы

1. Какие группы микроорганизмов учитывают при контроле микробиологических показателей рыбной продукции?
2. Какая микрофлора характерна для рыбоводных водоемов и для организмы рыб?
3. Какие плесневые грибу могут быть обнаружены при исследовании рыбной продукции?
4. Как проводится количественный учет плесеней в пищевых продуктах?

2. Экологическая экспертиза

Цель занятия. Изучить проведение экологической экспертизы.

Материал и оборудование. Схемы, таблицы, образцы документов, фотографии, презентации.

Определение экологической экспертизы. Экологическая экспертиза — установление соответствия документов и (или)

документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду.

В ходе экспертизы определяют, допустима ли реализация объекта. Цель такой проверки – предотвращение негативного влияния деятельности человека на окружающую среду. Так определяет это понятие закон "Об экологической экспертизе".

Экологическая экспертиза – это самостоятельный вид экологического контроля и наблюдения, так как ее назначение состоит в выявлении и предупреждении негативных воздействий. По этой причине в большинстве случаев она производится до начала экологически неприемлемой деятельности, в то же время, выступая гарантией выполнения эколого-правовых норм.

В законе «Об охране окружающей среды» можно встретить такую трактовку понятия государственной экологической экспертизы, как: экологическая экспертиза – обязательная мера охраны окружающей среды, проводимая для проверки соответствия деятельности хозяйственного и иного характера экологической безопасности; предшествует принятию решения, которое может быть потенциально вредным для природы. В комментариях к этому закону сказано, что экологическая экспертиза – это организационно-правовая форма контроля и вид управленческой деятельности.

2. Виды экологической экспертизы

Согласно ФЗ «Об экологической экспертизе», в Российской Федерации осуществляются государственная экологическая экспертиза и общественная экологическая экспертиза. Проведение первой обязательно для всех строительных объектов и проводится экспертной комиссией, которая формируется федеральным органом исполнительной власти в области

экологической экспертизы. Вторая организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций (объединений), а также по инициативе органов местного самоуправления общественными организациями.

1. Государственная экологическая экспертиза. Это мероприятие обязательно проводится для всех объектов строительства. Экспертизу осуществляет экспертная комиссия, созданная органами власти.

Объекты государственной экологической экспертизы большей частью связаны с проверкой на соответствие отдельным правовым актам (нормативно-технической, инструктивно-методической документации и различных целевых программ), с обеспечением экологической безопасности (технические документы на новые технологии, технику или вещества – к примеру, проекты по локализации и уничтожению вредных отходов, аргументирование некоторых лицензий, наноматериалы), с охраняемыми в особом порядке природными объектами, территориями экологических катастроф, а также с некоторым перечнем природных ресурсов.

2. Общественная экологическая экспертиза. Такая экспертиза проводится по инициативе общественных объединений, органов местного самоуправления либо отдельных граждан.

3. Принципы экологической экспертизы Экологическая экспертиза основывается на принципах:

- презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексности оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и их последствий;
- обязательности учёта требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу;

- независимости экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;
- научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;
- гласности, участия общественных организаций (объединений), учёта общественного мнения;
- ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Экологическая экспертиза основывается на принципах:

- презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексности оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и их последствий;
- обязательности учёта требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу;
- независимости экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;
- научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;
- гласности, участия общественных организаций (объединений), учёта общественного мнения;
- ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

4. Сроки проведения экологической экспертизы

Срок проведения государственной экологической экспертизы составляет:

для простых объектов — до 30 дней;
объектов средней сложности — до 60 дней;
сложных объектов — 120 дней.

Сроки проведения общественной экологической экспертизы.

Общественная экологическая экспертиза должна осуществляться до или непосредственно во время государственной экологической экспертизы. В реальности общественная экспертиза редко проходит до государственной, так как общественность зачастую узнает о планируемой деятельности в связи с осуществлением государственной процедуры соответствия.

Выводы и заключение такой экспертизы получают силу с юридической точки зрения после их подтверждения федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим экологическую экспертизу или органом государственной власти субъекта РФ.

