



**Учреждение образования
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

**ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОМ
КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА РЫБЫ**

**ВИТЕБСК
ВГАВМ
2009**

УДК 619:614.31:637.56 + 639.331.7(075.8)

ББК 48.171 я73

П18

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия редакционно-издательским советом УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
от 12 февраля 2009 г. (протокол № 1)

Авторы:

д-р вет. наук, проф. *В. М. Лемеш*, д-р вет. наук, доц. *В. А. Герасимчик*,
д-р вет. наук, проф. *М. П. Бабина*, магистр вет. наук, аспирант
А. Г. Кошнеров, магистр вет. наук, аспирант *А. А. Цариков*

Рецензенты:

канд. вет. наук, доц. *С. И. Стасюкевич*, канд. вет. наук, доц.
А. М. Субботин

П18

Паразитологические исследования при ветеринарно-санитарном контроле качества рыбы : учеб.-метод. пособие / В. М. Лемеш [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 64 с.

В учебно-методическом пособии отражены методы определения доброкачественности рыбы, методы паразитологического исследования рыб, а также ветеринарно-санитарная оценка рыбы при инвазионных болезнях с учетом разработанных в Республике Беларусь новых нормативных документов, регламентирующих проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и диагностики заболеваний рыб, описаны режимы обеззараживания условно годной рыбной продукции, дано описание паразитов, специфических для рыб в условиях Беларуси, анатомическое строение рыб. Рекомендуется для студентов факультета ветеринарной медицины, слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки кадров, ветеринарных специалистов.

УДК 619:614.31:637.56 + 639.331.7(075.8)

ББК 48.171 я73

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ПРОМЫСЛОВЫЕ РЫБЫ	6
1.1. Анатомические особенности рыб	6
1.2. Виды промысловых рыб	8
1.3. Порядок и методы определения доброкачественности рыбы	11
2. ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ	13
2.1. Характеристика наиболее распространенных гельминтозов, передающихся через рыбную продукцию	14
2.2. Характеристика наиболее распространенных инвазионных болезней рыб, не передающихся через рыбную продукцию	16
3. МЕТОДЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЫБЫ	20
3.1. Полное паразитологическое вскрытие рыбы	20
3.2. Исследование мышц рыбы	23
3.3. Определение жизнеспособности личинок гельминтов, опасных для человека	24
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЛИЧИНОК ГЕЛЬМИНТОВ У РЫБ	27
4.1. Характеристика личинок возбудителей гельминтозоонозов	27
4.1.1. Метацеркарии трематод	27
4.1.2. Плероцеркоиды цестод	30
4.1.3. Личинки нематод	32
4.1.4. Личинки скребней	33
4.2. Характеристика гельминтов, не передающихся через рыбу другим животным и человеку	34
4.2.1. Трематоды	34
4.2.2. Цестоды	36
4.2.3. Нематоды	39
4.2.4. Моногенеи	40
4.2.5. Крустацеи	41
4.2.6. Пиявки	42
4.2.7. Простейшие	42

5. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ	
ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ	44
5.1. Санитарная оценка рыбы при инвазионных болезнях	44
5.2. Учет результатов, оценка пригодности и возможности пищевого использования рыбы зараженной паразитами	46
5.3. Режимы обеззараживания условно годной рыбной продукции	47
5.3.1. Посол	47
5.3.2. Замораживание	48
5.3.3. Горячая термическая обработка	48
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	50
ПРИЛОЖЕНИЯ	51

ВВЕДЕНИЕ

Развитие и укрепление контроля над качеством и безопасностью продуктов является одним из приоритетных направлений современной науки о питании.

Рыбное хозяйство – важная отрасль народного хозяйства, обеспечивающая производство продуктов питания, отличающихся высокими биологическими и вкусовыми свойствами и являющихся существенным источником белка.

В мясном балансе рыбная продукция составляет 25%, ее используют во многих отраслях народного хозяйства. Кроме пищевой продукции, рыбная отрасль дает сырье для медицинской промышленности (жир, витамины, лекарственные препараты), корма (муку, рыбный фарш и др.), удобрения, кожу, меха, амбру и др. Такое комплексное и разностороннее использование рыбы основано на том, что отдельные части ее тела имеют различное строение и химический состав. Размеры, химический состав и пищевая ценность рыбы зависят от ее вида, возраста, пола, физиологического состояния и условий обитания.

Среди задач рационального использования сырья основными являются такие, как предупреждение порчи, сохранение качества и обеспечение безопасности продукции. Они включают профилактику болезней человека, возникающих в результате употребления рыбы, обсемененной микрофлорой или пораженной гельминтами.

Среди паразитов, обитающих в рыбах, могут встречаться изменяющие физико-химические свойства и микробиологические показатели сырья или портить товарный вид рыбы, но и которые опасны для человека и плотоядных животных. Поэтому необходим комплексный подход: проведение паразитологических, органолептических, физико-химических, микробиологических и токсикологических исследований и ветеринарно-санитарная оценка рыбы. Все это позволит объективно оценить безопасность данного сырья и продукции при обнаружении этих паразитов.

Заболевание рыб гельминтозами на территории Беларуси обычно носят очаговый характер и отмечаются чаще всего в бассейнах пресноводных рек и озер, заселенных промежуточными, дополнительными и основными хозяевами, которые обеспечивают биологический цикл развития этих паразитов. Наряду с этим, поступление в реализацию в торговую (рыночную) сеть большого количества морской рыбы из Мирового океана представляет условия для возможного контакта потребления с паразитами рыб обитающих в различных зонах мира.

1. ПРОМЫСЛОВЫЕ РЫБЫ

Рыбы – это низшие позвоночные животные, которые живут и размножаются в воде, дышат жабрами.

