

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

**Е. В. АДДЕВА**

**ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА**

Учебно-методическое пособие по лабораторным работам  
(лабораторный практикум) для студентов, обучающихся в бакалавриате  
по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Калининград  
2023

УДК 574.63(076)

Рецензент

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

**Авдеева, Е. В.**

Ветеринарно-санитарная экспертиза: учеб.-методич. пособие  
по лабораторным работам для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.08  
Водные биоресурсы и аквакультура / **Е. В. Авдеева.** – Калининград: Изд-во  
ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 49 с.

В учебно-методическом пособии по лабораторным работам по  
дисциплине «Ветеринарно–санитарная экспертиза» представлены методические  
материалы по подготовке к лабораторным занятиям.

Рис. 2, список лит. - 25 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое  
пособие по выполнению лабораторных работ. Рекомендовано к использованию  
в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и  
аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический  
университет» 8 июня 2023 г., протокол № 14

УДК 574.63(076)

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2023 г.  
© Авдеева Е.В., 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Лабораторная работа №1. Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов. Знакомство с нормативными документами, регламентирующими реализацию гидробионтов.....	5
Лабораторная работа №2. Органолептический метод оценки качества живой рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе.....	7
Лабораторная работа № 3. Органолептический метод оценки качества охлажденной рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе.....	9
Лабораторная работа № 4. Органолептический метод оценки качества мороженой рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе.....	12
Лабораторная работа № 5. Органолептический метод оценки качества соленой в тузлуке рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе.....	15
Лабораторная работа № 6. Органолептический метод оценки качества копченой рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе.....	18
Лабораторная работа №7. Органолептический метод оценки качества вяленой и сушеной рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе.....	200
Лабораторная работа № 8. Органолептический метод оценки качества вяленой и сушеной рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе.....	211
Лабораторная работа № 9. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционных болезнях.....	223
Лабораторная работа № 10. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инвазионных болезнях.....	255
Лабораторная работа № 11. Морфология, жизненные циклы трематод (описторхид, псевдоамфистомус, нанофиетус и др.), возбудителей заболеваний человека и животных. Морфология, жизненные циклы цестод семейства <i>Diphyllobothriidae</i> , возбудителей заболеваний человека и животных. Морфология, жизненные циклы нематод (анизакид) и скребней (каринозом), возбудителей заболеваний человека и животных.....	289
Лабораторная работа № 12. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при незаразных болезнях.....	43
Лабораторная работа № 13. Микробиологическая оценка рыбной продукции.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	47
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	48

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие разработано для дисциплины «Ветеринарно-санитарная экспертиза» входящей в элективный модуль по выбору «Ихтиопатология» образовательной программы для бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

**Целью** освоения дисциплины является формирование знаний, умений, навыков по проведению ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение органолептического метода оценки рыбопродукции; формирование базовых знаний о паразитах и микроорганизмах, передающихся человеку через рыбу и других гидробионтов;

- приобретение умений и навыков ветеринарно-санитарной экспертизы по органолептическим, паразитологическим и микробиологическим признакам рыбы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

методику органолептического анализа, методику паразитологического анализа, микробиологическую оценку рыбной продукции;

**уметь:**

определять паразитов и выявлять критерии их жизнеспособности, степень опасности для человека, осуществлять мониторинги качества и безопасности водных биологических ресурсов; рассчитывать показатели зараженности паразитами и обсемененности микроорганизмами;

**владеть:**

методами органолептического анализа рыбы, методами паразитологического анализа, методами микробиологической оценки рыбной продукции.

***Лабораторная работа №1. Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов. Знакомство с нормативными документами, регламентирующими реализацию гидробионтов***

**Цели лабораторного занятия:**

1. Ознакомиться с основными видами сырья из гидробионтов.
2. Ознакомиться с методами оценки пищевой пригодности гидробионтов.
3. Знакомство с нормативными документами, регламентирующими реализацию гидробионтов.

**План проведения:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Ознакомиться со структурой СанПиН-а 3.2.1333-03, СанПиН 2.3.2.1078-01), МУК 3.2.988 - 00 и ветеринарной справки (форма №4).
3. Ознакомиться с образцами ветеринарного свидетельства (форма №2).
4. Записать в тетрадь основные виды рыбного сырья и из других гидробионтов и перечень нормативных документов, регламентирующих реализацию гидробионтов

**Оборудование и материалы:** образцы ветеринарно-санитарных заключений на рыбную продукцию. Образцы ветеринарного свидетельства (форма № 2) и ветеринарной справки (форма № 4). СанПиН 2.3.2.1078-01 и СанПиН 3.2.1333-03 - Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы "Профилактика паразитарных болезней на территории РФ". МУК 3.2.988 - 00. Методические указания "Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки". Образцы основных видов сырья из гидробионтов: рыба разных видов, моллюски, ракообразные и иглокожие.

**Теоретическая часть**

К основным видам гидробионтов, используемых в пищу людям, относят рыбу и различные виды промысловых беспозвоночных животных: моллюски, ракообразные и иглокожие (далее рыбная продукция). Рыбная продукция поступает в продажу в виде живых объектов, охлажденной и замороженной продукции или продуктов их переработки.

Люди используют в пищу различные виды морских и пресноводных рыб, выловленных из естественных водоемов или выращенных в аквакультуре, за исключением ядовитых или временно ядовитых, таких, как: ручьевая минога, маринка, осман, фугу и др. В продажу она поступает в виде живой, охлажденной, замороженной, соленой, вяленой и консервированной по различным технологиям переработки (пресервы, натуральные в масле, в томатном соусе и др.).

К наиболее распространенным культивируемым и промысловым беспозвоночным, пользующимся большим спросом на мировом потребительском рынке, являются: мидии, устрицы, гребешки (двустворчатые моллюски), трубач, морское ушко (брюхоногие моллюски), осьминоги, кальмары и каракатицы (головоногие моллюски), пресноводные раки, крабы,

омары, лангусты, креветки (ракообразные), морские ежи, голотурии (иглокожие).

Обязательным условием реализации рыбной продукции является наличие ветеринарного заключения, которое выдается на основании проведения органолептических, паразитологических, бактериологических, токсикологических и радиологических лабораторных исследований. В России или странах СНГ обязательному определению подлежат химические элементы: мышьяк, ртуть, свинец, кадмий. Периодичность лабораторного контроля на содержание токсикантов, радиоизотопов, потенциально опасных для здоровья людей микроорганизмов и личинок гельминтов проводится согласно "Положению о государственном ветеринарном надзоре в РФ, утвержденному постановлением правительства РФ от 19.06.94 г. № 706 и "Положению о государственном надзоре и контроле в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, утвержденного постановлением правительства от 21.12.2000 г. № 987.

Качество рыбной продукции регламентируется такими нормативными документами как Закон РФ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" от 01.01.2000 г. № 29-ФЗ, Санитарные правила и нормы - "Профилактика паразитарных болезней на территории РФ" СанПиН 3.2.1333-03 и СанПиН 2.3.2.1078-01), МУК "Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки" - МУК 3.2.988 - 00.

По результатам Госветнадзора, Ветсанэкспертизы и необходимых лабораторных исследований Госветслужбой выдается заключение о возможности использования продукции в пищу людям или на корм животным, оформляется ветеринарная справка (форма № 4) для использования в пределах района или города или ветеринарное свидетельство (форма № 2) для использования в пределах области.

#### **Ход работы**

1. Ознакомиться с образцами основных видов сырья из гидробионтов: рыба разных видов (живая, охлажденная, замороженная, соленая, вяленая), моллюски, ракообразные и иглокожие.

2. Ознакомиться с образцами ветеринарного свидетельства (форма №4) и ветеринарной справки (форма № 2).

3. Ознакомиться со структурой СанПиН-а 3.2.1333-03 и МУК 3.2.988 - 00.

4. Записать в тетрадь основные виды рыбного и нерыбного сырья из гидробионтов и перечень нормативных документов, регламентирующих реализацию гидробионтов.

## ***Лабораторная работа №2. Органолептический метод оценки качества живой рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе***

### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества живой рыбы.
2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу образцов живой рыбы с помощью органолептического метода.

### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Провести экспертизу живой рыбы по органолептическим признакам.
3. Провести патолого-анатомическое вскрытие рыбы.
4. Провести пробу варкой в соответствии с ходом работы.
5. Сделать выводы о доброкачественности образцов по результатам экспертизы

**Оборудование и материалы:** рыба живая (1-3 пробы), кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты чашки Петри, салфетки, электроплитки, весы, мерные стаканы, термостойкие стаканы.

### **Теоретическая часть**

Пресноводная и морская живая рыба подлежит обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе (ВСЭ) в соответствии с существующими правилами и санитарными нормами. Экспертизу проводят специалисты государственной и ведомственной (в пределах своей компетенции) ветеринарных служб на рыбоводных хозяйствах независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, крестьянских, фермерских и личных хозяйствах граждан, рыбозаводах, рыбокомбинатах и других предприятиях по переработке и хранению рыбы и рыбопродуктов.

Каждая партия живой рыбы, одновременно выловленная в одном хозяйстве (водоеме), добытая из моря одним судном, заготовленная и складированная в определенное место хранения или для реализации в пищу людям по одному ветеринарному свидетельству, подвергается обязательному органолептическому анализу.

Живая рыба считается доброкачественной, если она по органолептическим показателям при наличии ветеринарного свидетельства (форма №2) (или ветеринарной справки (форма №4)) признана пригодной в пищу людям и реализуется без ограничений.

В случае возникновения сомнения в доброкачественности рыбы по органолептическим показателям, производят отбор проб для лабораторного исследования. При этом партию живой рыбы, образцы из которой направлены для исследования, сохраняют в живорыбных садках, а снулюю – в холодильных камерах при температуре не ниже – 4 °С.

При сомнительных органолептических показателях и отрицательных результатах лабораторных исследований, рыбу по заключению ветеринарного врача скармливают животным после термической обработки. Признанную

непригодной в пищу людям или в корм животным рыбу перерабатывают на кормовую муку, на удобрения, клей или другие технические цели. При невозможности утилизации рыбу уничтожают, сжигают или обезвреживают и зарывают в землю на глубину не менее 1 м в отведенных специально местах по согласованию с государственной ветеринарной службой района.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы проводится органолептическая оценка рыбы: внешний вид, упитанность рыбы, состояние наружных покровов, слизи, чешуи, глаз, жабр, а также степень окоченелости мышц и вздутости брюшка. Затем рыбу вскрывают и исследуют внутренние органы, и также проводят пробу варкой. Для пробы варкой берут 100 г очищенной рыбы без внутренних органов, заливают двойным объемом воды и варят 10 минут.

Живая клинически здоровая рыба плавает спинкой вверх и проявляет все признаки жизнедеятельности. Поверхность рыбы чистая, окраска естественная, покрыта тонким слоем слизи. У чешуйчатых рыб чешуя блестящая, плотно прилегает к телу.

Рыба не должна иметь механических повреждений, признаков заболеваний. Допускаются ранения на нижних и верхних челюстях при крючковом лове, незначительное покраснение поверхности в результате механических ударов.

Доброкачественная рыба: чешуя блестящая, с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, слизь прозрачная. Кожа упругая, плавники цельные. Жаберные крышки плотно закрывают жаберную полость. Глаза выпуклые, роговая оболочка прозрачная, грязно-серого цвета. Брюшко не вздутое, анальное отверстие не выпячено. На разрезе мышечная ткань упругая, плотно прилегает.

Бульон из доброкачественной живой рыбы прозрачный, на поверхности большие блестки жира и коричневые хлопья свернувшейся крови, запах – специфический для каждого вида рыб, мясо хорошо разделяется на мышечные пучки. Бульон из доброкачественной свежей рыбы прозрачный, на поверхности капли жира, запах приятный, специфически рыбный, мышечная ткань хорошо разделяется на мышечные пучки. Вкус бульона и рыбы приятный, без горечи и затхлости.

При сомнении по органолептическим показателям в доброкачественности живой рыбы проводят целенаправленный отбор проб продукции и направляют ее для лабораторных исследований в ветеринарную лабораторию Государственной ветеринарной службы.

Недоброкачественная рыба: впалые мышцы спины, так называемый «синдром впалой спины», на теле толстый слой прозрачной слизи или непрозрачные ее скопления на отдельных участках тела и плавниках или слизи отсутствует. Изменение типичной окраски тела, наличие опухолевидных и ватообразных наростов. На поверхности тела и плавниках кровоизлияния, язвы, ерошение чешуи локальное или по всему телу, она легко отделяется. Плавники рваные с побелевшими или некротизированными участками. Побелевшие или некротизированные участки верхней и нижней челюсти.

Жабры темно-красного цвета, ослизнены, жаберные лепестки деформированы или частично разрушены. Глаза впалые, роговица и хрусталики мутные. Брюшко увеличено, мягкое, гиперимировано. Анальное отверстие воспаленное, при надавливании на брюшко из него выделяется слизь различной консистенции и неприятным запахом. Мышечная ткань обводненная. Внутренние органы в спайках, анемичны или с ярко выраженной инъекцией сосудов, гиперемичны, гидремичны. При постановке пробы варкой бульон мутный с хлопьями на поверхности. Недоброкачественную рыбу утилизируют или уничтожают.