Решение общественной экологической экспертизы законно только в том случае, когда данная процедура производится по отношению к одному и тому же объекту и до окончания срока проведения государственной экспертизы.

Выводы общественной экспертизы могут быть представлены на суд общественности в средствах массовой информации, а также сообщаться и передаваться органам местного самоуправления, организациям государственной экспертизы, заказчикам документации, предполагающей проведение общественной экологической экспертизы, и остальным заинтересованным лицам.

Субъекты организации и осуществления общественной экологической экспертизы.

Общественная экологическая экспертиза может осуществляться общественными организациями или объединениями, деятельность которых в соответствии с их уставом направлена на охрану окружающей среды, включая подготовку и осуществление экологической экспертизы. Такие организации должны быть зарегистрированы в соответствии с правилами, предписанными законодательством Российской Федерации.

Объекты общественной экспертизы

Объекты общественной экологической экспертизы в целом совпадают с объектами ее государственного аналога. Иначе говоря, осуществить общественную экспертизу документации, не подверженной государственной процедуре соответствия, не представляется возможным.

Экологическая экспертиза преследует следующие цели и задачи:

- исследование прогнозируемой деятельности на предмет соответствия правилам охраны окружающей среды, предписанным нормативно-правовыми актами Российской Федерации и ее субъектов, санитарными нормами и правилами строительства;
- установление уровня безопасности и экологического риска производимой или запланированной деятельности;
- осуществление комплексной, научно подтвержденной оценки объектов экологической экспертизы;
- оценка влияния деятельности объектов;
- экспертиза степени воздействия на окружающую среду, состояние здоровья человека и качество природных ресурсов;
- определение обоснованности, полноты, эффективности и нужного количества мероприятий по защите окружающей среды и здоровья человека;
- составление объективных и полностью обоснованных выводов экологической экспертизы.

Экологическая экспертиза: организация и проведение

Проведение экспертизы осуществляется в 5 стадий:

- назначение экспертизы;
- сбор, обобщение, анализ и оценка сведений;
- составление предварительных выводов и заключения и их оглашение;
- формирование и предоставление окончательного заключения и утверждение его уполномоченным компетентным органом;
- разрешение споров.

Оценка воздействия на окружающую среду.

Это смежное с экологической экспертизой понятие регламентирует утверждённое ещё в 1994 году Положение "Об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации". В этом нормативном документе оно трактуется как процедура учёта законодательных экологических требований на этапах подготовки и принятия решений, касающихся социально-экономического развития общества, для предупреждения возможных нежелательных экологических, а также экономических и социальных последствий хозяйственной и другой деятельности человека.

От экологической экспертизы (ЭЭ) оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) имеет три основных отличия:

1. Если ОВОС учитывает требования экологии на стадии проектирования и служит информационной мерой, то ЭЭ устанавливает соответствие тем же требованиям уже реализованного проекта и определяет допустимость решения о реализации, то есть выступает административной мерой.
2. ОВОС – это процесс исследования воздействия планируемого предприятия на окружающую среду и здоровье, прогноз последствий будущей деятельности. Экологическая экспертиза, прежде всего государственная, выполняет функцию предварительного контроля решений. Она устанавливает, насколько они соответствуют требованиям законов.

Разнятся эти два мероприятия и по целям: ОВОС имеет целью разработку природоохранных мер, а ЭЭ – запрет вредных воздействий на природу.

Правовая база экологической экспертизы в России

На сегодняшний день систему законодательства в области оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы в нашей стране составляют следующие документы:

- пункт третий статьи 41 и статья 42 Конституции Российской Федерации;
- федеральный закон «Об экологической экспертизе»;
- статьи с 35 по 39 российского закона «Об охране окружающей природной среды»;

- постановления Правительства, конкретизирующие законы;
- указы Президента России, дополняющие законы.