1.1. Анатомические особенности рыб

Без знаний анатомических особенностей рыб не представляется возможным проводить ветсанэкспертизу, так как разнообразие мест обитания и образа жизни обусловило формирование у них разных групп специфических приспособлений, проявляющихся как в строении тела, так и в функциях отдельных систем органов.

Строение рыбы представлено на рисунке 1.1.

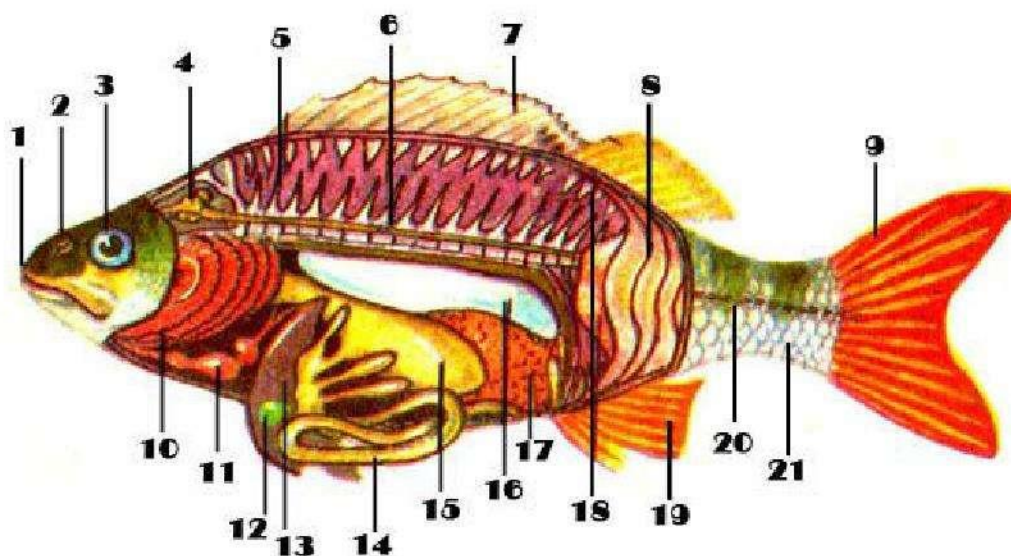


Рисунок 1.1

Анатомическое строение рыбы:

- 1 – рот; 2 – ноздри; 3 – глаза; 4 – головной мозг; 5 – позвоночник; 6 – спинной мозг; 7 – спинной плавник; 8 – мышцы; 9 – хвостовой плавник; 10 – жабры; 11 – сердце; 12 – желчный пузырь; 13 – печень; 14 – кишечник; 15 – желудок; 16 – плавательный пузырь; 17 – гонады; 18 – кости; 19 – анальный плавник; 20 – боковая линия; 21 – чешуя

Форма тела большинства рыб обтекаемая, но может быть веретенообразной (сельди, лососи), стреловидной (щука), змеевидной (угорь), плоской (камбала) и др. Встречаются рыбы неопределенной причудливой формы.

Тело рыб состоит из головы, туловища, хвостовой части и плавников. Головная часть – от начала рыла и до конца жаберных крышек; туловище или тушка – от конца жаберных крышек до конца анального отверстия; хвостовая часть – от анального отверстия до конца хвостового плавника.

Голова может быть вытянутая, конически заостренная или с мечевидным рылом, что взаимосвязано со строением ротового аппарата. Различают рот верхний (планктоноядные), конечный (хищники), нижний, а также переходных форм (полуверхний, полунижний). По бокам головы расположены жаберные крышки, прикрывающие жаберную полость.

Тело рыб покрыто кожей, на которой у большинства рыб имеется **чешуя** – механическая защита рыбы. Некоторые рыбы не имеют чешуи (сом). У осетровых тело покрыто костяными пластинками (жучками). В коже рыб имеется много клеток, выделяющих слизь.

Слизь уменьшает трение тела о воду (механическая защита), предотвращает попадание в организм паразитов и бактерий (обладает бактерицидными свойствами), ускоряет свертываемость крови в случае повреждений, регулирует проникновение воды и солей, выделяет специфический видовой запах и т.д. Особенно много слизи у рыб, лишенных чешуи (сом, вьюн и др.).

Окраска рыб обуславливается красящими веществами пигментных клеток кожи и часто зависит от освещенности водоема, определенного грунта, места обитания и т.п. Имеются следующие типы окраски: пелагическая (сельдь, анчоус, уклея и т.п.), зарослевая (окунь, щука), донная (гольян, хариус и т.п.), стайная (у некоторых сельдей и т.п.). Брачная окраска появляется в период размножения.

Скелет (голова, позвоночник, ребра, плавники) рыб бывает костный (у большинства рыб) и хрящевой (у осетровых). Вокруг скелета располагается мускульная, жировая и соединительная ткани.

Плавники являются органами движения и подразделяются на парные (грудные и брюшные) и непарные (спинной, анальный и хвостовой). Лососевые рыбы над анальным плавником на спине имеют также жировой плавник. Количество, форма и строение плавников – один из важнейших признаков при определении семейства рыб.

Мышечная ткань рыбы состоит из волокон, покрытых сверху рыхлой соединительной тканью. Особенности структуры тканей (рыхлая соединительная ткань и отсутствие эластина) обуславливают хорошую усвояемость мяса рыбы.

Для каждого вида рыб характерен свой цвет мышечной ткани, который зависит от содержащегося в ней пигмента: у щуки мышцы серые, у судака – белые, у форели – розовые, у карповых – в большинстве бесцветные в сыром виде и становятся белыми после варки. Белые мышцы не содержат пигмента и, по сравнению с красными, в них меньше железа и больше фосфора и серы.

Внутренние органы состоят из пищеварительного аппарата, органов кровообращения (сердце) и дыхания (жабры), выделения (почки), плавательного пузыря и половых органов.