### **Ход работы**

1. Проведите внешний осмотр представленных проб живой рыбы по органолептическим признакам и оформите его результаты в тетради в виде таблицы.
2. Проведите патологоанатомическое вскрытие представленных проб рыбы и оформите его результаты в таблицу.
3. Провести пробу варкой в соответствии с ходом работы и оформите ее результат в виде таблицы
4. Сделайте вывод о качестве образцов рыбы, взятых на анализ.

### ***Лабораторная работа № 3. Органолептический метод оценки качества охлажденной рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе***

#### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества охлажденной рыбы.
2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу проб охлажденной рыбы с помощью органолептического метода.

#### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Провести экспертизу охлажденной рыбы по органолептическим признакам.
3. Провести патологоанатомическое вскрытие рыбы в соответствии с ходом работы.
4. Провести пробу варкой в соответствии с ходом работы.
5. Сделать выводы о доброкачественности образцов по результатам экспертизы

**Оборудование и материалы:** пробы охлажденной рыбы, кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты, чашки Петри, салфетки, электроплитки, весы, мерные стаканы, термостойкие стаканы.

#### **Теоретическая часть**

Охлажденная рыба в неразделанном виде упругая, хорошо выраженная окоченелость мышц, в горизонтальном положении на руке не сгибается, в воде не тонет. Ямка в области спинных мышц от давления пальца быстро исчезает. Чешуя гладкая, блестящая, чистая, плотно прилегает к телу и с трудом выдергивается.

Слизь на рыбе покрыта тонким слоем, прозрачная, без примесей крови и постороннего запаха. Кожа упругая, без посторонних пятен, имеет естественную окраску, свойственную каждому виду, крепко обтягивает тушку и плотно к ней прилегает. Плавники цельные, естественной окраски. Жаберные крышки плотно прилегают к жабрам, щель между жаберными крышками и телом рыбы отсутствует. Жабры покрыты тягучей, чистой и прозрачной слизью, цвет их от ярко- до темно-красного оттенка. Ощущается специфический запах рыбной сырости. Глаза прозрачные, занимают всю полость глазницы, роговица чистая. Рот сомкнут. Брюшко не вздуто, не натянутое, не рваное, имеет характерную для каждого вида рыб форму. Анус плотно закрыт, не выпячен, без истечения слизи.

Мышечная ткань упругая, плотно прилегает к костям, на поперечном разрезе спинные мышцы имеют характерный цвет для каждого вида рыб, свойственный запах четко выражен: у одних рыб он напоминает запах морских водорослей, у других - озона, у третьих - свежесорванного огурца и т.д. Внутренние органы хорошо различимы и анатомически выражены, гладкие, чистые, блестящие, перламутровые, брюшина прилегает к стенке брюшной полости, кишечник не вздут, без запаха разложения.

Бульон из охлажденной доброкачественной рыбы прозрачный, на поверхности большие блестки жира, запах - специфический для каждого вида рыб, мясо хорошо разделяется на мышечные пучки.

Ветеринарно-санитарная оценка. Охлажденную рыбу, доброкачественную по органолептическим, паразитологическим, токсикологическим и радиометрическим показателям отправляют без ограничения в пищу людям. Допускается наличие небольших покраснений (кровоподтеков) и повреждений кожного покрова от травм орудиями лова или при транспортировке, а у сельдевых - значительное отсутствие чешуи. При глубинном отлове белого и пестрого толстолобиков, леща и карася на поверхность слизи происходит выпот эритроцитов, т.е. образуется "кровавый пот". Большая часть тела рыбы краснеет, но это не является препятствием к ее реализации в охлажденном виде. Такая рыба считается доброкачественной.

Рыба сомнительной свежести характеризуется следующими органолептическими показателями: окоченелость мышц незначительная, в неразделанном виде в горизонтальном положении на руке медленно сгибается, а при погружении всплывает, не тонет, ямка в области спинных мышц от давления пальца медленно выравнивается. Слизь густая, мутная, липкая с кисловатым запахом, расположена по всему туловищу, местами комками. Кожа обесцвечена, легко отстает от мышц. Жаберные крышки неплотно прилегают к телу рыбы, приоткрыты, отходят от жабр. Много тусклой, размякшей слизи красноватого цвета с отчетливым запахом сырости, затхлости или с легким кислым запахом. Цвет жабр от светло-розового до слабо-серого. Глаза впалые, стекловидные, роговица тусклая. Рот приоткрыт. Брюшко плоское, деформированное, нередко вздутое. Анус приоткрыт. Мышечная ткань мягковатая, гидремичная, легко разделяется на отдельные волокна. Вид мяса на поперечном разрезе спинных мышц тускловатый или слегка тускловато-серый с отчетливым запахом сырости или легким кислым запахом. Кишечник слегка вздут, мягок, местами розовый. Отмечается желчное окрашивание внутренних органов. Почки и печень тусклые и рыхлые. Молоки

розоватого цвета. Бульон из рыбы сомнительной свежести мутноватый, на поверхности мало жира (мелкие блестки), запах мяса и бульона неприятный.

Рыба сомнительной свежести отправке в торговую сеть и длительному хранению не подлежит. При отсутствии в мышцах рыбы гнилостного запаха и отрицательных результатов бактериологических, токсикологических и радиометрических лабораторных исследований ее используют в пищу после термической обработки или направляют на засолку. При этом рыбу потрошат, удаляют слизь и жабры, промывают в проточной воде и крепко солят.

При обнаружении в мышечной ткани рыб сомнительной свежести при микробиологическом анализе сальмонелл, кишечной палочки, коагулазоположительных стафилококков, протей, клостридий перфрингенс, рожистой палочки, лептоспир, вируса инфекционного гепатита и других возбудителей ее используют на корм животным после проварки при 100 °С в течение 20-30 мин. с момента закипания. (Переделать в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01).

В случае значительного обсеменения мяса рыб микроорганизмами (более 10<sup>5</sup> КОЕ в 1г мяса) и обнаружении в нем клостридий ботулинуса или их токсинов рыбу направляют на утилизацию или уничтожают. (Переделать в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01).

Недоброкачественная рыба характеризуется следующими признаками: в неразделанном виде в горизонтальном положении на руке сгибается дугой, голова и хвост опускаются низко, в воде не тонет, а плавает часто вверх брюшком. Ямка от давления пальца в области спинных мышц сохраняется длительное время или совсем не выравнивается. Чешуя тусклая, произвольно выпадает. Слизь грязно-серого цвета, липкая, с кислым или гнилостным запахом. Кожа складчатая, рыхлая. Жаберные крышки раскрыты. Жабры покрыты мутной, серой, плывущей слизью с отчетливым кислым затхлым или гнилостным запахом. Цвет серо-красный или грязно-зеленый. Глаза ввалившиеся, сморщенные, серо-грязного с розовым оттенком или красного цвета, роговица мутная. Рот открыт. Брюшко часто бывает вздутым или становится мягким, отвислым, на поверхности его нередко замечают темные или зеленоватые пятна. Анус выступает, зияет, из него вытекает слизь неприятного запаха. Мышечная ткань дряблая, мягкая, расплзается, концы ребер легко отделяются от мяса или выступают, ощущается сильный затхлый гнилостный запах. Внутренние органы грязно-серого или серо-коричневого цвета с частичным или полным разложением и издают резкий гнилостный запах. Бульон из недоброкачественной рыбы сильно мутный с хлопьями мышечной ткани, на поверхности жира нет, запах мяса и бульона неприятный, гнилостный. Недоброкачественную рыбу утилизируют или уничтожают.

### **Ход работы**

1. Проведите внешний осмотр представленных проб охлажденной рыбы по органолептическим признакам и оформите его результаты в виде таблицы.
2. Проведите патологоанатомическое вскрытие проб рыбы и приведите его результаты в таблице.

3. Провести пробу варкой в соответствии с ходом работы и оформите ее результат в рабочей тетради в таблице.

4. Сделайте вывод о качестве рыбы, взятой на анализ.

#### ***Лабораторная работа № 4. Органолептический метод оценки качества мороженой рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе***

##### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества мороженой рыбы.

2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу проб мороженой рыбы с помощью органолептического метода.

##### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.

2. Провести экспертизу мороженой рыбы по органолептическим признакам.

3. Провести патологоанатомическое вскрытие образцов мороженой рыбы в соответствии с ходом работы.

4. Провести пробу варкой в соответствии с ходом работы.

5. Сделайте выводы о доброкачественности образцов по результатам экспертизы

**Оборудование и материалы:** пробы охлажденной рыбы (от 1 до 3-х), кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты, чашки Петри, салфетки, электроплитки, весы, мерные стаканы, термостойкие стаканы.

##### **Теоретическое обоснование**

ВСЭ мороженой рыбы проводят сразу при поступлении проб, а затем после их дефростации.

Доброкачественная мороженая рыба по органолептическим показателям должна быть покрыта чешуей, иметь естественную для каждого вида окраску. Допускается некоторое покраснение наружных покровов и наличие поверхностного пожелтения, не проникающего под кожу (белорыбица, семга, нельма, озерные лососи). Цвет жабр может варьировать от интенсивно-красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышечной ткани в области спинных плавников имеет характерный для каждого вида рыб одинаковый цвет. Мышечная ткань после оттаивания не должна иметь посторонних запахов. При продолжительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности слабого запаха белково-жирового окислившегося жира. У рыбы, замороженной в живом состоянии, глаза светлые, навывкате, с прозрачной роговицей, плавники расправлены, чешуя покрыта тонким слоем замерзшей прозрачной слизи.

Недоброкачественная мороженая рыба имеет тусклую, побитую поверхность, покрытую слоем замерзшей грязно-серой слизи. Рот и жаберные крышки раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного; плавники рваные; брюшко осевшее, иногда рваное; глаза ввалившиеся, сморщенные,

мутные. На разрезе в области спинных мышц отмечается пятнистость или изменение цвета. Рыба, подвергавшаяся повторным замораживаниям, как и замороженная в несвежем состоянии, имеет темный цвет чешуи и кожи. После оттаивания такая рыба издает затхлый, гнилостный запах, у жирных рыб ощущается запах белково-жирового окислившегося жира. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом. Недоброкачественную мороженую рыбу утилизируют или уничтожают.

Пороки замороженной рыбы, влияющие на ее доброкачественность: деформация, высыхание, недомороженность, старые запахи, изменение цветности, окисление жира, плесневение, заражение паразитами.

Деформация – порок, возникающий при замораживании рыбы навалом, особенно в стадии глубокого автолиза. Однако небольшая деформация рыбы при замораживании в блоках, при плотной укладке сырца в формы, не считается пороком.

Высыхание - тяжелый порок, вызывающий как количественные потери, так и понижение качества мороженой рыбы. Цвет мяса и поверхности рыбы ухудшается, мясо приобретает сухую, губчатую консистенцию, происходит денатурация белка, снижается влагоудерживающая способность мяса, исчезает свежий рыбный запах, а в дальнейшем могут появиться старые запахи. Порок нельзя устранить и даже смягчить. Для предотвращения высыхания должны быть соблюдены следующие условия: достаточная скорость замораживания при низких температурах, строго ограниченная продолжительность хранения. Хранение при возможно более низкой температуре (не выше  $-10^{\circ}\text{C}$ , а для некоторых рыб при  $-30$  и даже  $-40^{\circ}\text{C}$ ) и при самой высокой допустимой относительной влажности воздуха, глазирование или применение влаго- и паронепроницаемых упаковочных материалов.

Недомороженность – результат нарушения технологического процесса замораживания, что приводит к плесневению и даже гнилостной порче.

Старые запахи - очень существенный порок, который является признаком глубокой денатурации белков и резкого снижения усвояемости. Старые запахи - следствие необратимости процесса замораживания, образуются в мороженой рыбе при длительном хранении. Возникновению порока способствует недостаточно низкая температура замораживания (медленное замораживание) и хранения, отсутствие глазури, высыхание. Старые запахи отчетливо ощущаются у рыб с наиболее обводненным мясом, то есть с незначительным содержанием жира (у тресковых, окуневых, бычка, щуки и др.), так как такое мясо легче подсыхает в замороженном виде. Порок ощущается в вареной рыбе. Для предупреждения этого порока принимают такие же меры, как и против высыхания.

Изменение цветности характеризуется появлением подкожного пожелтения, проникающего в толщу мяса, а также тускло-пепельным цветом рыбы. Причина порока - нарушение режима хранения, мороженой рыбы. Незначительное подкожное пожелтение, не проникающее в толщу мяса, связанное с ферментативным изменением белков, а так же некоторые

изменения цвета, неизбежно возникающие в процессе замораживания, не считаются пороком, так как они не являются результатом окисления жира.

Окисление жира - существенный порок. Он наблюдается у жирной рыбы, которая содержит много высокопредельных жирных кислот. Окислительные процессы проходят активно при температуре выше  $-9^{\circ}\text{C}$ ; при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  жир окисляется в три раза медленнее, чем при температуре от  $-8$  до  $-12^{\circ}\text{C}$ . Глазирование замедляет окислительные процессы.

Плесневение – появление на рыбе плесени в виде пятен серого и зеленого цвета, мясо рыбы приобретает неприятный запах и привкус, в дальнейшем может произойти гнилостный распад белков. Рост плесеней подавляется при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Заражение рыбы паразитами. Внешний осмотр образцов замороженной неразделанной рыбы позволяет выявить на поверхности тела рыб таких паразитов, как моногенеи, ракообразные (копеподы и изоподы), пиявки. В очень 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 *Liliatrema*), погруженных в мускулатуру крупных паразитических копепод (рода *Sarcotaces*), или скоплений микроскопических спор миксоспоридий.