Основные принципы экологической экспертизы

1. Презумпция экологической опасности, которую может представлять планируемая человеком деятельность для природы и здоровья людей.
2. Провести государственную экологическую экспертизу объекта обязательно до принятия решения о его реализации.
3. Комплексный подход к оценке воздействия деятельности человека и её последствий на природу.
4. При проведении ЭЭ обязательно учитываются требования экологической безопасности.
5. Информация, предоставляемая на экологическую экспертизу, должна быть полной и достоверной.
6. Эксперты при проведении экспертизы обязаны быть независимыми.
7. Заключение ЭЭ должны быть объективны, научно обоснованны и законны.
8. Экологическая экспертиза – процедура гласная, учитывающая общественное мнение и допускающая участие общественных организаций.
9. За качество экспертизы, её организацию и проведение ответственны её участники и заинтересованные лица.

Экологические требования, учитываемые при проведении экспертизы

В ходе проектирования и строительства сооружений, предприятий и других объектов в энергетике, промышленности, сельском, коммунально-бытовом, водном хозяйстве, на транспорте, линиях связи и электропередачи, каналов, трубопроводов и прочих объектов, воздействующих на окружающую среду, необходимо выполнять требования охраны здоровья человека и экологической безопасности, планировать рациональное использование и воспроизводство ресурсов природы, проводить мероприятия по

охране и оздоровлению окружающей среды. Если требования нарушены, то деятельность вредного объекта будет приостановлена.

Помимо перечисленных выше требований экологическая экспертиза должна учесть ещё немало вопросов. Например, обязательно рассчитать возможные экономические, экологические, нравственные и демографические последствия деятельности, как ближайшие, так и отдалённые.

При определении места для строительства предприятия или другого объекта руководствуются:

- статьей 11 Закона РСФСР «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», статьей 28 Земельного кодекса РСФСР и другими документами;

- решением органов местного самоуправления;

- положительным заключением уполномоченных органов по охране окружающей среды и санитарно-эпидемиологического надзора;

- при необходимости – решением референдума.

В технико-экономическом обосновании должны быть предусмотрены действенные методы по предупреждению и устранению загрязнений природы отходами проектируемого предприятия. На этом этапе разрабатывают безотходные, малоотходные и ресурсосберегающие технологии, меры по обезвреживанию и утилизации вредных отходов.

Методы и объекты оценки воздействия на окружающую среду при проведении экологической экспертизы

I. Экологическая экспертиза при оценке воздействия на атмосферу

Воздушную среду рассматривают в двух аспектах:

- Возможные изменения климата: естественные, антропогенные и из-за конкретного проекта. Экологическая экспертиза предусматривает и обратный процесс: влияние изменений климата на проектируемую деятельность.

- Загрязнения атмосферы: оценка возможности с помощью показателей рассеивающей способности атмосферы или потенциала её загрязнения, оценка реальной степени загрязнения в регионе. Данные об особенностях климата и исходном загрязнении предоставляет региональный Росгидромет, санэпидслужба и аналитические инспекции Госкомэкологии.

Специальные компьютерные программы помогают обработать полученные данные. С их помощью рассчитывают уровень потенциального загрязнения воздуха и составляют карто-схему полей концентраций.

Рассчитанная концентрация загрязняющих веществ в атмосфере сравнивается с предельно допустимой, что позволяет измерить загрязнение в долях.

II. Экологическая экспертиза при оценке воздействия на поверхностные воды

Состояние рек и озёр в экологической экспертизе также оценивается в двух аспектах.

- Качественный аспект оценивает прежде всего степень загрязнения воды. Базируется на внушительном пакете документов, применяющих гидрологические и гидрохимические методы оценки.

- Количественный аспект. Преследует две цели: оценить, насколько водные ресурсы способны удовлетворить потребности будущей деятельности и рассчитать, как повлияет изъятие и загрязнение водоёмов на человека и другие предприятия.

- При оценке экологическая экспертиза исходит из данных о режиме водных объектов, гидрологических особенностях, реальном уровне потребления воды и том её количестве, которое понадобится для работы будущего предприятия.

Воздействие на водные ресурсы может быть не только прямым, но и косвенным. Такие действия, как вырубка леса, распашка земель, нарушение русла рек, подтопление или понижение грунтовых вод, могут иметь серьёзные последствия. Все возможные воздействия должны быть проанализированы заранее.