Дыхательным органом рыбы являются жабры, расположенные по обе стороны головы и прикрытые жаберными крышками. У живой и «снулой» рыбы жабры, вследствие наполнения их капилляров кровью, ярко-красного цвета.

Кровеносная система замкнутая, с одним кругом кровообращения. Сердце двухкамерное, состоит из желудочка и предсердия. Кровь красного цвета, количество ее 1/63 массы рыбы. Вдоль позвоночника проходят самые мощные кровеносные сосуды, которые после смерти рыбы легко лопаются, а разлившаяся кровь вызывает покраснение мяса и в дальнейшем его порчу (порок «загар»).

Лимфатическая система рыб лишена желез (узлов).

Пищеварительная система состоит из рта, глотки, пищевода, желудка (у хищных рыб), печени, кишечника и анального отверстия.

Половая система. Рыбы – раздельнополые животные. Половыми органами у самок являются яичники (ястыки), а у самцов – семенники (молоки). Внутри ястыка развиваются икринки. Икра у большинства рыб съедобна. Наиболее высоким качеством отличается икра осетровых и лососевых рыб. Большинство рыб нерестится в апреле–июне, лососевые – осенью, налим – зимой.

Выделительная система рыб представлена почками, мочеточниками, мочевым пузырем и мочеиспускательным каналом. Почки парные, вытянутые вдоль полости тела темно-красные образования, плотно прилегающие к позвоночнику.

Плавательный пузырь выполняет гидростатическую, у некоторых рыб – дыхательную и звукоиздающую функцию, а также роль резонатора и преобразователя звуковых волн. Плавательный пузырь содержит много неполноценных белков, его используют для технических целей. Расположен в верхней части брюшной полости и состоит из двух, у некоторых – из одного мешка.

У рыб нет механизмов терморегуляции, температура их тела изменяется в зависимости от температуры окружающей среды или лишь несколько отличается от нее. Таким образом, рыба относится к пойкилотермным (с переменной температурой тела) или, как неудачно их называют, холоднокровным животным.

1.2. Виды промысловых рыб

По образу жизни (водного бассейна обитания, особенностям миграции, икрометания и т.п.) всех рыб подразделяют на пресноводных, полупроходных, проходных и морских.

Пресноводные рыбы живут и нерестуют в пресных водоемах. К ним относятся вылавливаемые в реках, озерах, прудах: линь, форель, стерлядь, карась, карп и др.

Морские рыбы живут и размножаются в морях и океанах. Это сельдь, ставрида, скумбрия, камбала и др.

Проходные рыбы живут в морях, а нереститься направляются в верховья рек (осетровые, лососевые и др.) или живут в реках, а на нерест уходят в море (угорь).

Полупроходные рыбы (лещ, сазан и др.) живут в устьях рек и на опресненных участках моря, а размножаются в реках.

Известно более 20 тысяч рыб, из которых около 1500 являются промысловыми. Рыбы, имеющие общие признаки по форме тела, количеству и расположению плавников, скелета, наличию чешуи и др., объединяют в семейства.

Семейство сельдевых. Это семейство имеет большое промысловое значение. Его подразделяют на 3 большие группы: собственно сельдевые, сардины и мелкие сельдевые.

1) *Собственно сельдевые* рыбы используются в основном для посола и приготовления пресервов, консервов, холодного копчения, замораживания. К ним относятся океанические сельди (атлантические, тихоокеанские, беломорские) и южные сельди (черноспинка, каспийские, азово-черноморские).

2) *Сардины* объединяют рыб следующих родов: *собственно сардина*, *сардинелла* и *сардинопс*. У них плотно прилегающая чешуя, синевато-зеленоватая спинка, темные пятна на боках. Обитают в океанах и являются отличным сырьем для горячего и холодного копчения, консервов. Тихоокеанские сардины называются иваси, из них готовят высококачественную соленую продукцию. Сардины – отличное сырье для горячего и холодного копчения.

3) *Мелкосельдевыми* называют салаку, кильку балтийскую (шпроты), каспийскую, североморскую, черноморскую, а также тюльку. Их реализуют в охлажденном, мороженом, соленом и копченом виде. Используют для производства консервов и пресервов.

Семейство осетровых. Тело рыб веретенообразное, без чешуи, на коже имеется 5 рядов костных пластинок (тучек). Голова покрыта костными щитками, рыло вытянутое, рот нижний в виде щели. Позвоночник хрящевой, внутри проходит струна (хорда). Мясо жирное, характеризуется высокими вкусовыми достоинствами. Особой ценностью отличается икра осетровых. В продажу поступают осетровые мороженые, горячего и холодного копчения, в виде балычных и кулинарных изделий, консервов.

К осетровым относят: белугу, калугу, осетра, севрюгу и стерлядь. Все осетровые (кроме стерляди) – проходные рыбы.

Семейство лососевых. Рыбы этого семейства имеют серебристую, плотно прилегающую чешую, ясно выраженную боковую линию и жировой плавник, расположенный над анальным отверстием. Мясо нежное, вкусное, жирное, без мелких межмышечных костей. Большинство лососевых – проходные рыбы. Это семейство делят на 3 большие группы.

1) *Европейские* или *деликатесные лососевые*. К ним относятся: семга, лосось балтийский и каспийский. Они имеют нежное, жирное мясо светлорозового цвета. Реализуют в соленом виде.

В период нереста лососи «надевают» брачный наряд: нижняя челюсть удлиняется, окраска темнеет, на теле появляются красные и оранжевые пятна, мясо становится тощим.

2) *Дальневосточные лососевые* обитают в водах Тихого океана и направляются на нерест в реки Дальнего Востока. Во время нереста у них изменяется окраска, вырастают зубы, мясо становится тощим и дряблым, челюсти изгибаются, у горбуши вырастает горб. После нереста рыба погибает. Пищевая ценность рыбы в этот период сильно снижается.