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

При внешнем осмотре замороженного филе или разделанной различными способами рыбы, кроме того, на разрезах мускулатуры могут быть замечены паразиты, локализующиеся обычно в толще мускульной ткани.

При нахождении паразитов на поверхности обследуемых образцов очень важно выяснить, 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.

### **Ход работы**

1. Проведите внешний осмотр представленных проб мороженой рыбы по органолептическим признакам и оформите его результаты в виде таблицы.

2. Проведите патологоанатомическое вскрытие проб рыбы и занесите его результаты в таблицу.

3. Провести пробу варкой в соответствии с ходом работы и занесите ее результат в таблицу.

4. Сделайте вывод о качестве проб рыбы, взятых на анализ.

## ***Лабораторная работа № 5. Органолептический метод оценки качества соленой в тузлуке рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе***

### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества соленой в тузлуке рыбы.
2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу проб соленой в тузлуке рыбы с помощью органолептического метода.

### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Провести экспертизу соленой в тузлуке рыбы по органолептическим признакам.
3. Провести патологоанатомическое вскрытие образцов соленой в тузлуке рыбы в соответствии с ходом работы.
4. Сделать выводы о доброкачественности образцов по результатам экспертизы

**Оборудование и материалы:** пробы соленой в тузлуке рыбы (от 1 до 3-х), кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты чашки Петри, салфетки.

### **Теоретическая часть**

Доброкачественная соленая в тузлуке рыба должна иметь поверхность серебристо-беловатой или темно-сероватой окраски. Брюшко целое, слегка размягчено. Жаберные лепестки розового или красного цвета. Мышечная ткань у крепосоленой рыбы умеренно плотная, у средне- и слабосоленой - мягкой консистенции. Мясо крупной рыбы на разрезе имеет однообразную окраску: у семги - красно-розовую, лосося - оранжевую, сазана - розовую, сельди - нежно-розовую, судака и трески - белую. Запах и вкус приятный.

Тузлук имеет розовый, вишневый или светло-коричневый цвет, незначительно помутневший, с приятным специфическим запахом.

Недоброкачественная соленая рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налетом с неприятным затхлым или кислым запахом. Жаберные лепестки некротизированные, при сдавливании расползаются. Мышечная ткань дряблая, при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются пятна грязно-серого или темного цвета с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб отмечается острый запах окислившегося жира. Внутренние органы размягчены, икра и молоки лизированы.

Для определения запаха соленой рыбы, начавшей разлагаться, помимо пробы варкой органолептически исследуют внутренние слои спинных мышц путем втыкания в мускулатуру рыбы горячего ножа, деревянной шпильки, перелома рыб, извлечения спинных позвонков и др.

Тузлук в бочках имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (ржавый) налет и гнилостный запах.

**Пороки соленой рыбы, влияющие на ее доброкачественность.**

Сырость - непросоленность мяса, характеризующаяся наличием вкуса и запаха сырой рыбы, сукровицы в жабрах и несвернувшейся крови у позвоночника. Рыбу необходимо досолить.

Затхлость - неприятный затхлый запах в жабрах и брюшной полости рыбы, длительно хранящейся без тузлука. Для устранения и или смягчения порока рыбу надо тщательно промыть в свежеприготовленном тузлуке.

Лопанец - наличие у рыбы лопнувшего брюшка. Этот дефект наиболее часто встречается у селедки и возникает вследствие нарушения технологического режима обработки. Вследствие того, что автолитические процессы продолжают активно развиваться, происходит размягчение и разрыв брюшных стенок рыбы. У мелких рыб дефект не устраним - рыба направляется на промышленную переработку, а крупная рыба подлежит разделке на балычок, тушку, филе.

Рвань - механические разрывы рыбы, образующиеся при небрежной и грубой ее обработке. Дефект устраняется во время разделки.

Скисание - мясо рыбы, находящееся продолжительное время в скисших тузлуках, становится дряблым. Тузлуки могут скисать в результате посолов рыбы с пониженными дозировками соли, когда просаливание идет при высоких температурах, а также в случае задержки сырца до обработки и в результате обсеменения микроорганизмами. Мясо при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. Рыба направляется на промышленную переработку.

Омыление - порок соленой рыбы, хранящейся без тузлука. Характеризуется появлением на поверхности рыбы мутного, вязкого, слизистого налета, похожего на слой мыла с неприятным запахом в результате развития слизееобразующей микрофлоры, мясо становится дряблым, расплзается и легко отделяется от костей. Рыбу утилизируют.

Загар - при загаре участки мяса вокруг позвоночника у соленой рыбы имеют красный, бурый, а иногда почти черный цвет. Мясо при растирании между пальцами легко разминается, имеет специфический запах с гнилостным оттенком. Рыбу утилизируют.

Затяжка - возникает при посоле рыбы с пониженными дозировками соли или опреснении тузлуков. Мясо при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются пятна грязно-серого или темного цвета, мясо с этим дефектом имеет неприятный запах, ослабевшую или даже дряблую консистенцию. Затяжка сопровождается покраснением или побледнением непросолившегося мяса. Рыбу утилизируют.

Фуксин - красный налет на поверхности рыбы, наиболее часто встречающийся у нежирных рыб, хранящихся без тузлука. Этот дефект образуется в результате жизнедеятельности особой группы пигментообразующих аэробных галофильных микроорганизмов, развивающихся только при повышенной температуре, и попадающих с солью при приготовлении тузлука. При сильном поражении рыба становится дряблой, с неприятным запахом, напоминающим аммиачный. Если красные пятна выступают на поверхности рыбы в небольшом количестве, то рыба пригодна в

пищу после выдержки в 4-5%-м уксусно-солевом растворе, при сильном поражении рыбу утилизируют.

Ржавление (окисление рыбы) - характеризуется появлением желтого налета (ржавчины) на соленой рыбе, особенно жирной (сельдевых, лососевых). Ржавчина появляется: при отсутствии тузлука, высокой температуре хранения и свободном допуске к рыбе кислорода. Поверхность рыбы желтеет за счет окисления жира, при этом мясо приобретает неприятный вкус, запах прогорклого жира. Если процесс белково-жирового окисления жира зашел далеко и рыба приобрела резкий прогорклый запах, ее утилизируют.

Заражение прыгунок. Прыгунок - личинка сырной мухи длиной 8-9 мм - хорошо развивается на солевлажных рыбных товарах. Рыбу, пораженную личинками сырной мухи, после зачистки выпускают в продажу. В случае поражения мускулатуры (наличие извилистых ходов) рыбу утилизируют. Прыгунок, проникая через рот и жабры в брюшную полость рыбы, разрушает мышцы (мелкая рыба иногда превращается в труху). Для борьбы с прыгунок необходимо регулярно убирать и дезинфицировать помещения раствором хлорной извести, полностью асфальтировать полы, немедленно очищать рыбу от прыгунка.

Заражение личинкой падальной мухи - результат антисанитарного состояния территории, загрязнение ее рыбными отходами. При незначительном и начальном заражении рыбу можно подработать так же, как и при заражении прыгунок. При сильном заражении рыбу нельзя употреблять в пищу.

Калянус – потеря товарного вида сельдевых. Сельди и салака питаются в основном различными видами ракообразных, в том числе и калянусом, имеющим острые роговые покрытия. У калянусной рыбы желудок и кишечник заполнены пищей красного цвета, при разрыве кишечника ее мясо становится красным. Рачки безвредны для человека, поэтому реализация такой сельди разрешена, но только после разделки и удаления калянуса.

### **Ход работы**

1. Проведите внешний осмотр представленных проб соленой в тузлуке рыбы по органолептическим признакам и оформите его результаты в тетрадь.
2. Проведите патологоанатомическое вскрытие проб рыбы и занесите его результаты в тетрадь.
3. Определите и опишите основные пороки рыбы соленой в тузлуке.
4. Сделайте вывод о качестве проб рыбы, взятых на анализ.

***Лабораторная работа № 6. Органолептический метод оценки качества копченой рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе***

### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества копченой рыбы.
2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу проб копченой рыбы с помощью органолептического метода.

### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Провести экспертизу копченой рыбы по органолептическим признакам.
3. Провести патологоанатомическое вскрытие брюшной полости копченой рыбы в соответствии с ходом работы.
4. Сделать выводы о доброкачественности образцов по результатам экспертизы.

**Оборудование и материалы:** пробы копченой рыбы (от 1 до 3-х), кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты, чашки Петри, салфетки.

### **Теоретическая часть**

#### **Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы холодного копчения**

Доброкачественная рыба холодного копчения должна иметь чистую сухую поверхность, золотистый цвет, который варьирует от соломенно-желтого до коричневого, рыба должна иметь блестящую чешую. Чешуя крепко держится на коже и покрывает всю ее поверхность. Брюшко целое, плотной консистенции, у сельдевых - умеренно мягкое и не вздутое. Мышечная ткань серо-желтого цвета, плотной консистенции, у дальневосточных лососевых (кета, кижуч, горбуша, нерка, чавыча и др.) и у сельдевых может быть мягкой или жестковатой; запах и вкус, свойственные копченостям, - приятные. Допускается наличие на поверхности рыбы белково-жирового налета, незначительного налета соли, сбитость чешуи, у сельдевых - слабый запах окислившегося жира.

Мясо копченой рыбы зависит от ее вида. Например, у воблы имеет темно-красный цвет, у судака - мясо белое, у дальневосточных лососей - оранжево-розовое.

Недоброкачественная рыба холодного копчения имеет влажную поверхность, тускло-золотистого цвета, иногда с зеленовато-сероватым или черным налетом плесени. Брюшко дряблой консистенции, иногда лопнувшее, внутренние органы находятся в стадии гнилостного разложения, с резким неприятным запахом. Рисунок мышечной ткани на разрезе нечеткий, мутный, мясо дряблой консистенции с гнилостным запахом. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

#### **Технологические пороки рыбы холодного копчения, влияющие на ее доброкачественность.**

Подпарка - имеет место при нарушении режима сушки. Проявляется в виде образования у позвоночника рыхлого, разваренного слоя мышц. Рыба утилизируется.

Белобочка или неравномерность окраски - непрокопченные белые участки, возникающие на поверхности рыбы при плотном размещении ее в камерах. Рыба направляется на дополнительную технологическую обработку.

Рапа - налет соли на поверхности рыбы, появляющийся при содержании соли более 12 %. При незначительных дефектах рыбу зачищают и направляют в реализацию, а значительно пораженную рыбу утилизируют.

Лопанец - у рыбы нарушена целостность брюшной стенки. Возникает, если сырье и соленый полуфабрикат поступает в копчение с развитым автолизом, а также при слишком длительной выдержке рыбы в воде при отмочке.

Нестандартная окраска (темная) возникает, когда на копчение поступает рыба со слишком влажной поверхностью, что ведет к чрезмерной конденсации дыма, а также отмечается при высокой концентрации последнего.

### **Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы горячего и полугорячего копчения**

Доброкачественная рыба горячего и полугорячего копчения имеет на поверхности цвет от светло-золотистого до темно-коричневого. Наружные покровы чистые, сухие, брюшко плотной консистенции, целое. Мясо легко распадается на пучки, плотное и суховатое, мышцы не разделяются на отдельные пучки. Запах и вкус приятные. Допускаются небольшие механические повреждения кожи с налетом плесени и незначительным затхлым запахом, светлые пятна, не охваченные дымом, незначительный запах дыма и привкус горечи от смолистых веществ; слабый запах и привкус окислившегося жира в подкожной части сельдевых и лососевых рыб. Рыба горячего копчения хранится при температуре -1-2 °С в течение 10 суток.

Недоброкачественная рыба горячего копчения имеет влажную поверхность, грязно-золотистого цвета, иногда с налетом плесени и резким затхлым запахом. Брюшко дряблой консистенции, иногда лопнувшее, внутренности с признаками гнилостного разложения. Мышечная ткань дряблая с запахом затхлости, прогорклости, легко отделяется от костей. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

К технологическим порокам рыбы горячего копчения относят: ожоги, механические повреждения, темная или бледная окраска тела.

При хранении рыбы появляется биологический порок – плесневение. Плесень образует микроскопический гриб при высокой влажности и слабой циркуляции воздуха. Если плесень обнаружилась только на поверхности, ее удаляют сухой ветошью, после чего рыбу направляют к реализации. Если плесень проникла в глубь мускулатуры с налетом плесени и резким затхлым запахом, рыбу утилизируют.

### **Ход работы**

1. Проведите внешний осмотр представленных проб копченой рыбы по органолептическим признакам и оформите его результаты в тетрадь.
2. Проведите вскрытие брюшной полости проб рыбы и занесите его результаты в тетрадь.
3. Сделайте вывод о качестве проб рыбы, взятых на анализ.

## ***Лабораторная работа №7. Органолептический метод оценки качества вяленой рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе***

### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества вяленой рыбы.
2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу проб вяленой рыбы с помощью органолептического метода.

### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Провести экспертизу вяленой рыбы по органолептическим признакам.
3. Провести вскрытие брюшной полости образцов вяленой рыбы в соответствии с ходом работы.
4. Сделать выводы о доброкачественности образцов по результатам экспертизы

**Оборудование и материалы:** пробы вяленой рыбы (от 1 до 3-х), кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты, чашки Петри, салфетки.