III. Экологическая экспертиза при оценке воздействия на литосферу

В этой сфере экологическая экспертиза оценивает мощность возможных землетрясений и других природных катастроф, способных разрушить будущие постройки и привести к антропогенной катастрофе (например, если речь идёт о газопроводе, нефтепроводе и АЭС). Анализируют также литологию пород, особенно поверхностных. Это нужно для того, чтобы предвидеть их реакцию на воздействия различного рода: физические, химические, контакт с водой и другие. Рассматривают процессы и последствия ветровой и водной эрозии, многолетней мерзлоты, карстообразования.

IV. Экологическая экспертиза при оценке воздействия на почвенный покров

Почва – особый объект природы, в отличие от горных пород наделённый плодородием, а потому относящийся к производительным силам. Особенно ценна почва в тёплых и влажных земледельческих районах. Но плодородие почвы может быть снижено под влиянием внешних воздействий, которые могут быть:

- механическими – разрушение гумуса в процессе строительства с применением тяжёлой техники, эрозия почвы из-за неправильной распашки или ликвидации растительности, изъятие земли;
- химические – например, загрязнение почвы продуктами деятельности предприятия промышленности. Задачей экологической экспертизы в этой сфере считается нахождение оптимального участка земли для реализации каждого конкретного проекта.

V. Экологическая экспертиза при оценке воздействия на растительный покров

Из школьного курса биологии все мы знаем, насколько важна растительность на планете. Именно благодаря ей существует обмен веществ в природе и люди имеют возможность жить на Земле. Зелёные растения регулируют работу всех компонентов окружающей среды: от состава атмосферы до урожая в сельском хозяйстве. Не стоит пренебрежительно относиться к «каким-то цветочкам» и

ставить коммерческие интересы превыше всего, ведь в конечном счёте от проблем с экологией страдает и человек.

В каждом регионе имеется свой перечень растений, занесённых в Красную книгу. Необходимо выявить места обитания таких видов и в случае надобности провести коррекцию проекта для сохранения редкой растительности.

Позаботиться стоит не только о сохранении уникальных экземпляров, но и о самых привычных растениях. Для этого оценивают воздействие проекта на растительность региона. Оно может быть:

- прямым (распашка лугов, вырубка лесов, выжигание участков, снятие дёрна);
- косвенным (изменение микроклимата, уровня грунтовых вод, загрязнение почвы и воздуха).

VI. Экологическая экспертиза при оценке воздействия на животный мир

Так же, как в вопросе о растительности, сохранять необходимо не только редкие виды или животных, полезных в хозяйстве, но и диких зверей, обычных для данной полосы.

В процессе строительства и функционирования предприятия площадь воздействия на фауну будет значительно превышать реальную площадь, занимаемую объектом. Привычная жизнь животных нарушается шумом от строительства, движением транспорта, ночным освещением, возникновением незнакомых вещей. Всё это заставляет зверей и птиц изменить место обитания, а возможно, и образ жизни.

Косвенные последствия от хозяйственной деятельности человека влияют на животный мир даже больше, чем прямые. Нарушаются трофические цепи, сокращаются экологические ниши, уменьшается запас корма и прочее. Экологическая экспертиза предписывает принять меры по сохранению животного населения при реализации проекта.

VII. Экологическая экспертиза при оценке антропоэкологических аспектов

В ходе оценки экологической экспертизой воздействия на окружающую среду учитывают следующие социально-экономические характеристики населения:

- демографические показатели;
- условия труда, отдыха, быта, питания, воспроизводства, воспитания и образования, уровень жизни людей;
- техногенные и природные факторы среды обитания.

Чтобы оценить, насколько комфортны природные условия, специалисты анализируют более 30 параметров среды. Около десятка из них характеризуют климат, остальные – природные предпосылки болезней.

Вопросы

1. Дайте определение экологической экспертизы.
2. Какие виды экологической экспертизы существуют.
3. Какие организации обладают правом осуществлять государственную и общественную экологическую экспертизу?
4. Опишите принципы экологической экспертизы?
5. Расскажите о сроках проведения экологической экспертизы

3. Рыбохозяйственная экспертиза

Цель. Изучить проведение рыбохозяйственной экспертизы

Материал и оборудование. Схемы, таблицы, образцы документов, фотографии, презентации

Определение рыбохозяйственной экспертизы

Рыбохозяйственная экспертиза представляет собой экспертизу предпроектной и проектной документации на строительство, реконструкцию и расширение предприятий, сооружений и других объектов и различных видов работ на водных объектах рыбохозяйственного значения.