Дальневосточные лососевые имеют нежное мясо от розового до красного цвета и ценную икру (красную). В продажу они поступают соленые, холодного копчения, в виде консервов. Промысловое значение имеет кета, горбуша, чавыча, сима, кижуч.

3) *Сиговые* обитают в основном в Северном бассейне, реках и озерах. Они отличаются небольшими размерами и нежным, вкусным мясом белого цвета. К ним относятся: сиг, муксун, омуль, сырок (пелядь), ряпушка, чир. Реализуют в мороженом, соленом, копченном виде, пряного посола и как консервы.

Семейство тресковых. Рыбы этого семейства имеют удлиненное тело, мелкую чешую, 3 спинных и 2 анальных плавника. Мясо белое, вкусное, без мелких костей, но тощее, суховатое. Реализуют рыбу мороженой и копченой, а также в виде консервов. Промысловое значение имеют: минтай, сайда, навага, хек серебристый. К тресковым относят также: налима пресноводного и морского, мерлузу, сайку, путассу, мерлангу и пикшу.

Важное промысловое значение имеют рыбы и других семейств.

Камбалу вылавливают в Черном море, Дальневосточном и Северном бассейнах. Тело рыбы плоское, сжатое с боков. Два глаза расположены на одной стороне. Мясо малокостистое, средней упитанности. Большую ценность имеет представитель этого семейства – *палтус*, мясо которого содержит много жира (до 19%), масса – 1–5 кг. Поступает в продажу мороженный и холодного копчения.

Скумбрия и *ставрида* – ценные промысловые рыбы длиной до 35 см, имеют вытянутое тело с тонким хвостовым стеблем. Мясо нежное, жирное. Реализуют ставриду и черноморскую, дальневосточную и атлантическую скумбрию мороженой, соленой, горячего и холодного копчения. Используют также для производства консервов. Ставрида так же, как скумбрия, имеет те же регионы вылова, пищевую ценность и виды обработки.

В открытых морях и океанах вылавливаются также следующие виды рыб: аргентина, зубан, караси океанские (из семейства спаровых), макрурус (долгохвост), сабля-рыба, тунец, макрель, кефаль, сайра, ледяная рыба, нототения и др.

Следует иметь в виду, что многие морские рыбы пока еще не пользуются большим спросом у населения. Это объясняется часто ограниченной информацией о достоинствах новой рыбы и ее вкусовыми отличиями от привычной к употреблению.

Из пресноводных рыб самое распространенное и многочисленное по числу видов – **семейство карповых**. К нему относятся: карп, лещ, сазан, толстолобик, вобла, тарань, рыбец, линь, язь, карась, чехонь, красноперка, плотва, амур, терех и др. Они имеют 1 спинной плавник, плотно прилегающую чешую, ясно выраженную боковую линию, утолщенную спинку, конечный рот. Мясо у них

белое, нежное, вкусное, слегка сладковатое, средней жирности, но в нем много мелких костей. Содержание жира у рыб этого семейства сильно колеблется в зависимости от вида, возраста, размера и места вылова. Например, жирность мелкого молодого леща не более 4%, а крупного – до 8,7%. Реализуют карповых в живом, охлажденном и мороженом виде, горячего и холодного копчения, в виде консервов и вялеными.

Поступают в реализацию и другие пресноводные рыбы: окунь и судак (семейство окуневых), щука (семейство щуковых), сом (семейство сомовых) и др.

1.3. Порядок и методы определения доброкачественности рыбы

На пищевые цели реализуют рыбу живую, парную (снулую или уснувшую после вылова из водоема), охлажденную, замороженную, соленую, копченую, вяленую, сушеную и т.д. Более ценная в потребительском отношении рыба живая, парная и охлажденная, поступающая в реализацию целыми тушками.

При вывозе и реализации для пищевых целей партия свежей (парной, охлажденной) рыбы сопровождается ветеринарным свидетельством формы № 2. Основанием для выдачи ветеринарного свидетельства служат данные ветеринарно-санитарного паспорта рыбопромыслового водоема при обязательном согласовании с ветврачом-ихтиопатологом государственной ветеринарной службы.

Ветеринарное свидетельство выдается на рыбную продукцию, которая по результатам комплексных исследований соответствует ветеринарно-санитарным и противозооотическим требованиям.

Порядок осмотра рыбы

Определяют внешний вид и упитанность рыбы, состояние слизи, чешуи, наружного покрова и глаз. Следует поднять жаберную крышку и, кроме осмотра жабр, понюхать их, затем определить степень окоченелости мышц и вздутости брюшка. При необходимости неразделанную рыбу вскрывают и исследуют внутренние органы, проводят пробу варкой.

При оценке состояния **слизи** пользуются следующими терминами: «прозрачная», «мутная», «грязная»; при оценке ее запаха – терминами «рыбный», «скисший», «затхлый», «гнилостный».

Окраска поверхностных покровов уснувшей рыбы постепенно бледнеет и тускнеет. Вследствие кровоизлияний и кровоподтеков могут появиться розовые и красные пятна на жаберных крышках, боках или брюшке рыбы. Окраску рыбы характеризуют терминами «блестящая», «потускневшая», «тусклая».

Состояние **жабр** определяют по окраске жаберных лепестков, а также запаху покрывающей их слизи. Окраска жабр может изменяться от ярко-красной до светло-розовой и, наконец, грязно-серой в зависимости от свежести сырья.

При исследовании **глаз** устанавливают степень прозрачности роговицы, а также положение глазного яблока. Роговая оболочка глаз может быть светлой, потускневшей, мутной; глаза могут быть выпуклыми (нормальное состояние у

живой и только что уснувшей рыбы), запавшими (не ниже уровня орбит), ввалившимися (ниже уровня орбит).