### **Теоретическая часть**

У доброкачественной вяленой рыбы поверхность тела сухая, чистая, с блестящей чешуей от светло-серого до темно-серого цвета в зависимости от вида. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мышц спины твердая, они легко разделяются на сегменты и пучки рыбы данного вида. Допускается местами сбита чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи брюшных мышц на разрезе, наличие выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и легкий привкус ила. Рыба средней жирности твердой консистенции хранится при температуре от -5 °С до -8 °С, влажности 75-80 % в течение года, жирная рыба при тех же условиях – 3-4 месяца. Рыба сушеная хранится 8 - 9 месяцев при температуре 8 – 10 °С и влажности 70-75 %.

Недоброкачественная вяленая рыба - влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда налетом плесени, чешуя матовая. При вскрытии брюшной полости поверхность разреза желтоватого цвета с гнилостным запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мышц спины рыхлая, они не разделяются на отдельные пучки, с наличием неприятного запаха. Недоброкачественную вяленую рыбу утилизируют.

### **Пороки вяленой рыбы, влияющие на ее доброкачественность.**

Шашель - личинки жуков-кожеедов, которые поражают рыбу (сухую, вяленую) и откладывают яйца (чаще всего в жабры). Шашель точит мышечную ткань, превращая ее в труху, кроме того, сильно загрязняет мясо рыбы своими экскрементами, придающими ему неприятный запах. Слабо пораженную рыбу, когда шашель только в жаберной полости, выпускают в продажу. Сильно пораженную личинкой жука-кожееда рыбу утилизируют.

Плесневение - появление плесени вследствие высокой влажности и слабой циркуляции воздуха при хранении рыбы. Если плесень обнаруживается

только на поверхности, ее удаляют сухой ветошью, после чего рыбу направляют в реализацию. Если плесень проникла в глубь мускулатуры и запах плесени распространяется в толщу мяса, рыбу утилизируют.

Окисление жира - неустранимый дефект с характерным запахом и привкусом прогорклого жира, появляющийся при длительном хранении. Рыбу утилизируют.

Личинки сырной мухи (прыгунки) проникают на поверхность тела, через рот и жабры проникают в брюшную полость и разрушают мышцы. Рыбу, пораженную только на поверхности, после зачистки разрешают реализовать в пищу, рыбу с гнилостным запахом или с проникающими в ее мышцы личинками бракуют, как недоброкачественную. Пораженную рыбу нельзя завозить на склады, а тару из под нее следует обрабатывать горячим паром или горячей соленой водой.

### **Ход работы**

1. Проведите внешний осмотр представленных проб вяленой рыбы по органолептическим признакам и оформите его результаты в тетради.
2. Проведите вскрытие брюшной полости проб рыбы и занесите его результаты в тетрадь.
3. Сделайте вывод о качестве проб рыбы, взятых на анализ.

## ***Лабораторная работа № 8. Органолептический метод оценки качества сушеной рыбы при ветеринарно-санитарной экспертизе***

### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества сушеной рыбы.
2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу проб сушеной рыбы с помощью органолептического метода.

### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Провести экспертизу сушеной рыбы по органолептическим признакам.
3. Провести вскрытие брюшной полости образцов сушеной рыбы в соответствии с ходом работы.
4. Сделать выводы о доброкачественности образцов по результатам экспертизы.

**Оборудование и материалы:** пробы сушеной рыбы (от 1 до 3-х), кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты, чашки Петри, салфетки.

### **Теоретическая часть**

У доброкачественной сушеной рыбы поверхность тела сухая, чистая, с блестящей чешуей от светло-серого до темно-серого цвета в зависимости от вида. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мышц спины твердая, они легко разделяются на сегменты и пучки рыбы данного вида. Допускается местами сбитая чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи брюшных мышц на

разреze, наличие выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и легкий привкус ила. Рыба средней жирности твердой консистенции хранится при температуре от -5 °С до -8 °С, влажности 75-80 % в течение года, жирная рыба при тех же условиях - 3 - 4 месяца. Рыба сушеная хранится 8 - 9 месяцев при температуре 8 - 10 °С и влажности 70-75 %.

Недоброкачественная сушеная рыба - влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда налетом плесени, чешуя матовая. При вскрытии брюшной полости поверхность разреза желтоватого цвета с гнилостным запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мышц спины рыхлая, они не разделяются на отдельные пучки, с наличием неприятного запаха. Недоброкачественную сушеную рыбу утилизируют.

#### **Пороки сушеной рыбы, влияющие на ее доброкачественность.**

Шашель - личинки жуков-кожеедов, которые поражают рыбу (сухую, вяленую) и откладывают яйца (чаще всего в жабры). Шашель точит мышечную ткань, превращая ее в труху, кроме того, сильно загрязняет мясо рыбы своими экскрементами, придающими ему неприятный запах. Слабо пораженную рыбу, когда шашель только в жаберной полости, выпускают в продажу. Сильно пораженную личинкой жука-кожееда рыбу утилизируют.

Рапа - налет соли на поверхности рыбы, появляющийся при содержании соли более 12 %. При незначительных дефектах рыбу зачищают и направляют в реализацию, а значительно пораженную рыбу утилизируют.

Сырость - непросоленность мяса, характеризующаяся наличием вкуса и запаха сырой рыбы, сукровицы в жабрах и несвернувшейся крови у позвоночника. Рыбу необходимо досолить.

Повышенная влажность - повышенный уровень влажности способствует появлению плесени и развитию микроорганизмов. Употребление в пищу такой рыбы становится невозможным во избежание отравления.

Оптимальный уровень влажности при хранении составляет 70–80%. В помещении с меньшим уровнем влажности рыба начнет пересыхать. В результате у нее испортится мясная структура.

#### **Ход работы**

1. Проведите внешний осмотр представленных проб сушеной рыбы по органолептическим признакам и оформите его результаты в тетради.
2. Проведите вскрытие брюшной полости проб рыбы и занесите его результаты в тетрадь.
3. Сделайте вывод о качестве проб рыбы, взятых на анализ.

### ***Лабораторная работа № 9. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционных болезнях***

#### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества больной рыбы.
2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу образцов больной рыбы.

#### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Провести экспертизу образцов рыбы с клиническими признаками заболевания по органолептическим признакам.
3. Провести патологоанатомическое вскрытие рыбы в соответствие с ходом работы.
5. Сделать выводы о доброкачественности исследованных проб по результатам экспертизы

**Оборудование и материалы:** рыба с клиническими признаками заболевания, кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты, чашки Петри, салфетки.

#### **Теоретическая часть**

При оценке качества рыбы из водоемов неблагополучных по бактериальным болезням (аэромоназ, псевдомоназ, фурункулез, миксобактериозы и др.), и отсутствие признаков, ухудшающих товарный вид, рыбу реализуют без ограничений. При обнаружении на коже небольших кровоизлияний, единичных язв, но при отсутствии ерошения чешуи и гидремии мышц - рыбу реализуют без ограничений, или отправляют на бактериологическое обследование. При наличии на коже обширных кровоизлияний, больших язв, ерошения чешуи, водянки и слизистых выделений из анального отверстия - рыбу направляют на утилизацию.

При ВСЭ рыбы из водоемов неблагополучных по вирусным заболеваниям (весенняя виремия, оспа, стоматопапиллома, папилломатоз угря, вирусная геморрагическая септицемия и др.), и отсутствии клинических признаков ее реализуют без ограничений. При наличии небольших кровоизлияний, единичных красных и темных участков кожи - рыбу реализуют без ограничения. В случае обширных покраснений и потемнения кожного покрова, появления язв и некротических участков кожи, оспенных эпителиом, абсцессов - рыбу утилизируют.

При ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы из водоемов неблагополучных по микозным болезням (бранхиомикоз, сапролегниоз, ихтиофоз и другие) и отсутствии признаков, ухудшающих товарный вид, ее реализуют без ограничений. При наличии значительных некротических поражений кожи, кровоизлияний, язв - рыбу утилизируют.

Краснуха карпов. Из хозяйств, неблагополучных по краснухе, в продажу без ограничений выпускают только ту 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, не проникающих в мышечную ткань, рыбу допускают к реализации для

пищевых целей не позднее 6 ч 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 (вирусное жаберное заболевание, бранхиомикоз, бранхионекроз, сангвиникоз и др.). Рыбу, не имеющую некротических поражений жабр, выпускают в реализацию без ограничений. Рыбу с некрозом или воспалением жаберной ткани выпускают не позднее 6 ч после вылова, реализуют через предприятия общественного питания.

Фурункулез лососевых. Больную рыбу с язвами, вскрывшимися абсцессами, 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 или других глубоких изменениях рыбу выбраковывают и направляют на корм животным. При незначительных поражениях выпускают без ограничений. При выявлении на отдельных участках тела разрастаний рыбу используют в сети общественного питания после тщательной очистки и кулинарной обработки.

Чума шук. 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.

Геморрагическая септицемия форелей. При ярко выраженных изменениях (вздутии брюшка, выпячивании ануса) рыб 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.

### **Ход работы**

1. Проведите экспертизу представленных образцов охлажденной рыбы с признаками заболеваний, сделайте заключение и оформите его результаты в тетрадь.

2. Проведите патологоанатомическое вскрытие представленных образцов рыбы, сделайте заключение и оформите его результаты в тетрадь.

3. Сделайте заключение о качестве рыбы, взятой на анализ.

### ***Лабораторная работа № 10. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инвазионных болезнях***

#### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с органолептическим методом оценки качества больной рыбы.

2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу образцов больной рыбы.

#### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.

2. Провести экспертизу образцов рыбы с клиническими признаками заболевания по органолептическим признакам.

3. Провести патологоанатомическое вскрытие рыбы в соответствии с ходом работы.

5. Сделайте выводы о доброкачественности исследованных проб по результатам экспертизы

**Оборудование и материалы:** рыба с клиническими признаками заболевания, кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты, чашки Петри, салфетки.

#### **Теоретическая часть**

При обнаружении в рыбе личинок гельминтов, опасных для человека и животных (возбудителей описторхоза, псевдомфистомоза, меторхоза, эхинохоза, апофаллоза, россикотремоза, гетерофиоза, диоктофимоза, клонорхоза, метагонимоза, дифиллоботриоза, анизакоза, нанофиетоза, кориносомоза) рыба переводится в категорию "условно годная", и отправляется на промпереработку с целью обеззараживания. При наличии у рыбы нежизнеспособных гельминтов и их личинок, не превышающих 5 паразитов на 1 кг массы, рыба допускается к реализации населению без ограничений, а при наличии у рыбы более 5 паразитов на 1 кг массы рыба направляется на промышленную переработку (сейчас этот учет, к сожалению, не ведется в соответствии с СанПиН 3.2.13333 - 3 и СанПиН 2.3.2.1078-01.

При воспалении плавательного пузыря карпа, рыба реализуется в зависимости от степени поражения: при пигментации плавательного пузыря - на общих основаниях; при серозно-гнойном воспалении пузыря, и спаечных процессах внутренних органов необходимо микробиологическое заключение или рыба отправляется на промпереработку.

При *ихтиофтириозе, хилодонеллезе, триходиниозе, апиозомозе* пресноводных рыб и наличии незначительных поражений отдельных участков кожи - она реализуется без ограничений; при значительном поражении поверхности кожного покрова и исхудании ее направляют на промышленную переработку.

При *миксо- и микроспоририозах* рыб, на пищевые цели разрешается использование партии, в которых не более 4% рыб или кусков поражены цистами. Рыба, пораженная цистами более чем на 4%, направляется на промышленную переработку (сейчас этот учет, к сожалению, не ведется в соответствии с СанПиН 3.2.13333 -03 и СанПиН 2.3.2.1078-01.

При *филометроидозе* карпа и наличии нематод в чешуйных кармашках рыба направляется на промышленную переработку.

При *обнаружении единичных паразитов* - возбудителей диплостомоза, триенофороза, тетракотилеза, валипороза, ботриоцефалеза, кавиоза, ангуилликолеза, нибелиниоза и др. рыба реализуется без ограничений. При наличии у рыбы цестод, нематод более 5 паразитов на 1 кг массы и ее истощении - направляют на промышленную переработку.

При *лигулезе и диграмозе* рыба в живом виде не реализуется и отправляется на промышленную переработку; охлажденная реализуется только в потрошеном виде.

При обнаружении *возбудителей крустацеозов* рыб - пенеллеза, калиголеза, эргазилеза, синергазилеза, лернеоза, аргулеза (более 5 паразитов на 1 кг массы рыбы) ее направляют на промышленную переработку.

При обнаружении *поверхностных наростов* в виде новообразования у рыб (папиллом и других опухолей) рыбу утилизируют.

При *асфиксии* рыб (заморе) проводят бактериологические исследования, и согласно полученного заключения, рыбу направляют на реализацию или промышленную переработку.

При обнаружении в мясе *остатков пестицидов* (алдрин, афуган, гербициды группы 2, 4, Д-гептахлор, денитроортокрезол, дихлормочевина, метафос, нитрафен, содержащие мышьяк препаратов более 0,5 мг/кг, тиофос ТМТД, цирам, желтый и белый фосфор, ртутьсодержащие пестициды с учетом естественного количества ртути в мышцах рыб - более 0,05 мг/кг) рыба на пищевые цели не допускается и уничтожается.