Учреждения, осуществляющие рыбохозяйственную экспертизу (ЦУРЭН).

Проведение рыбохозяйственной экспертизы осуществляют отделы организаций Росрыболовства. Таковым является Федеральное государственное учреждение "Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по охране, воспроизводству рыбных запасов и акклиматизации", сокращенное название – ЦУРЭН.

Отдел рыбохозяйственной экспертизы проектных материалов водозаборных, рыбозащитных и рыбопропускных сооружений (далее - Отдел) осуществляет свою деятельность в рамках установленного государственного задания.

На Отдел возложены функции по осуществлению рыбохозяйственной экспертизы проектной документации в части оборудования водозаборов рыбозащитными устройствами и проектирования рыбопропускных сооружений.

Отдел так же проводит работы по оценке эффективности существующих рыбозащитных устройств, участвует в лабораторных испытаниях новых конструкций рыбозащитных устройств, проводит консультации по вопросам рыбозащиты и рыбопропуска, осуществляет связи с научными и проектными организациями.

По заданию Росрыболовства сотрудники отдела участвуют в работе и организации семинаров и совещаний.

Федеральное государственное учреждение "Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по охране, воспроизводству рыбных запасов и акклиматизации", сокращенное название - ЦУРЭН, находится в ведении Государственного комитета Российской Федерации по рыболовству (далее - Росрыболовство).

ЦУРЭН является специально уполномоченным государственным органом по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания, входит в систему специально уполномоченных государственных

органов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды.

ЦУРЭН является головной организацией в системе бассейновых управлений Росрыболовства по вопросам:

- государственной рыбохозяйственной экспертизы проектной и проектной документации на строительство, реконструкцию и расширение предприятий, сооружений и других объектов и различных видов работ на водных объектах рыбохозяйственного значения;

- акклиматизации и зарыбления водных объектов рыбохозяйственного значения в Российской Федерации;

- контроля за выполнением рыбохозяйственных требований при проектировании, строительстве и эксплуатации рыбозащитных сооружений;

- выполнения экспортно-импортных поставок рыбопосадочного материала и других гидробионтов для использования в рыбоводстве и аквакультуре.

ЦУРЭН в своей деятельности руководствуется Конституцией Российской Федерации, законами Российской Федерации, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями, распоряжениями Правительства Российской Федерации, приказами, инструкциями и указаниями Росрыболовства и настоящим Положением о ЦУРЭН. Организация располагается в Москве.

ФГБУ «ЦУРЭН» предоставляет информационно–консультативные услуги субъектам хозяйственной и иной деятельности:

- разработка рыбоводно-биологических обоснований (РБО) на ведение рыбохозяйственной деятельности на водных объектах, за исключением разработки РБО акклиматизационных мероприятий;

- осуществление работ по выращиванию и разведению рыбы, других водных животных и растений, а также реализации и доставки на специализированном транспорте выращенной рыбы и полученной

рыбоводной продукции (икры, личинок, молоди и др.) для рыбохозяйственных товаропроизводителей, рыболовов–любителей, иных юридических и физических лиц;

- проведение государственного мониторинга состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания на водных объектах рыбохозяйственного значения в части контроля за эффективностью работы рыбозащитных и рыбопропускных сооружений;

- информационно-консультационные услуги юридическим и физическим лицам на договорной основе по вопросам проведения работ по определению эффективности рыбозащитных устройств на водозаборах различного назначения; организация и проведение работ по подсчету ущерба на водозаборах, не оборудованных рыбозащитными устройствами или оборудованных низкоэффективными рыбозащитными устройствами; оценка качества рыбопропускных сооружений.

Опыт, накопленный при проведении такого рода работ, с успехом использовался не только в отечественных, но и в зарубежных рыбоводных хозяйствах (Греция, Польша, Армения, Южная Корея).