Консистенция тела рыбы определяется способностью его к деформации под влиянием внешних сил. Для этого рыбу помещают на ладонь и по степени провисания головы и хвостового стебля судят о консистенции ее тела.

Консистенция мяса – способность мышечной ткани рыбы противостоять механическому воздействию. Ее определяют, надавливая пальцами на наиболее мясистую часть спинки рыбы или путем сжатия рыбы с боков, по скорости исчезновения образовавшейся ямки. Если рыба соленая, копченая, вяленая, сушеная, консистенцию можно установить, разжевывая продукт, не имеющий признаков порчи.

Цвет мяса – это окраска мышечной ткани на поперечном разрезе рыбы. Для определения цвета мяса делают разрез за грудными плавниками перпендикулярно позвоночнику. Цвет мяса характеризуется терминами «нормальный» (свойственный данному виду рыбы), «потускневший» (с порозовением или без порозовения у позвоночника), «тускло-белый» (с покраснением или без покраснения у позвоночника).

Запах мяса отмечают на поперечном разрезе рыбы. Если рыба живая, его устанавливают с поверхности и в жабрах, а у замороженной рыбы – не размораживая продукт. Для определения запаха рыбы можно применять нож или заостренную деревянную палочку (шпильку). Нож вводят вблизи анального отверстия по направлению к позвоночнику, где располагаются кровеносные сосуды. Быстро вынув нож, определяют приобретенный им запах. Запах внутренних органов определяют шпилькой, которую вводят через анальное отверстие в брюшную полость рыбы и несколько раз энергично поворачивают вокруг оси. Вынимают и определяют приобретенный запах. В случае сомнения в оценке запаха рыбу варят. В процессе варки рыбы определяют запах пара, бульона, затем пробуют рыбу на вкус.

Степень свежести рыбы определяют по состоянию брюшка и анального кольца. Порча рыбы сопровождается разложением содержимого кишечника с образованием в нем газов, а также кишечника и брюшных стенок рыбы. Состояние брюшка характеризуют терминами «вздутое», «лопанец».

Для вскрытия брюшной полости необходимо около анального отверстия сделать небольшой поперечный разрез брюшной стенки, затем в полость брюшка ввести тупой конец ножниц и по средней линии произвести разрез брюшной стенки до передних плавников. Затем, положив рыбу на бок, ножницами вырезать дугообразно верхнюю брюшную стенку, начиная от анального отверстия, проходя ближе к спине и заканчивая около головы.

Органолептические показатели доброкачественной рыбы и рыбопродуктов должны соответствовать требованиям технических условий на тот или иной вид рыбы.

При получении сомнительных показателей результатов органолептических исследований, при которых затруднительно определить доброкачественность продукции, проводят лабораторный анализ качества рыбы.

2. ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

Нужно учитывать, что большинство паразитов рыб являются непатогенными для людей. Однако некоторые гельминты, паразитирующие в организме рыб на промежуточной стадии своего метаморфоза, могут вызывать заболевания у людей. Заражается человек при поедании сырой, свежемороженой, недостаточно обезвреженной инвазированной рыбы и икры.

Наиболее потенциально опасными являются описторхоз, клонорхоз, псевдамфиломоз, метагонимоз, нанофитоз, дифиллоботриоз, анизакидоз. Существует риск заражения личинками других паразитов.

Борьба с указанными гельминтозами базируется на комплексно-дифференцированном подходе к каждой нозологической форме. В комплексе мер борьбы и профилактики первостепенное значение имеют мероприятия по обеспечению безопасности рыбной продукции для здоровья человека и животных. Наиболее важным является обеспечение режимов обработки рыбы, гарантирующих ее обезвреживание от возбудителей гельминтозов, санитарно-гигиенического и ветеринарно-санитарного контроля продукции, а также сертификации продукции на соответствие требованиям безопасности, в том числе по показателям паразитарной чистоты.

Паразитологический контроль качества рыбы и рыбной продукции предполагает как выявление, так и получение количественных характеристик в предназначенных для пищевого использования частях тела рыбы и рыбной продукции следующих групп паразитов:

- 1) представляющие опасность для человека или хозяйственно-ценных млекопитающих (данные паразиты опасны лишь в живом состоянии, поэтому обязательное требование для разрешения пищевого использования рыбы и рыбной продукции – это отсутствие живых паразитов соответствующих видов);
- 2) изменяющие физико-химические свойства рыбы и рыбной продукции (при паразитологическом контроле важны не сами паразиты, а степень вызванных ими поражений);
- 3) портящие товарный вид рыбы и рыбной продукции (для паразитов данной группы степень пораженности устанавливается в зависимости от степени заметности).

Следует иметь в виду, что обнаружение паразитов в рыбе и рыбной продукции не может быть основанием для браковки или снижения ее сортности. Необходимо учитывать, какие обнаружены паразиты, в каком они состоянии и в каком количестве. При определении пищевой пригодности рыб и рыбной продукции имеют значение только паразиты, находящиеся в мышечной ткани.

Паразиты поверхности тела, а также печени, икры или молок учитываются, если эти части направляются для пищевого использования. Паразиты других органов, в особенности пищеварительного тракта и собственно полости тела, не влияющие на товарный вид рыбы, не могут быть причиной браковки.

2.1. Характеристика наиболее распространенных гельминтозов, передающихся через рыбную продукцию

Гельминтозоозы – группа паразитарных болезней, возбудители которых в личиночной стадии регистрируются у различных видов рыб, а в половозрелой – у человека и животных.

Возбудители гельминтозоозов проходят сложный цикл развития с участием промежуточных (моллюски, циклопы, диаптомусы и олигохеты), дополнительных (рыбы) и окончательных (человек, кошка, собака, дикий кабан, волк, лисица, выдра и другие рыбацкие животные) хозяев.

Личиночные стадии возбудителей гельминтозоозов по отношению к дополнительным хозяевам имеют определенную приуроченность и характерную локализацию (приложение А).