При *отравлении* рыбы в водоеме *поваренной солью* или *мочевинной* ее, с учетом органолептических показателей, направляют в торговую сеть или на промышленную переработку.

Обезвреживание рыбы при выявлении *возбудителей инвазионных болезней*, опасных для человека и животных, проводится согласно требованиям СанПиН (3.2.1.133 - 03):

- обезвреживания рыбы от личинок описторхид (описторхисы, псевдомфистомы, клонорхисы) проводится путем проварки кусков до 100 граммов, а небольшую рыбу - варят целиком в течение 20 минут от начала кипения;

- обезвреживания рыбы от возбудителей гельминтозоонозов путем поджаривания в пластованном виде кусочками до 100 граммов или в котлетах из рыбного фарша в течение 25 минут;

- обеззараживания рыбы от личинок описторхиса, псевдомфистомы, клонорхиса, метагонимуса, нанофиетуса и диффилоботриид, которое обеспечивается применением смешанного, крепкого посола (плотность тузлука 1,20 г/куб.см, температура 1-2°C) при достижении массовой доли соли в мясе рыбы 14%. Продолжительность посола от 10 суток (мелкой рыбы) до 40 суток (крупной рыбы). Морскую рыбу обеззараживают от живых личинок анизакид и других возбудителей зооантропонозных гельминтозов методом замораживания при температуре в теле гидробионта -18°C за 14 суток; -20°C за 24 часа с последующим хранением при -18°C не менее 7 суток; при -30°C и ниже необходима экспозиция не менее 10 минут с последующим хранением в течение 7 суток при температуре не выше -12°C.

*Эктопаразитарные болезни, вызываемые моногенеями.* Рыбу с незначительными поражениями выпускают в реализацию. При сильном поражении после термической обработки используют в корм свиньям, птице, пушным зверям.

*Диплостоматоз.* При этом заболевании рыбу выпускают в продажу без ограничения, истощенную - после термической обработки используют в корм животным.

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

*Описторхоз.* В местностях, неблагополучных по описторхозу, рыбу необходимо выборочно исследовать на личинки 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 15° 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 предприятие общественного питания.

*Клонорхоз и псевдамфистоматоз.* Санитарная оценка та же, что и при описторхозе. Другие трематоды, личинки которых находятся в рыбах и заражают человека и плотоядных: *Tocotrema lingua* (Creplin, 1882), *Echinochasmus perfoliatus* (Ratz, 1908), *Nanophyetus salmonicola* (Ghapih, 1926), *Rossicatrema donicus* (Skrjabin et Zindtrop, 1919).

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

*Кишечные гельминтозы* (кавиоз, кариофиллез, ботриоцефалез, циатоцефалез 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, локализующимися в печени и брюшине, выпускают в потрошеном виде. Рыб, у которых плероцеркоиды локализуются в мускулатуре, при слабом поражении выпускают без ограничения, при сильном - выбраковывают на корм животным.

*Лигулез и диграмоз*. Истощенную рыбу или рыбу с гиперемией мышечной ткани бракуют и используют в 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 рыб можно путем засола и замораживания. При обычном засоле в тузлуке крепостью 24° по Боме или замораживании при температуре -8°С паразиты погибают за 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 8 – 10 дней заморозки при температуре не выше -8°С и через 3 – 4 дня после заморозки при -20°С.

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

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

### **Ход работы**

1. Проведите экспертизу представленных образцов охлажденной рыбы с признаками заболеваний, сделайте заключение и оформите его результаты в тетрадь.
2. Проведите патологоанатомическое вскрытие представленных образцов рыбы, сделайте заключение и оформите его результаты в тетрадь.
3. Сделайте заключение о качестве рыбы, взятой на анализ.

**Лабораторная работа № 11. Морфология, жизненные циклы трематод (описторхид, псевдоамфистомус, нанофиетус и др.), возбудителей заболеваний человека и животных. Морфология, жизненные циклы цестод семейства *Diphyllobothriidae*, возбудителей заболеваний человека и животных. Морфология, жизненные циклы нематод (анизакид) и скребней (каринозом), возбудителей заболеваний человека и животных**

### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с жизненным циклом трематод (описторхид, псевдоамфистомус, нанофиетус и др.), возбудителей заболеваний человека и животных, с жизненным циклом дифиллоботриид, возбудителей заболеваний человека и животных, с жизненным циклом анизакид.

2. Научиться определять трематод и их личинок - возбудителей заболеваний человека и животных, дифиллоботриид и их личинок, возбудителей заболеваний человека и животных, с жизненным циклом каринозом, определять нематод и скребней, и их личинок, возбудителей заболеваний человека и животных.

3. Составление заключения по результатам санитарно-ветеринарной экспертизы рыбы, зараженной трематодами (описторхид, псевдоамфистомус, нанофиетус и др.), возбудителями заболеваний человека и животных, рыбы, зараженной дифиллоботриидами, возбудителями заболеваний человека и животных. Составить заключения по результатам санитарно-ветеринарной экспертизы рыбы, зараженной нематодами (анизакидами) скребнями (кариносомами) - возбудителями заболеваний человека и животных

### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью работы.

2. Зарисовать схему жизненного цикла трематод на примере описторхис, цестод, нематод, скребней.

3. Ознакомиться с особенностями строения зрелых трематод и метацеркарий, цестод, нематод, скребней - возбудителей заболеваний человека и животных, по микропрепаратам из коллекции.

4. Зарисовать в тетрадь метацеркарий и марит трематод цестод, нематод, скребней - возбудителей заболеваний человека и животных.

5. Составить заключение по результатам санитарно-ветеринарной экспертизы рыбы, зараженной трематодами (описторхид, псевдоамфистомус, нанофиетус и др.), цестод, нематод, скребней - возбудителями заболеваний человека и животных.

**Оборудование и материалы:** мультимедийный проектор, презентация со схемой жизненного цикла и основными определяющими признаки трематод, цестод, нематод, скребней - возбудителей заболеваний человека и животных, микропрепараты с маритами и метацеркариями, бинокулярный и световой микроскоп, предметные стекла, покровные стекла, пинцеты, скальпели, вода дистиллированная, препаровальные иглы, образцы рыбного сырья, зараженного личинками трематод.

### **Теоретическая часть**

На территории Российской Федерации к наиболее социально значимым и широко распространенным болезням человека, возбудители которых передаются человеку через рыбу, относятся: описторхоз, псевдоамфистомоз и эндемичные для Дальнего Востока трематодозы: клонорхоз, метагонимоз, нанофиетоз, парагонимоз. Существует риск заражения людей личинками диплогонопорусов, контрацекумов, псевдотерранов, криптокотилусов,

гетерофиесов, меторхисов, эхинохазмусов и других паразитов через необеззараженную рыбную продукцию.

Рыбную продукцию и другие гидробионты при обнаружении в них живых личинок перечисленных выше гельминтов переводят в разряд "условно-годная". "Условно годную" рыбную продукцию допускают в переработку на пищевые продукты и в реализацию только после обеззараживания и последующей сертификации в установленном порядке при обязательном наличии сопроводительных документов производителя-поставщика, в которых указывают тип (метод) проведенной обработки (обеззараживания) и организацию, где проводилось обеззараживание (обработка). Режимы обработки "условно годной" рыбной продукции, гарантирующие ее обеззараживание отражены в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах СанПиН 3.2.1333-03 "Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации".

**Описторхоз** - наиболее тяжелое гельминтозное заболевание человека, из числа трематодозов, передаваемых с рыбой. Описторхоз вызывает трематода *Opisthorchis felineus* (кошачья, или сибирская, двуустка), относящаяся к сем. *Opisthorchidae*, отряду *Fasciolata*.

Развитие *O. felineus* происходит при участии двух промежуточных хозяев (рисунок 1).

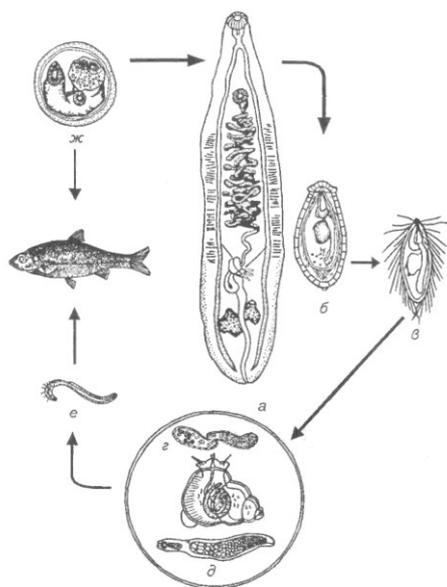


Рисунок 1 -  
*Opisthorchis*  
трематода в  
хозяине; б —  
воде; г, д—  
моллюске; е —церкария; ж—метацеркария в мышцах рыбы

Цикл развития  
*felineus*: а — взрослая  
дефинитивном  
яйцо; в — мирацидий в  
спороциста иредия в

Яйца вместе с илом заглатываются мелким пресноводным моллюском *Opisthochorphorus* (= *Bithynia-Codiella*) *leachi*. В кишечнике моллюска вышедшая из яйца личинка проникает в его внутренние органы, где развиваются два партеногенетических поколения: спороциста и редия. В последней образуются хвостатые церкарии, которые покидают описторхоруса и внедряются в карповых рыб. В мускулатуре последних церкарии превращаются в метацеркарии. Они лежат в округлой цисте серого цвета размером 0,17—0,21 мм. Личинка в цисте очень подвижная. Размер освобожденной метацеркария 0,44—1,36x0,15—0,30 мм. У него хорошо видны 2 присоски и экскреторный

пузырек округлой формы, заполненный черными гранулами. Человек или плотоядное млекопитающее, съев зараженную рыбу в сыром или плохо проваренном виде, заражаются описторхисами, которые достигают половой зрелости в желчных протоках их печени.

Распространение описторхоза связано с моллюском *Opisthorchophorus (=Bithynia-Codiella) leachi*, обитающим в пересыхающих мелководных пойменных водоемах. Поэтому описторхоз приурочен к бассейнам равнинных, медленно текущих рек с широкой поймой, таких как Обь и Иртыш, в меньшей мере к бассейнам Днепра, Дона, Волги и Немана, Северной Двины и некоторых районов Енисея. Описторхоз как заболевание человека обнаруживается в районах обитания описторхиса, но особенно он распространяется в тех районах, где существует обычай питаться сырой или свежемороженой рыбой. Паразитируя в желчных протоках печени, желчном пузыре и поджелудочной железе у человека в течение 10—20 лет, гельминты вызывают различные патологии в печени и поджелудочной железе, а также способны вызывать аллергическую реакцию и осложнять течение сопутствующих заболеваний (легочных, брюшнотифозных и др.) По всей территории Восточной Сибири описторхоз не обнаружен. Потенциальными носителями личинок возбудителей являются язь, елец, плотва, красноперка, лещ, голавль, синец, белоглазка, чехонь, жерех, линь, пескарь, укляя, голянь, верховка, шиповка. Так, в бассейне Оби основными носителями метацеркариев являются язь и в меньшей степени елец и плотва. Зараженность рыб с возрастом увеличивается. Половозрелые описторхисы паразитируют у человека, кошки, собаки и многих диких плотоядных (лисиц, песцов, соболей, хорьков и др.). Описторхоз является природно-очаговым заболеванием, наиболее частыми носителями которого являются кошки. Отмечен описторхоз на звероводческих фермах, где пушных зверей кормят сырой рыбой.

**Псевдоамфистомоз и клонорхоз.** Из других трематод сем. *Opisthorchidae*, достигающих половой зрелости у человека и плотоядных животных, следует упомянуть псевдоамфистомуса и клонорхиса.

Паразитоз, близкий к описторхозу по этиологии и способам передачи, вызывается трематодой *Pseudamphistomum truncatum* (сем. *Opisthorchidae*). Цисты размером 0,40—0,54x0,39—0,45 мм содержат метацеркария, тело которого покрыто шипиками. Брюшная присоска крупнее ротовой. Промежуточные хозяева паразита — переднежаберные моллюски рода *Bithynia* (*B. tentaculata*). Дополнительными хозяевами являются многие виды рыб семейства карповых (плотва, лещ, красноперка, густера, елец и др.). Сроки и стадии развития псевдоамфистом такие же, как у *O. felineus*.

Псевдоамфистомоз в России у животных отмечается в Московской, Горьковской, Воронежской, Ивановской, Саратовской, Астраханской, Свердловской областях. Дефинитивные хозяева — собаки, кошки, пушные звери (еноты, выдра, норка, хорек и др.). У человека он зарегистрирован в бассейнах рек Волги и Дона. Возможно заражение псевдоамфистомозом и на других территориях. Клиника этого заболевания у людей имеет много общего с клиникой описторхоза.

Клонорхоз вызывается *Clonorchis sinensis* (китайской двуусткой). Освобожденный из цист (размером 0,12-15x0,85-14 мм) метацеркарий (размером 0,4x0,12 мм) сужен к заднему концу, двигается как пиявка; у него хорошо видны две присоски черного цвета и длинный пузырь, который занимает большое пространство в задней части тела. Биология паразита во многом сходна с таковой у *O. felineus*. Его промежуточные хозяева — моллюски сем. *Bithyniidae* и *Velanidae*; на Дальнем Востоке России — *Parafossarulus manchouricus*. Дополнительными хозяевами (от которых заражаются человек и некоторые животные) являются более 20 видов пресноводных рыб, в основном дальневосточные виды семейства карповых (язь, елец, плотва, лещ, сазан, голянь, густера, карась, толстолобик и др.). В России клонорхоз распространен в бассейнах Уссури, а также Нижнего и Среднего Амура.