Отделы рыбохозяйственной экспертизы имеются в региональных отделениях Росрыболовства.

Работа в сфере рыбохозяйственной деятельности, охраны, рационального использования, изучения, воспроизводства водных биоресурсов и среды их обитания выполняется для физических и юридических лиц за плату на одинаковых, при выполнении одних и тех же работ, условиях.

В качестве примера работы региональных отделений рассмотрим деятельность отдела рыбохозяйственной экспертизы ФГБУ «Севвострыбвод».

Отдел рыбохозяйственной экспертизы ФГБУ «Севвострыбвод» ведет свою историю от службы санитарно-рыбохозяйственного надзора и экспертизы Камчатрыбвода, выделившейся в самостоятельное подразделение в 1997 году. После ряда реорганизаций отдел рыбохозяйственной экспертизы ФГБУ

«Севвострыбвод» сформировался в нынешнем виде 1 декабря 2008 года.

С 2012 года отдел осуществляет выполнение государственного задания в части подготовки предложений к проектам заключений по заявкам на согласование строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществление иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания, поступающих от территориальных органов Росрыболовства.

Кроме того, в рамках договорных отношений региональные отделы рыбохозяйственной экспертизы выполняют:

- подготовку материалов по оценке воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания при размещении и эксплуатации хозяйственных объектов, внедрении новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания;
- составление рыбохозяйственных характеристик водных объектов и рыбопромысловых участков.

Выдаваемые специалистами отделов рекомендации позволяют снизить негативное воздействие хозяйственной и иной деятельности на состояние водных биоресурсов и среды обитания ценных видов рыб и других водных биологических ресурсов – ручьев, рек и озер, а также способствуют сохранению нерестовых рек и озер в их естественном состоянии.

Для каждого рыбоводного хозяйства должна быть создана своя технологическая схема, учитывающая сильные и слабые стороны конкретного предприятия. Выбор наиболее эффективной технологии - первый и самый важный шаг на пути создания рыбоводного хозяйства.

В зависимости от площади водоема, других его особенностей выбирается схема его эксплуатации. Например, водоем большой площади не эффективно зарыблять крупной товарной рыбой. Выгоднее вести ихтиологическую работу, направленную на формирование такого видового состава ихтиофауны, который будет

наиболее привлекателен для рыбаков. Для водоема небольшой площади проще создать высокую плотность посадки ценных видов рыб и поддерживать нужную численность путем периодических завозов.

После проведения подготовительных работ и выполнения необходимых анализов готовятся документы, необходимые для создания хозяйства. Первичным документом является Рыбоводно-биологическое обоснование, на основании которого в дальнейшем готовятся другие документы.

3. Рыбоводно-биологическое обоснование.

Рыбоводно-биологическое обоснование (РБО) – это комплекс мероприятий, которые дают возможность узнать конкретную информацию о состоянии водоема, его ихтиофауны и на основании полученных и проанализированных сведений дать рекомендации и советы по зарыблению.

Главная цель РБО - дать полную гидрохимическую, гидрологическую характеристику, выяснить оптимальную возможность использования водоема, доказать хозяйственную и биологическую необходимость реализации рыбохозяйственных мероприятий и обеспечить полную безопасность для экосистемы.

РБО предусматривает получение информации из таких источников:

- Паспорта конкретного водоема;
- Литературных источников - справочные материалы, научные отчеты и статьи;
- Опросные сведения;
- Личные исследования.

На сегодняшний день единых требований для составления РБО водоема нет.

РБО является одной из составных частей технико-экономического обоснования и является начальным этапом при освоении любого водоема.

В 2004 году сотрудниками ВНИИР были разработаны: структура рыбоводно-биологического обоснования включения

водоемов в состав полифункциональных хозяйств и общие положения по составлению технико-экономического обоснования использования водоемов в составе полифункциональных хозяйств.