Описторхоз – инвазионная болезнь, вызываемая метацеркариями (личиночной стадией) трематоды *Opisthorchis felinus* (кошачьей двуустки), паразитирующими в подкожной клетчатке и мышцах карповых рыб.

У дефинитивных хозяев (человек, кошка, собака, свинья, волк, лисица, медведь и др.) половозрелый паразит обитает в желчных протоках печени, желчном пузыре и поджелудочной железе. При длительном течении описторхоз ведет к хроническому заболеванию этих органов, способствует возникновению рака печени. Яйца описторхиса, содержащие сформировавшийся мирацидий, выделяются с фекалиями. После попадания яиц в водоем, паразиты проходят несколько последовательных стадий развития в пресноводных моллюсках *Bithynia leachi* (спороцисты, редии, церкарии) и рыбах семейства карповых. Человек и животные заражаются в результате употребления в пищу карповых рыб и продуктов их переработки, содержащих живых личинок (метацеркариев) паразита.

Клонорхоз, псевдамфистомоз, меторхоз – инвазионные болезни, вызываемые метацеркариями трематод, соответственно, *Clonorchis sinensis*, *Pseudamphistomum truncatum*, *Metorchis albidus*, паразитирующими в подкожной клетчатке и мышцах карповых рыб. Половозрелые паразиты обитают в желчных ходах печени дефинитивных хозяев (человек и плотоядные животные). Биология паразитов и проявление болезней у человека совпадают с таковыми при описторхозе. Имеют промежуточных (моллюски разных родов) и дополнительных (многочисленные виды рыб семейства карповых) хозяев.

Метагонимоз, эхинохазмоз, апофаллоз, гетерофиоз, нанофьетоз – инвазионные болезни, вызываемые метацеркариями трематод, соответственно, *Metagonimus yokogawai*, *Echinochasmus perfoliatus*, *Apophallus donicus*,

Heterophyes heterophyes, *Nanophyetus salmincola*, локализуясь в коже, чешуе, плавниках и жабрах рыб. Метациркулярии метагонимусов паразитируют преимущественно у рыб семейства карповых; эхинохазмусов – у щуки, линя, окуня, судака, сома, карпа и др.; апофаллусов – у окуня, ерша, судака и карповых рыб; гетерофиусов – у кефалевых рыб.

Половозрелые трематоды паразитируют в кишечнике дефинитивных хозяев (человек, всеядные и плотоядные животные) и вызывают кишечные расстройства. Цикл развития паразитов проходит с участием пресноводных моллюсков.

Дифиллоботриозы – инвазионные болезни хищных рыб, вызываемые плероцеркоидами (личинками) лентецов: *Diphyllobotrium latum*, *D. dendriticum*, *D. luxi* (*D. klebanovski*), и др.

Половозрелые лентецы паразитируют в тонком отделе кишечника у человека и плотоядных животных. Промежуточный хозяин – рачки-циклопы и диаптомусы, а дополнительные – хищные рыбы (щука, окунь, ерш, налим), а также рыбы семейства лососевых (сиг, омуль, хариус, ряпушка). В кишечнике дефинитивных хозяев развивается половозрелая цестода, яйца от которой с фекалиями попадают в воду. Корацидий, вышедший из яйца, заглатывается промежуточным хозяином, а последний – рыбой. В рыбе развиваются плероцеркоиды, которые локализуются во внутренних органах, икре, мышцах (*D. latum*) и представляют собой молочно-белого цвета червячков длиной 0,5–1,5 см, шириной 2–3 мм, свободно лежащих в тканях. Плероцеркоиды других видов лентецов локализуются в полости тела и на серозных покровах желудочно-кишечного тракта.

Анизакидоз – гельминтозное заболевание, вызываемое личинками некоторых представителей нематод семейства *Anisakidae*. В пресноводных рыбах, экологически не связанных с морской акваторией, не встречается. Нематода во взрослой стадии паразитирует в кишечнике морских млекопитающих и рыбоядных птиц, а в личиночной – в полости тела, на поверхности или внутри паренхиматозных органов и мускулатуре рыб (треска, скумбрия, сайра, сельдь, натотения и др.). Личинки патогенных анизакид чаще бывают в свернутом состоянии (форма спирали, широкого кольца) или вытянутыми, беловато-желтого цвета, в полупрозрачных капсулах или без них.

Личинки, попав в кишечник человека с сырой рыбой, обычно не достигают половой зрелости, а проникают в стенку желудка и кишечника, вызывают их воспаление, аллергизацию организма, иногда со смертельным исходом.

Диоктофимоз – гельминтозное заболевание, вызываемое нематодой *Diocotophyme renale*. Половозрелые гельминты паразитируют в почках, в грудной и брюшной полостях, мочеточниках, печени диких и домашних животных (собак, лисиц, волков) и человека. Личинки поражают мышечную ткань, стенки кишечника и другие внутренние органы многих видов рыб и лягушек, где образуют цисты.

Коринозомоз – гельминтозное заболевание, вызываемое скребнями рода *Corynosoma*. Половозрелые коринозомы паразитируют в кишечнике морских млекопитающих, рыбоядных птиц, пушных зверей (норка, песцов, лисиц и др.).

У человека паразитируют личинки коринозом. Личинки (акантеллы) поражают брюшину, брыжейку, стенку кишечника, внутренние органы и реже мышцы различных морских, проходных и пресноводных рыб.

2.2. Характеристика наиболее распространенных инвазионных болезней рыб, не передающихся через рыбную продукцию

Триенофороз – цестодозная болезнь щук, тресковых, окуневых, сиговых и лососевых рыб, возбудитель которой являются лентецы: *Triaenophorus nodulosus*, *T. crassus*, паразитирующие в их кишечнике. Личинки *T. nodulosus* локализуются в печени, реже в других органах налима, окуня, судака, форели и др.; личинки *T. crassus* – в мышцах и под кожей сиговых.