**Метагонимоз, нанофиетоз.** Это кишечные трематодозы, вызываемые соответственно *Metagonimus yokogawai* и *Nanophyetus salmincola*. Заболевания у человека характеризуются кишечными расстройствами. Промежуточными хозяевами для обоих видов трематод являются пресноводные моллюски рода *Yuga*. Дополнительными хозяевами для метагонимуса служат рыбы семейства карповых. Часто его метацеркарий обнаруживаются также у сигов, хариусов и ленков. Метацеркарии метагонимуса инцистируются в толще кожных покровов, в чешуе, жабрах и плавниках. Цисты округлой или овальной формы (размером 0,15—0,22 мм). Личинка листовидной или языковидной формы (размером 0,3—0,4—0,09—0,1 мм).

Основную роль в передаче возбудителя нанофиетоза человеку и домашним животным выполняют хариусовые и пресноводные лососи (амурский сиг, таймень, ленок, хариус, кета, горбуша, голянь и др.). Метацеркарии у этих рыб в больших количествах образуют капсулы в мышцах тела, почках, жабрах и плавниках. Паразит внутри капсулы находится в округлой тонкостенной цисте (размером 0,2—0,35 мм). Вся кутикула метацеркария покрыта тонкими, отогнутыми назад шипиками.

В России эти трематодозы распространены в бассейнах Амура, Уссури и рек севера Сахалина. Трематоды при массовом заражении окончательного хозяина вызывают катаральное расстройство кишечника.

**Парагонимоз.** Заболевание вызывается разными видами трематод рода *Paragonimus* (наиболее часто *P. westermani*). Оно характеризуется хроническим течением с поражением легких, головного мозга и других органов. Как у всех трематод, паразиты развиваются последовательно со сменой хозяев. Промежуточными хозяевами на Дальнем Востоке России зарегистрированы моллюски рода *Yuga* (прежде всего *Y. etensa* и *Y. tegulata*). Дополнительными хозяевами являются не рыбы, а пресноводные ракообразные (раки, крабы, креветки), в частности, на Дальнем Востоке России — речные раки рода *Cambaroides*, пресноводные крабы родов *Eriocheir* и *Helice*. Человек и животные заражаются, употребляя в пищу ракообразных в необеззараженном виде. В России заболевание регистрируется в Амурской области, в Хабаровском и Приморском краях. Обеззараживание ракообразных от личинок

парагонимусов осуществляется сравнительно просто, путем их термальной обработки, кипячения в течение 15 мин.

Клиника заболевания у людей характеризуется вначале энтеритом, позднее бронхитом, очаговой пневмонией, сухим или экссудативным плевритом. Возможны легочные кровотечения, гнойный плеврит, занос гельминтов или их яиц в мозг с развитием менингоэнцефалита, признаков опухоли (головные боли, судороги, психические расстройства, иногда парезы и параличи).

**Меторхоз.** Среди гельминтозов животных (кошек, лисиц, песцов, водных полевок, некоторых рыбоядных лисиц) широко распространен меторхоз, вызываемой трематодой *Metorchis bilis* (= *albidus*). Цикл развития паразита сходен с таковым у описторхисов. Промежуточным хозяином являются моллюски рода *Vithynia*; дополнительными — рыбы сем. карповых (язь, плотва, красноперка, укля, лещ и др.). Ведутся дискуссии относительно возможного нахождения *Metorchis* у человека. Регистрируется меторхоз во многих странах Западной Европы и Ближнего Востока.

При паразитировании метацеркарий у рыб заметных изменений не отмечено. Светло-серые цисты гельминтов локализуются в межмышечной соединительной ткани преимущественно спинных мышц на глубине 2—4 мм.

Для обнаружения метацеркариев в мышцах рыб используют один из двух методов: компрессионный или переваривания мышц. В обоих случаях удаляют чешую и снимают кожу полностью или частично в дорсальной части тела. Если на коже остаются кусочки подкожных мышц, их снимают скальпелем и используют для исследования.

При применении компрессионного метода делают общий срез мышц толщиной 2-4 мм, который помещают на стекло или компрессорий для трихинеллоскопии полностью или вырезают кусочки небольшого размера. Пробы мышц раздавливают в компрессории, а на стекле размером 8×15 см - вторым предметным стеклом. Микроскопирование проводят при увеличении 16-20 раз под микроскопом (МБС-10 или обычным). При исследовании вяленой, соленой или копченой рыбы рекомендуется вымачивать ее в воде не менее 1 сут.

Метод переваривания более трудоемкий, но он дает лучшие результаты по полноте выявления личинок. Для этого мышечную ткань тщательно измельчают ножом или в мясорубке. Затем ее заливают естественным или искусственным желудочным соком (11 мл концентрированной соляной кислоты, 7 г пепсина, 9 г хлорида натрия на 1 л дистиллированной воды) в соотношении 1:10. Пробу помещают в термостат на 3 ч при температуре 37°С, после чего содержимое фильтруют через металлический фильтр с размером ячеек 1×1 мм. Через 15-20 мин верхний слой фильтрата с переваренной мышечной тканью сливают, а осадок переносят в чашку Петри, где метацеркариев посчитывают. При этом они сохраняют свою структуру и жизнеспособность.

Санитарная оценка рыбы. При установлении зараженности личинками описторхиса основных промысловых объектов и наличии в водоеме других

потенциальных хозяев этого гельминта вся вылавливаемая из него рыба признается "условно годной". В этих случаях реализация необеззараженной рыбы из неблагополучного водоема согласно существующей инструкции запрещается. Ее допускают в пищу при сохранении товарного вида и после обработки, гарантирующей полное обеззараживание от возбудителя болезни (посол, глубокое замораживание или термическую обработку).

Полное обеззараживание достигается промораживанием рыбы: при  $-40^{\circ}\text{C}$  в течение 7 час., при  $-35^{\circ}\text{C}$  - 14 час., при  $-28^{\circ}\text{C}$  - 32 ч. Только законченные технологические процессы, применяемые на рыбоперерабатывающих предприятиях, обеспечивают полное обезвреживание рыбных продуктов. Это же достигается при варке, горячем копчении и тщательном прожаривании зараженной рыбы.

Снижения зараженности рыб можно достичь подавлением численности моллюсков в водоемах путем выпаса там уток и зарыбления их карасем.

Разработаны методы дегельминтизации больных описторхозом. Лечение проводят только по указанию врача.

Из цестодозов человека, вызываемых употреблением в пищу зараженной рыбы, важнейшим является дифиллоботриоз.

**Возбудитель дифиллоботриоза.** Возбудитель болезни — широкий лентец *Diphyllobothrium latum* — относится к отр. *Pseudophyllidea*. Тело его, состоящее из члеников (4000 и более), иногда достигает длины 20 м, ширины 1,5 см. Широкий лентец паразитирует в кишечнике не только человека, но и кошки, собаки, лисицы и других плотоядных млекопитающих. Развитие лентеца протекает с участием двух промежуточных хозяев. Яйцо паразита с испражнениями хозяина выводится во внешнюю среду и для дальнейшего развития должно попасть в воду. Там из яйца выходит корацидий, которого заглатывают первые промежуточные хозяева — планктонные рачки родов *Diaptomus* и *Cyclops*. В полости тела рачка развивается процеркоид. Рыба заглатывает зараженного рачка, а процеркоид прободает стенку желудка и проникает во внутренние органы (печень, брыжейку, ястык) или в мускулатуру, где превращается в плероцеркоида. Он имеет форму беловатого червячка длиной около 1 см может сохраняться в теле рыбы в течение длительного времени. Хищная рыба — щука, налим, ребе угорь, лосось и сом могут заражаться, поедая инвазированных мелких рыб, аккумулируя в своем теле плероцеркоидов широкого лентеца.

Плероцеркоиды локализуются в полости тела, икре, внутренних органах, мышцах рыб обычно без капсулы. Длина живых личинок от 0,5—1,0 до 2,5 см и более. Личинки беловато-молочного цвета. Характерно наличие на теле глубоких складок (ложная сегментация). У личинки, извлеченной из рыб, сколекс втянут (инвагинирован), имеет булабовидную или палочковидную форму. При помещении личинки в теплую воду сколекс вскоре вытягивается, на нем хорошо заметны ботрии.

Человек и другие млекопитающие заражаются лентецом широким, поедая рыбу в сыром или недостаточно переработанном виде и особенно слабосоленую икру щуки. Плероцеркоид прикрепляется к стенке кишечника

окончательного хозяина, растет, образует стробилу и превращается в половозрелого паразита.

Распространителями плероцеркоидов лентеца широкого служат преимущественно щука, окунь и ерш. Очаги дифиллоботриоза регистрируются в Карелии, Мурманской и Ленинградской областях, северных районах Красноярского края, в бассейнах рек Енисея, Лены, Оби, Индигирки, Печоры, Северной Двины, Волги, Камы.

Человек заражается, поедая сырые рыбные продукты с живыми плероцеркоидами. В ряде районов распространено употребление в пищу свежей, слегка подсоленной щучьей икры, которая сильно заражена плероцеркоидами. На севере употребляют в пищу сырую или свежемороженую рыбу, в которой личинки лентеца сохраняются живыми. Иногда мелкую сырую рыбу запекают в тесте, не очищая ее от внутренностей; в таком пироге рыба остается сырой, а личинки живыми.

Соление рыбы не сразу убивает плероцеркоидов. При холодном посоле они гибнут через 9—12 дней, при теплом — через 7—8 дней. Низкие температуры также не сразу убивают плероцеркоидов: при температуре ниже —20 °С они погибают в течение 9—12 ч.

Существенное значение в эпидемиологии дифиллоботриоза имеет загрязнение водоема яйцами лентеца широкого. Они попадают в водоемы с бытовыми стоками, фекалиями, сбрасываемыми с судов в воду. Дифиллоботриоз особенно распространен среди населения, живущего у водоемов.

Дифиллоботриоз — очень серьезная болезнь, приводящая к длительной потере трудоспособности, а иногда к смерти человека. Гельминт может достигать в кишечнике человека 15 м. Наблюдаются общее ослабление организма, нарушение деятельности кишечного тракта, тошнота, рвота, давление в поджелудочной области, иногда периодические обмороки. В тяжелых случаях развивается резко выраженная анемия, вызванная гиповитаминозом, больной распространяет огромное количество яиц широкого лентеца. Оказание медицинской помощи и дегельминтизацию больных проводят по указанию врача.

**Дифиллоботриозы, вызываемые другими видами рода *Diphyllobothrium*.**

***Diphyllobothrium ditremum* (лентец малый).** Он паразитирует у таких планктонофагов, как ряпушка и корюшка, иногда пелядь, омуль. Локализуется на стенках желудка, реже пилорических придатков и кишечника. Плероцеркоиды обнаружены во всех северных водоемах, заселенных европейской или азиатской ряпушкой. В больших количествах встречается от Великобритании до России (Чукотка).

Окончательным хозяином являются рыбоядные птицы — крохаль, гагара, цапля и в отдельных районах чайки, а также может быть человек.

***D. dendriticum* (лентец чаечный)** локализуется в капсулах на стенках желудка сига, а также туводных лососевых родов *Salmo*, *Salvelinus* и *Hucho*,

иногда на стенках желудка и кишечника сига, муксуна, омуля, пеляди и др. Встречается по всему северу Евразии и в районе озера Байкал.

У сигов, зараженных *D. dendriticum*, не наблюдается каких-либо патогенных явлений, а у гольца и форели при массовом заражении отмечены снижение коэффициента упитанности, воспаление брюшной полости и даже гибель. Плероцеркоиды лентеца чаечного обычно располагаются в капсулах диаметром 3—10 мм на стенках и в толще стенок пищевода и желудка, иногда на других органах и мышцах рыб. Но в икре личинки не инкапсулируются. Плероцеркоиды этого вида кремового цвета, и у крупных личинок хвостовой конец ярко-желтого цвета. Длина личинок 1 — 10 см, в отдельных случаях — до 20 см. У живых личинок сколекс втянут в тело или частично вытянут и образует подобие «плеч».

Окончательными хозяевами *D. dendriticum* являются различные рыбоядные птицы, преимущественно чайки, а также собака и человек. У человека лентецы малый и чаечный не вызывают тяжелых последствий и отмирают довольно быстро.

*D. luxi* = *D. klebanovskii* (дальневосточный). Он паразитирует у дальневосточных лососевых (кета, горбуша, кунджа, нерка, сима, чавыча, мальма, сахалинский таймень). Плероцеркоиды располагаются глубоко в мышцах спины, преимущественно между спинным и жировым плавником.

Ноозоареал этого заболевания охватывает шельфовые зоны островных, полуостровных и материковых территорий дальневосточных морей, а также бассейны дальневосточных рек, впадающих в акваторию Тихого океана, в границах ареала проходных и дальневосточных лососей за исключением территории северо-западной части Приохотья, где популяции лососей не поражены плероцеркориями *D. luxi*.

Личинки *D. luxi* сходны с таковыми лентеца широкого. Они паразитируют в мускулатуре проходных дальневосточных лососевых и заключены в овальные капсулы размером (4 - 6)×(2 - 5) мм. В отличие от личинок лентеца широкого сколекс у расслабленных личинок *D. luxi* выпячен.