Основным документом, обосновывающим экономическую целесообразность включения водоема в состав полифункционального хозяйства и его эффективную эксплуатацию, является технико-экономическое обоснование (ТЭО). ТЭО является необходимым исследованием (документом), в ходе составления которого проводится ряд работ по изучению и анализу всех параметров проекта рыбохозяйственной эксплуатации водоема в составе полифункциональных хозяйств и разработке схемы возврата вложенных средств и ресурсов. Подготовка ТЭО представляет собой междисциплинарную задачу, для выполнения которой необходима комплексная работа инженеров, экономистов, юристов, социологов и т.д. и содержит подробную информацию обо всех аспектах проведения работ.

Технико-экономическая часть ТЭО отражает основные экономические показатели будущего рыбохозяйственного предприятия. Технологическая часть содержит материалы по биотехнике разведения выбранных объектов и основные производственные аспекты.

Структура технико-экономического обоснования (общие положения)

1. Введение.
2. Общие сведения об объекте.
3. Полное наименование и местоположение рыбноводного предприятия, его принадлежность.
4. Выбор и обоснование технологии разведения рыбы (РВО).
5. Приблизительная организационная структура предприятия, наличие рынка сбыта.

6. Схема производственного процесса разведения намеченных объектов и методы выращивания рыбы, краткое описание биотехники разведения намеченных объектов по каждому звену производственного процесса, принятые биотехнические нормативы разведения намеченных объектов и их обоснование.

7. Схема мероприятий по гидротехническому обустройству, обеспечивающие оптимальные уровни воды при их эксплуатации и параметры водорегулирования, эффективную рыбозащиту.

8. Рыбоводные расчеты (мощность предприятия по количеству товарной рыбы (т/год) и посадочного материала (тыс. шт.) с указанием каждого вида; рыбопродуктивность (кг/га общую и по видам рыб), потребность в кормах (т/год) и т.д.

9. Календарный график работы рыбохозяйственного предприятия.

10. Перечень оборудования и инвентаря, мероприятия по технике безопасности, механизация трудоемких процессов - погрузка, разгрузка, транспортировка рыбы и различных грузов внутри предприятия и за его пределами, приготовление искусственных кормов и их раздачу, борьба с зарастаемостью рыбохозяйственного водоема водной растительностью, профилактическая антипаразитарная обработка рыбы.

11. Расчет потребностей капиталовложений и основных фондов предприятия, ежегодные эксплуатационные расходы и их состав.

12. Расчет потребности в трудовых ресурсах (с разбивкой по категориям; рабочие, ИТР, основные специалисты и т.д.), предполагаемые расходы на трудовые ресурсы в соответствии с вышеуказанной классификацией.

13. Расчет себестоимости (калькуляция) получаемой продукции.

14. Расчет экономической эффективности ввода в эксплуатацию предприятия.

15. Планирование сроков осуществления проекта (примерный график работ, смета расходов на осуществление проекта и т.д.).

16. Источник финансирования, оценка инвестиционного климата и возможные риски.

17. Оценка перспективности проекта и определение возможностей для дальнейшего развития.

Рыбоводно-биологическое обоснование предусматривает многостороннее экспедиционное исследование научными рыбохозяйственными организациями, к подготовке могут быть привлечены и региональные научные рыбохозяйственные институты, а также близкие по профилю биологические факультеты университетов, пединституты, лаборатории научных центров РАН и т.п., располагающие кадрами квалифицированных специалистов и расположенные в непосредственной близости от изучаемого водного объекта.

В подготовке такого обоснования могут принимать участие ихтиологи, работающие в органах рыбоохраны соответствующих бассейновых управлений, временные творческие коллективы или частные лица, имеющие определенную квалификацию, опыт работы, обладающие знанием современной ситуации в области рыбоводства, экологического состояния водных объектов, состояния водных биоресурсов водоемов и т.п.

РБО также предусматривает получение сведений из следующих источников:

- инспекции рыбоохраны;
- паспорта водоемов;
- литературные источники;
- научные отчеты, справочные материалы;
- опросные сведения.

Структура рыбоводно-биологического обоснования

I. Общие сведения о водоеме

1. Местоположение (район, область, край, регион).

2. Принадлежность водоема, отраслевое назначение, арендатор и его адрес, основание для водопользования.

3. Физико-географическая характеристика региона (климат, почва и растительность, зона рыбоводства).