У щук наблюдается истощение, вздутие брюшка, анемия. У форели, окуня, судака, налима сильно увеличено в объеме брюшко. У сиговых ел заметные бугорки под кожей в области спины.

При вскрытии щук находят в воспаленном кишечнике половозрелых триенофорусов. У окуневых, тресковых и лососевых – в печени цисты белого цвета, содержащие плероцеркоидов, асцит, истощение. У сиговых – инцистированные плероцеркоиды под кожей и в мышцах.

Щук, пораженных триенофорусами, если они отвечают требованиям товарной кондиции, допускают в пищу людям на общих основаниях. Пораженных сиговых рыб передают на корм птице и животным в проваренном виде. Пораженную печень окуневых, тресковых и лососевых утилизируют.

Лигулез и диграмоз – цестодозные заболевания карповых рыб, вызываемые плероцеркоидами (ремнецами) ленточных червей *Ligula intestinalis* и *Digramma interrupta*, которые паразитируют в брюшной полости рыб, вызывая задержку их роста, снижение упитанности, атрофию внутренних органов.

Цикл развития возбудителей происходит с обязательной сменой промежуточного (веслоногие рачки), дополнительного (рыбы) и окончательного (рыбоядные птицы) хозяев.

Больные особи истощены, брюшко вздуто, твердое на ощупь, иногда наблюдается разрыв брюшной стенки. При вскрытии в брюшной полости обнаруживают плероцеркоидов лигул или диграмм, атрофию внутренних органов.

Товарную рыбу допускают в реализацию только в потрошенном виде. Атрофированные внутренние органы рыб вместе с ремнецами (плероцеркоидами) утилизируют. Сильно истощенную рыбу, потерявшую товарный вид, подвергают технической утилизации или направляют в корм животным и птице в проваренном виде.

Филометроидоз – гельминтозное заболевание карповых рыб, вызываемое нематодами *Philometroides lusiana* (у карпа) и *Ph. sanguinea* (у карася). Половозрелые самки паразитируют в чешуйных кармашках (у карпа) (рисунок 2.1) и между лучами хвостового плавника (у карася). Самцы паразитируют в стенке

плавательного пузыря, реже в почках и гонадах. Личинки – во внутренних органах (печени, почках, плавательном пузыре, гонадах).

Цикл развития гельминтов протекает с участием промежуточного хозяина – циклопов и диаптомусов.



Рисунок. 2.1
Самки *Philometroides lusiana* на теле карпа

У карпа в местах расположения паразитов появляются опухолевидные образования с незначительным выпотом крови, наблюдается ерошение чешуи и участки с помутневшей (серого цвета) чешуей, которые появляются в результате токсического воздействия на окружающие ткани продуктов распада паразитов, из-под чешуи видны красные бугорки (свернувшиеся самки). У карасей в местах их паразитирования наблюдаются геморрагии, а в дальнейшем – разрыв межлучевых перепонки, вследствие чего у рыб нарушается координация движения и они теряют способность нормально питаться.

Карпа без признаков ерошения чешуи с наличием единичных (до 5 гельминтов на кг массы) допускают к реализации через торговую сеть. При наличии у карпа более 5 самок филометр в чешуйных кармашках на 1 кг массы рыбу направляют на промышленную переработку. Рыбу истощенную, с ерошением чешуи и наличием большого числа гельминтов в чешуйных кармашках скармливают животным и птице в проваренном виде. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы и условия реализации рыбы при филометроидозе карасей не разработаны.

Постодиплостомоз (черно-пятнистая болезнь) – трематодозное заболевание прудовых рыб, возбудителем которого являются метацеркарии *Posthodiplostomum cuticola*, паразитирующие в коже и в подкожной клетчатке рыб с образованием круглой капсулы, вокруг которой накапливается пигмент меланин в виде темного пятна (рисунок 2.2). Половозрелые особи паразитируют в кишечнике рыбоядных птиц (цапля, квакша).

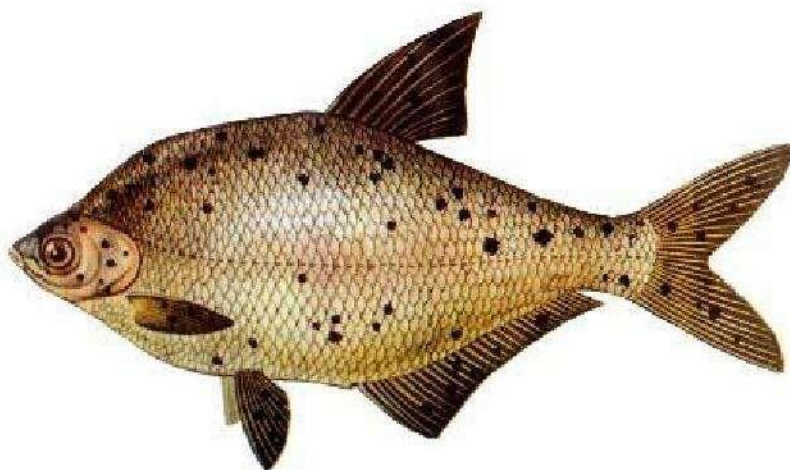


Рисунок 2.2
Клиническое проявление постодиплостомоза

Характерные признаки заболевания – пигментация поверхности тела рыбы вокруг капсулы с метацеркарием. Часто отмечается деформация тела, искривление позвоночника, разрушение покровов тела и мускулатуры.

При вскрытии обнаруживают очаговый меланоз (наличие пигментных пятен на коже и в мышцах, при микроскопии которых компрессорным методом обнаруживают метацеркариев), искривление позвоночника и атрофию мышц, общее истощение и анемию.