Паразитарные системы этого гельминта полностью сформировались и постоянно действуют в морских акваториях бассейна Тихого океана с участием проходных и полупроходных дальневосточных лососей, рыбоядных обитателей моря, птиц и наземных плотоядных животных (бурого медведя, лисиц и енотовидных собак).

Показатель зараженности этим дифиллоботриумом жителей Дальнего Востока составляет около 0,3 % или 5,2 % в структуре биоинвазий, выявленных у населения в этом районе. Основной причиной заражения человека является употребление слабосоленых лососей и недостаточно термально обработанных рыбопродуктов.

**Методики исследования рыб.** Исследуют свежесловленную рыбу, которую отмывают от слизи и протирают. Рыбу разрезают от анального отверстия до угла нижней челюсти. Затем вырезают левую брюшную стенку, отделяют ее, тщательно просматривают внутренности, извлекая свободно лежащие личинки. Осторожно извлекают внутренние органы: сердце,

селезенку, почку, желудок и др., осматривают их, а если нужно, то готовят тонкие срезы и исследуют под биноклем МБС-10. Жировую ткань исследуют компрессорно на темном фоне или в полупроходящем свете.

**Виды рыбопродукции, которую исследуют:** рыба живая, свежая, охлажденная, мороженая, соленая, маринованная, вяленая и т. д.

Реализация свежей и охлажденной необеззараженной "условно годной" рыбы через предприятия общественного питания и торговли запрещается. Существуют различные методы обеззараживания. В частности, широко применяется посол условно годной рыбы.

Дальневосточных лососевых, пораженных личинками *D.luxi* обеззараживают всеми способами промышленного посола при концентрации соли в спинке рыбы 5 % или общей солености мяса рыбы 7 %.

Обеззараживание сиговых, лососевых и хариусовых рыб от личинок лентеца чаечного достигается при смешанном слабом посоле (содержание соли в мясе рыбы 8—9 % при плотности тузлука 1,18 — 1,19) в течение 10 сут.

Посол икры рыб бывает различным.

Теплый посол икры при 15—16°C проводится при концентрации соли 12 % массы икры в течение 30 мин; 10 % — в течение 1 ч; 8 % — в течение 2 ч; 6 % — в течение 6 ч.

Продолжительность охлажденного посола (5—6 °С) при тех же соотношениях соли и икры в 2 раза дольше. Охлажденный посол икры сиговых и других рыб, пораженных личинками лентеца чаечного, проводится при концентрации соли 5 % массы икры в течение 12 ч.

Другими способами обеззараживания рыб от личинок лентецов являются различные режимы замораживания. Для этого используют морозильные камеры или естественный холод.

При естественном замораживании рыбы личинки лентеца чаечного гибнут при температуре в теле рыбы минус 20 °С за 8 ч, минус 30 °С — за 6 ч, минус 35 °С — за 3 ч, минус 40 °С — за 2 ч.

Сильно истощенную рыбу, потерявшую товарный вид, по усмотрению ветеринарной службы подвергают технической утилизации или направляют на корм животным в проваренном виде.

**Анизакидозы** — паразитарные заболевания, вызываемые личинками нематод из сем. *Anisakidae*, подотряда *Ascaridata*. Анизакиды широко распространены у многих видов морских и проходных рыб.

Большинство морских рыб поражено личинками нематод, относящихся к четырем родам: *Anisakis*, *Contracaecum*, *Pseudoterranova*, *Porrocaecum*. При этом наиболее распространены представители из родов *Anisakis* и *Contracaecum*.

Личинки анизакид у рыб могут быть в свернутом состоянии (в виде спирали) или вытянутыми в полупрозрачных капсулах или без них. Размеры цист, как правило, 3—5 мм, извлеченной из них личинки до 4 см. Личинки анизакид локализуются в полости тела, на поверхности или во внутренних органах и мускулатуре рыб: трески, скумбрии, сайры, сельдей, нототении, салаки, дальневосточных лососей и др.

Окончательными хозяевами гельминтов являются рыбоядные птицы, морские млекопитающие или хищные рыбы. Наземные плотоядные животные и человек рассматриваются как тупиковые хозяева, у которых личинки начинают развиваться, но не достигают половой зрелости.

Первыми промежуточными хозяевами обычно являются низшие ракообразные — копеподы и амфиподы, мирные рыбы — являются вторым промежуточным, или резервуарным хозяином.

При попадании в пищеварительный тракт человека личинки вызывают заболевание анизакидоз. С середины 80-х годов XX в. оно стало проблемой медицинской паразитологии многих стран мира, особенно тех, где в пищу традиционно используется сырая или слабосоленая рыба и морепродукты. Анизакиды, попав в кишечник человека с сырой рыбой, проникают в стенку кишечника или желудка, травмируют слизистую оболочку, вызывая различные формы энтерита, действуют как аллергены. Описаны случаи, когда личинка анизакид пробуравливала стенки кишечника и провоцировала перитонит. Подобные случаи отмечены в Нидерландах, Великобритании, Японии, США, Канаде, а в России — на Дальнем Востоке.

Анизакиды на стадии личинок широко распространены в рыбах и кальмарах практически во всех районах интенсивного промысла в Мировом океане. Они наносят существенный экономический ущерб, связанный с необходимостью выбраковки и специальной технологии переработки сырья.

При вскрытии рыбы в первую очередь обнаруживают личинок, свободно лежащих или инкапсулированных в полости тела, а затем — на внутренних органах и в мышцах.

При обнаружении личинок анизакид продукция переводится разряд "условно-годная". Выделение и учет личинок проводят по методике указанной в лабораторной работе № 9. "Условно-годную" рыбную продукцию допускают в переработку на пищевые продукты и в реализацию только после обеззараживания и последующей сертификации в установленном порядке при обязательном наличии сопроводительных документов производителя-поставщика, в которых указывают, тип (метод) проведенной обработки (обеззараживания) и организацию, где проводилось обеззараживание (обработка). Режимы обработки "условно годной" рыбной продукции, гарантирующие ее обеззараживание отражены в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах СанПиН 3.2.1333-03 "Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации".

Место, порядок и условия обеззараживания или утилизации рыбопродукции, содержащей живых гельминтов, опасных для здоровья человека и животных, определяет товаропроизводитель (поставщик) по согласованию с центрами госсанэпиднадзора и учреждениями госветслужбы.

Выполнение правил обеззараживания рыбопродукции обеспечивает руководитель организации, занимающийся выловом (добычей), закупками, хранением, переработкой и реализацией рыбы, ракообразных, моллюсков и продуктов их переработки. Обеззараживание проводят под контролем

специалистов государственной санитарно-эпидемиологической службы и государственной ветеринарной службы.

Оценку жизнеспособности личинок гельминтов опасных для здоровья человека и животных, в том числе и после обеззараживания рыбной продукции, проводят в испытательных лабораториях (центрах).

Поскольку ликвидировать анизакид в естественных водоемах практически невозможно, основное внимание следует уделять профилактике. Для этого при разделке рыбы не следует допускать попадания внутренностей в море.

Обеззараживание рыбы и кальмаров, зараженных анизакидами, проводят замораживанием: при минус 18° С в течение 14 сут; -20 °С - 24 ч с последующим хранением при -18 °С — 7 сут; -30 °С — 10 мин с последующим хранением не выше -12 °С — 7 сут.

При слабом посоле (6—8 % соли) и в маринованной продукции личинки остаются живыми около двух месяцев. Холодное копчение не влияет на жизнеспособность личинок анизакид. Термальная обработка (при температуре более 60 °С) вызывает их гибель.

**Диоктофимоз** — опасное заболевание домашних и диких животных. Отмечены случаи заболевания человека. Возбудителем является гигантская нематода *Dioctophyme renale*, или свайник-великан, паразитирующая в почках и брюшной полости преимущественно хищных млекопитающих. Как исключение встречается у свиньи, лошади, крупного рогатого скота. Самка красного цвета размером от 20 см до 1 м. Самцы (длиной 14- 40 см) мельче и светлее самок.

Яйца, выделенные паразитом и выведенные с мочой хозяина, должны попасть на дно водоема, где их заглатывают вместе с детритом промежуточные хозяева — олигохеты родов *Branchiobdella* или *Lumbriculus*. Заражение окончательного хозяина происходит при заглатывании с водой олигохет. Но в цикл развития паразита в качестве резервуарного хозяина может вклиниться рыба, которая заражается, питаясь олигохетами. Личинки найдены у щуки, сома, окуня, гамбузии, шипа, большого лопатоноса, ряда карповых, но в небольших количествах. По-видимому, хищные рыбы заражаются, поедая мирных, что усложняет цикл развития паразита. Нематода из кишечника рыбы проникает в его стенку, в гонады, брыжейку, где вокруг паразита образуется соединительно-тканная капсула. В этом случае окончательный хозяин заражается, питаясь сырой или плохо проваренной рыбой.

Дальнейшее развитие их происходит в организме окончательных хозяев — человека и плотоядных животных. Попав в организм вместе с рыбой или водой, личинки нематод активно внедряются в мышечный слой, стенку желудка, вызывая гематому, затем через серозную оболочку проникают в полость, мигрируя в печень. Здесь они претерпевают третью линьку, а затем выходят в полость тела, где начинаются их усиленный рост и созревание.

Локализуются паразиты чаще всего в почечной лоханке и брюшной полости, реже — в мочеточнике, мочевом пузыре, уретре, под кожей живота, в промежности, молочной железе и даже в грудной полости. По мере роста

паразит давит на близлежащие ткани почки, которая атрофируется, и от нее часто остается одна оболочка.

Личинки свайника обнаружены только в бассейне Аральского моря. В половозрелом состоянии свайник обнаружен во многих районах государств СНГ.

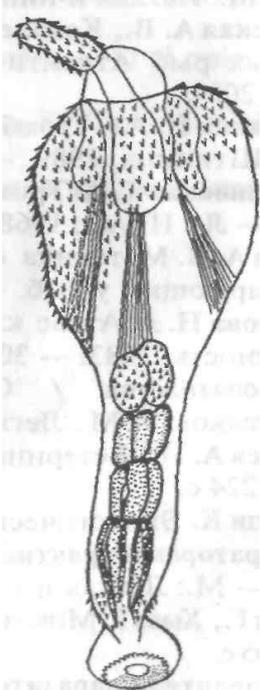
Среди окончательных хозяев известны дикие плотоядные животные, например шакал. В некоторых местах имеются природные очаги диоктофимоза. Болезнь зарегистрирована также на звероводческих фермах у серебристо-черной лисицы и голубого песка. Она проявляется в отсутствии аппетита, рвоте, общем истощении. Иногда болезнь приводит к гибели животного. При вскрытии нематод обнаруживают в полости тела и почечных лоханках. В почках происходит атрофия почечной паренхимы.

**Гнатостомоз** — тяжелое и массовое заболевание человека в Юго-Восточной Азии. Развитие возбудителя — нематоды *Gnathostoma hispidum* из сем. *Gnathostomatidae* — происходит при участии циклопов и резервуарного хозяина — рыб, амфибий и рептилий. Окончательный хозяин заражается, заглатывая с водой зараженных циклопов либо поедая сырую или плохо обработанную рыбу. Личинки мелкие — длиной до 1 мм, шириной 0,3 мм. На переднем конце тела имеется валик, снабженный тремя рядами шипов. Поверхность тела складчатая. В водоемах Средней Азии личинки нематоды обнаружены у сома, судака, окуня и различных карповых. Зараженность обычно невысокая, хотя в некоторых участках Аральского моря достигает 30—40 %. Количество личинок — до 7 шт. в одной рыбе. Они локализуются в печени, стенках кишечника, полости тела и мускулатуре. В других районах страны гнатостомы в рыбах не найдены. Половой зрелости гнатостома достигает у человека, домашней свиньи, кабана, иногда у крупного рогатого скота. В очагах гнатостомоза следует пить только кипяченую воду и не питаться сырой и плохо обработанной рыбой.

#### **Коринозомоз пушных зверей.**

Заболевание отмечается на фермах по разведению пушных зверей. Возбудителями являются скребни рода *Corynosoma* (рисунок 9), обычно достигающие половой зрелости в кишечнике различных морских млекопитающих и, редко, в

птицах, например в бакланах.



## Рисунок 2 - *Corynosoma strumosum*

Жизненный цикл паразита включает смену двух промежуточных хозяев.

Яйца, попадая в воду, заглатываются с детритом морскими бокоплавами, в полости которых развиваются личинки. При заглатывании зараженного бокоплава рыбой (резервуарным хозяином) личинка прободает кишечник и инкапсулируется во внутренних органах, чаще всего в брыжейке. У такой личинки хоботок ввернут, но уже развиваются половые железы. При попадании в кишечник окончательного хозяина у личинки выворачивается хоботок, с помощью которого она прикрепляется к стенке кишечника и в дальнейшем достигает половой зрелости.

Личинки коринозом в больших количествах поражают преимущественно донных бентосоядных и хищных рыб (палтус, камбала, навага, ерш и др.). Хищники заражаются, поедая мелких мирных рыб. Коринозомы зарегистрированы у рыб во всех морях, омывающих Россию, а также в Каспийском море и Ладожском озере.

Выделение и учет личинок в рыбе проводят по методике указанной в лабораторной работе № 9. При обнаружении личинок кариносом сырую рыбу запрещается скармливать пушным зверям. Следует подвергать ее термальной обработке или замораживанию при  $-18^{\circ}\text{C}$ , после чего использовать в корм.