4. Морфометрические данные водоема: состояние береговой линии, площадь, наибольшая и преобладающая длина, ширина и глубина, характер дна.

5. Наличие гидротехнических сооружений, их состояние, наличие рыбозащитных устройств, возможность полного или частичного сброса воды. Обязательно прилагается схема водоема с планом гидротехнических и рыбозащитных сооружений, а также прилегающих к водоему полей.

6. Гидрологический режим водоема (общий уровенный режим, водообмен, водный объем, сработка уровня (обязательно отмечается изменение уровня воды в водоеме от испарения и полива), особенности прохождения весенних паводковых вод).

II. Гидрохимическая характеристика водоема и источника водоснабжения

1. Химический состав воды (газовый режим, активная реакция среды, солевой состав).

III. Оценка биологической продуктивности водоема

1. Водная растительность

2. Фитопланктон.

3. Зоопланктон.

4. Бентос.

IV. Характеристика ихтиофауны

1. Состав аборигенной ихтиофауны.

2. Состояние ихтиоценоза (численность, структура сообщества, возрастная структура популяций, темп роста, воспроизводство).

3. Ихтиопатологическое состояние водоема и источника водоснабжения.

4. Общая рыбопродуктивность, в том числе рыбопродуктивность ценных видов рыб.

V. Оценка экологической ситуации водоема и водосбора

1. Информация о конкретных источниках антропогенного воздействия (промышленное предприятие, сельскохозяйственные объекты, энергетика, транспорт, особенности размещения населения и т.д.) в зоне рыбохозяйственного водоема.

2. Уровень загрязнения сопредельных сред в бассейне водосбора (состояние атмосферы, почв, лесов и т.д.).

3. Эколого-токсикологическая оценка и сертификация улова.

VI. Оценка пригодности водоема для рыбохозяйственного использования

1. Выбор и обоснование метода эксплуатации и принимаемого метода выращивания намеченных видов рыб.

2. Оценка возможности использования конкретной технологии в зависимости от категории водоема.

VII. Биотехника разведения рыбы

1. Рекомендации по биотехнике товарного выращивания рыбы или рыбопосадочного материала.

2. Рекомендации по применению интегрированной технологии.

VIII. Рыбоводные мероприятия

1. Посадочный материал (собственный или место покупки).

2. Борьба с заилением водоема и зарастаемостью водной растительностью.

3. Профилактическая и антипаразитарная обработка рыбы.

4. Планируемая рыбопродуктивность, ц/га:

- в монокультуре;

- в поликультуре;

- при интегрированной технологии.

Грамотно составленное РБО и ТЭО позволяет решить следующие задачи-

-оценить пригодность водоема для ведения рыбного хозяйства;

- определить биопродукционный потенциал водоема;
- выявить свободные экологические ниши;
- подобрать оптимальный состав поликультуры рыб, способный реализовать возможности экосистемы в полном объеме;
- выбрать систему рыбохозяйственной эксплуатации водоема по наиболее рациональному пути;
- оценить экономическую целесообразность включения водоема в состав полифункционального хозяйства.

Отделения Росрыболовства готовят также рыбоводно-биологические обоснования на проведение работ по акклиматизации и воспроизводству ценных видов рыб в рыбохозяйственных водоемах, рыбоводно-биологические обоснования создания рыбохозяйственных заповедных зон.

Вопросы

1. Дайте определение рыбохозяйственной экспертизы.
2. Какие учреждения могут осуществлять рыбохозяйственную экспертизу?
3. Дайте определение рыбоводно-биологическому обоснованию (РБО).
4. Опишите структуру рыбоводно-биологического обоснования.
5. Назовите принципы экологической экспертизы.

Список литературы

1. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. - М. : Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780)

2. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учеб. пособие для студ. Высш. Учеб. заведений, обучающихся по спец. 26.03.02 – «Технология рыбы и рыбных продуктов» / Ю. Ф. Мишанин. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. - 559 с.: ил., табл.- (Учебники для вузов. Специальная литература).- Библиогр.: с., 551-553. –ISBN 978-5-8114-1295-2: 2097-00.

3. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472>