### **Ход работы по трематодам**

1. Зарисуйте жизненный цикл трематод на примере описторхиса.
2. Ознакомьтесь по микро- и макропрепаратам и зарисовать в тетрадь метацеркарий и марит трематод - возбудителей заболеваний человека и животных.
3. Проведите компрессионный просмотр представленных образцов рыбной продукции и сделайте учет личинок гельминтов, согласно лабораторной работы №9.
4. Проведите видовую идентификацию выделенных личинок и занесите полученные результаты в рабочую тетрадь.
5. Составить заключение по результатам санитарно-ветеринарной экспертизы образца рыбной продукции, зараженной трематодами (описторхид, псевдоамфистомус, нанофиетус и др.), возбудителями заболеваний человека и животных

### **Ход работы по цестодам**

1. Зарисуйте схему жизненного цикла цестод рода *Diphyllobotrium*
2. Ознакомьтесь по микро- и макропрепаратам и зарисовать в тетради морфологические особенности стадий развития диффиллоботриид.

3. Проведите компрессионный просмотр представленных образцов рыбной продукции и сделайте учет личинок гельминтов.

4. Проведите видовую идентификацию выделенных личинок и занесите полученные результаты в рабочую тетрадь.

5. Составить заключение по результатам санитарно-ветеринарной экспертизы образца рыбной продукции, зараженной дифиллоботридами.

#### **Ход работы по нематодам и скребням**

1. Зарисуйте жизненный цикл анизакид и каринозом.

2. Зарисуйте в тетрадь личинок анизакид и каринозом по препаратам из коллекции.

3. Проведите компрессионный просмотр представленных образцов рыбной продукции и сделайте учет личинок гельминтов.

4. Проведите видовую идентификацию выделенных личинок и занесите полученные результаты в рабочую тетрадь.

5. Составить заключение по результатам санитарно-ветеринарной экспертизы образца рыбной продукции, зараженной личинками анизакисов и каринозом, возбудителями заболеваний человека и животных.

### ***Лабораторная работа № 12. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при незаразных болезнях***

#### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с методом оценки качества больной рыбы.

2. Провести ветеринарно-санитарную экспертизу образцов больной рыбы.

#### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.

2. Провести экспертизу образцов рыбы с клиническими признаками заболевания по органолептическим признакам.

3. Провести патологоанатомическое вскрытие рыбы в соответствии с ходом работы.

5. Сделать выводы о доброкачественности исследованных проб по результатам экспертизы

**Оборудование:** рыба с клиническими признаками заболевания, кюветы, скальпели, ножницы, пинцеты, чашки Петри, салфетки.

#### **Теоретическая часть**

**Замор рыбы.** При экспертизе рыбы, погибшей от замора (удушья), обращают внимание на время отлова после гибели. Рыбу, отловленную летом более чем через 1,5 – 2 ч после гибели, не выпускают в пищу, так как образующиеся в ней продукты белкового распада могут вызвать отравления людей.

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

**Ядовитая рыба.** К таким рыбам относят маринку, османа и некоторых других рыб. Эти виды рыб 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 посыпают солью, после чего слизь с солью легко удаляется жесткими щетками.

В некоторых водоемах в определенные сезоны токсические свойства приобретает пелядь. При употреблении в пищу она вызывает у людей сартландско-юксовское заболевание со смертельным исходом. Вылов такой рыбы и употребление в пищу или 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 при попадании в воду нефти и нефтепродуктов, фенолов, цианистых соединений, солей тяжелых металлов, кислот и щелочей, аммиака и солей аммония, пестицидов, детергентов, меркаптанов и других веществ. Токсические вещества проникают в органы рыб осмотически через жабры и кожный покров, а также с кормом. Клинически отравления выражаются в необычном поведении рыб, внезапной массовой гибели их, иногда без видимых изменений на тушке. Отравленная рыба держится на поверхности воды, часто у нее наблюдаются признаки удушья или возбуждения, она совершает стремительные круговые движения. Наблюдается быстрая потеря рефлекса равновесия и паралич. Глаза у отравившихся рыб мутные, ротовая полость и жаберные крышки раскрыты, кожный покров бледный.

**Ветеринарно-санитарная оценка отравленной рыбы.** Если установить природу ядовитых веществ, от которых погибла рыбы, невозможно, рыбу (небольшие партии) уничтожают, так как при употреблении в пищу может произойти отравление людей или животных. 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, погибшую или живую с признаками токсикоза, направляют на техническую утилизацию, или уничтожают при остром отравлении: мышьяком и мышьяксодержащими веществами; неорганическими и органическими соединениями ртути (сулема, гранозан, меркуран, метилмеркурхлорид, этилмеркурхлориды, меркурбензол, фенолмеркурацетат и др.); циан- и родансодержащими соединениями; желтым и белым фосфором; хлорорганическими пестицидами (ГХЦГ, гептахлор, эпоксид гептахлора, альдрин и др.); хлорированными терпенами (полихлорпинен, полихлоркамфен); полихлорированными дифенилами; производной карбаминовой и дитиокарбаминовой кислот (севин, дикрезил, цирам); гербицидами

(производные дихлорфеноксиуксусной кислоты и симметризины); фосфорорганическими соединениями (хлорофос, ДДВФ, дибром, трихлорметафос-3, меркаптофос, октаметил); зооцидами и протравителями семян (фосфид цинка, зоокумарин, крысид, ТМТД); углеводородами (бромистый метил); алкалоидами (анабазин-сульфат, никотин-сульфат); производными фенола (динитроортокрезол, пентахлорфенол и пентахлорфенолят натрия, нитрафен); сероуглеродом.

### **Ход работы**

1. Проведите экспертизу представленных образцов охлажденной рыбы с признаками заболеваний, сделайте заключение и оформите его результаты в тетрадь.
2. Проведите патологоанатомическое вскрытие представленных образцов рыбы, сделайте заключение и оформите его результаты в тетрадь.
3. Сделайте заключение о качестве рыбы, взятой на анализ.

### **Лабораторная работа № 13. Микробиологическая оценка рыбной продукции**

#### **Цели работы:**

1. Ознакомиться с методами микробиологического контроля рыбной продукции.
2. Провести лабораторное микробиологическое исследование образцов продукции представленных на экспертизу.

#### **План проведения занятия:**

1. Ознакомиться с теоретической частью и ходом работы.
2. Провести микробиологическую экспертизу образцов, мазков-отпечатков методом микроскопии.
3. Сделать выводы о доброкачественности образцов по результатам микроскопии.
4. Занести данные в таблицу

**Оборудование и материалы:** 2-3 образца продукции, стерильные предметные стекла, спиртовки, ножницы, скальпели, пинцеты, 1% метиленового синего, салфетки, фильтровальная бумага, проточная вода.

#### **Теоретическая часть**

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 бактерий группы кишечной палочки - БГКП (колиформы);
2. Условно-патогенные микроорганизмы, к которым относятся *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, бактерии рода *Proteus*, *Bacillus cereus* и сульфитредуцирующие клостридии;
3. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы;

4. Микроорганизмы порчи - в основном это дрожжи и плесневые грибы.

Регламентирование по показателям микробиологического качества и безопасности рыбной продукции нормируется на 1 кг массы продукта. Норматив отражает количество колониеобразующих единиц в 1 г (мл) продукта (КОЕ/г, мл).

Качество, безопасность пищевой продукции для человека определяется соответствием ее гигиеническим нормативам, установленными Санитарными правилами и нормами

Если качество свежей, охлажденной и мороженой рыбы вызывает сомнение, то для экспрессной оценки проводят микроскопическое исследование мазков-отпечатков. Для этого кожу рыбы посередине спины или ближе к голове освобождают от чешуи и прижигают раскаленным скальпелем, затем стерильным скальпелем вырезают кусочки спинных мышц площадью около 1,5 см<sup>2</sup> и толщиной 15-20 мм.

На стерильные предметные стекла делают два отпечатка: один поверхностных слоев мышц, расположенных под кожей, другой - из мышечной ткани глубоких слоев мышц расположенной 15-20 мм от кожи.

Мазки-отпечатки высушивают на воздухе, а затем фиксируют, проводя три раза над пламенем спиртовки, держа стекло за боковые ребра мазком вверх. Окрашивают мазок метиловым синим 3 минуты, а затем промывают в проточной воде. После подсушивания мазки просматривают под микроскопом не менее чем в 10 полях зрения (увеличение x900). Качество рыбы оценивается исходя из данных приведенных в таблице 10.

При стойкой повышенной обсемененности для выявления готовой продукции источника обсеменения проводят более подробный микробиологический анализ сырья. Контроль включает определение в сырье количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Микробиологический анализ рыбы в свежем, охлажденном и мороженом виде и рыбного сырья, используемого при производстве продукции, проводят при дополнительном микробиологическом контроле в производственной лаборатории предприятия на наличие бактерий группы кишечных палочек, золотистых стафилококков, сальмонелл и паразитических вибрионов.

#### **Ход работы**

1. Проведите микробиологическую оценку представленных на экспертизу проб рыбного сырья.

2. Приготовьте мазки-отпечатки, высушите, зафиксируйте и окрасьте их.

3. Проведите микроскопию мазков и сделайте учет обнаруженных микроорганизмов.

4. Данные занесите в таблицу и сделайте вывод о качестве представленных проб.

## **Заключение**

В ходе проведения лабораторных занятий студенты знакомятся со структурой действующих регламентирующих и нормативных документов по оценке пищевой пригодности рыбной и другой продукции из гидробионтов. Подробно изучают клинические признаки и возбудителей заболеваний различной этиологии, портящие товарные качества поставляемых на реализацию гидробионтов и продуктов их переработки. Особое внимание уделяется освоению методов выделения и идентификации опасных для человека и животных видов паразитов и микроорганизмов, для которых гидробионты являются промежуточными хозяевами

## Список рекомендуемой литературы.

1. Авдеева Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб. - Нижний Новгород: Вектор - ТиС, 2007. - 104 с.
2. Головина Н.А., Стрелков Ю.А., Воронин В.Н., Головин П.П. и др. Ихтиопатология. // М.: Мир. – 2003. – 448с.
3. Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г. В. Болезни рыб и основы рыбоводства – М.: Колос, 1999. – 456 с.
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы: Справочник / П.В. Микитюк и др.; под ред. П.В. Микитюка – М.: Агропромиздат, 1989. – 207 с.
5. Давыдов О.Н. Рыба и болезни человека. – Киев, - 1999. – 82 с.
6. Давыдов О.Н., Темниханов Ю.Д. Болезни пресноводных рыб.- К.: Ветинформ, - 2003. - 554 с.
7. Давыдов О.Н., Абрамов А.В. Темниханов Ю.Д. Ветеринарно-санитарный контроль пищевых гидробионтов. - Черкассы: Изд-во "АНТ", 2007. - 458 с.
8. Долганова Н.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. // Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З.К. Хасанова. – М.: Мир, 2005. – 224 с.
9. Лабинская А.С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований. – Учебное пособие // Под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. – М.: Медицина, 2004. – 576 с.
10. Лабораторный практикум по болезням рыб // Под ред. В.А. Мусселиус. М.: Легкая и пищевая пром-сть.-1983, -295 с.
11. Ларцева Л.В. Рыбы и гидробионты – переносчики возбудителей инфекционных болезней человека // Астрахань: Из-во КаспНИРХ. – 2003. – 99с.
12. Методика паразитологического инспектирования морской рыбы и рыбной продукции. - М.:ВНИРО, 1989. – 39 с.
13. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. Методические указания. МУК 3.2.988 - 00. Москва, 2001. - 69 с.
14. Пивоваров Ю.П., Королик В.В. Санитарно-значимые микроорганизмы. // М.: Изд-во «ИКАР». – 2000. – 267с.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2000 г. № 987: О государственном надзоре и контроле в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов.
16. Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН 3.2.1333 - 03)– М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. –67 с.
17. Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации: Санитарные правила и нормы (СанПиН 3.2.569 -96) – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. –168 с.
18. СанПин 2.3.21078-01 по п. 161 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов" М. 2005 г.

19. Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации: Санитарные правила и нормы (СанПиН 3.2.13333 -03) – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. - 6 с.
20. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб. М.: Отдел маркетинга МБА-агро: Ч. 1. - 1998. - 3120 с. Ч.2. - 1999. – 234 с.
21. Сатаров П.П. Справочник ветеринарного врача-ихтиопатолога. - Москва: Профиздат, 1999. - 246 с.
22. СанПин 2.3.21078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности продуктов, М., 2005. - 14
23. Регламент ЕС № 853/2004 Европейского Парламента и Совета от 29 апреля 2004.»Гигиенические правила для пищевой продукции животного происхождения».
24. Официальный бюллетень Европейского Союза L. 139 от 30 апреля 2004. [www.http://msk.fishquality.ru/documents/56](http://msk.fishquality.ru/documents/56).
25. Рыбаков А.В., Буторина Т.Е., Кулепанов В.Н., Зверева Л.В. Болезни и паразиты культивируемых и промысловых беспозвоночных и водорослей. – Владивосток. 2005. –123 с.

Локальный электронный методический материал

Елена Витальевна Авдеева

ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

*Редактор И. В. Голубева*

Уч.-изд. л. 3,4. Печ. л. 3,1.

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