После зачистки пораженных участков рыбу перерабатывают на консервы или кулинарные изделия с термической обработкой. Не рекомендуется ее солить, коптить, вялить и мариновать.

Миксосомоз (вертеж форели) – инвазионная болезнь лососевых, вызываемая миксоспоридиями (слизистыми споровиками) *Mixosoma cerebralis*, локализующимися в хрящевой ткани и вызывающими ее разрушение. У пораженной форели наблюдается пигментация (потемнение) хвостовой части с четко выраженной границей (рисунок 2.3), искривление позвоночника и уродства, общее истощение.

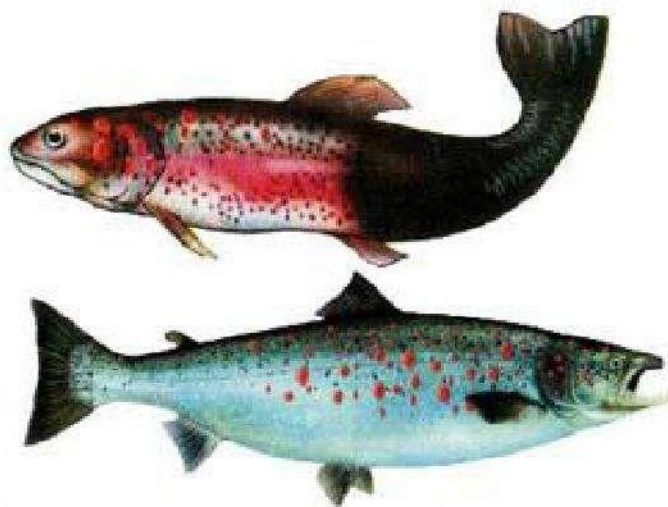


Рисунок 2.3
Клиническое проявление миксосомоза

При отсутствии истощения, обширных нарушений целостности кожи, деформации тела, гидратации мышц рыбу реализуют без ограничения; со значительными поражениями кожи, гидремией мышц – решают после бактериологического исследования.

Ихтиободоз (костиоз), хилодонеллез, триходинозы, гиродактилез – инвазионные болезни прудовых рыб, характеризующиеся поражением кожи и жабр. Возбудителями ихтиободоза являются жгутиковые *Ichthyobodo necatrix*, хилодонеллеза и триходинозов – инфузории, соответственно, *Chilodonella cyprini*, *Trichodina sp.*, гиродактилеза – моногенеи *Gyrodactylus elegans*, *G. medius*, *G. katharineri*, *G. ctenopharyngodonis*, *G. anguillae*.

Пораженная рыба истощена и анемична, на теле хорошо заметен голубовато-серый слизистый налет, жабры обильно покрыты слизью, нередко отмечается разрушение межлучевой ткани и оголение лучей плавников (при ихтиободозе и гиродактилезе). При микроскопии соскоба с поверхности кожи, жабр и плавников обнаруживают соответствующих возбудителей болезней.

Санитарная оценка рыбы – как при миксосомозе.

Ихтиофтириоз – инвазионная болезнь пресноводных и морских рыб, вызываемая инфузориями *Ichthyophthirius multifiliis*.

У пораженной рыбы жабры темно-вишневого цвета или анемичные с очагами некроза. Кожа рыб усеяна белыми дермоидными бугорками, похожими на манную крупу. При сильной интенсивности инвазии кожа слущивается лоскутами. При поражении глаз – кератит. Истощение.

Санитарная оценка рыбы – как при миксосомозе.

Апиозомоз (глосателлез) – инвазионная болезнь, вызываемая «сидячими» инфузориями *Apiosoma piscicola* и характеризующаяся поражением кожи.

У пораженной рыбы тело покрыто слизистым налетом серо-бурого цвета. Жабры анемичны, местами некротизированы, рыба истощена. Под малым увеличением микроскопа в соскобе с кожи и жабр обнаруживают апиозом.

Лернеоз, аргулез, писциколез – инвазионные болезни пресноводных рыб, вызываемые, соответственно, веслоногими рачками *Lernaea cyprinacea*, *L. ctenopharyngonis* и *L. Esocina*; жаброхвостыми рачками *Argulus foliaceus* и *A. japonicus*; пиявками *Piscicola geometra* и *P. volgensis*.

Пораженная рыба анемична и истощена, кожа изъязвлена, местами некротизирована, отечна. При микроскопии соскоба с поверхности кожи обнаруживают соответствующих болезням паразитов.

3. МЕТОДЫ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЫБЫ

Для паразитологического исследования в полном объеме из каждой вскрытой транспортной тары всего объема выборки берут по 3 точечные пробы с таким расчетом, чтобы методом случайной выборки можно было составить объединенную пробу – 25 экземпляров рыб.

При получении неудовлетворительных результатов паразитологического контроля качества рыбы и рыбной продукции (наличие паразитов, портящих товарный вид или качество рыбы и рыбной продукции, но не представляющих опасности для человека) проводят повторный контроль качества рыбы и рыбной продукции такого же объема выборки. Результаты повторного контроля суммируются с результатами первичного, и этот суммарный результат распространяется на всю партию.

В случае обнаружения в выборке рыбы и рыбной продукции живых личинок гельминтов (хотя бы 1 экземпляра), опасных для человека, рыба и рыбная продукция повторному паразитологическому контролю не подлежит, результат является окончательным.

3.1. Полное паразитологическое вскрытие рыбы

Это наиболее надежный метод, позволяющий произвести количественный и качественный учет всех гельминтов, которыми заражена рыба.

Для полного паразитологического вскрытия берут живую или свежую рыбу, определяют ее вид, проводят взвешивание и измерение. После этого рыбу кладут в ванночку и начинают исследовать.

Вначале рыбу следует осмотреть, затем выпотрошить. При этом следует следить, чтобы не порезать кишечник (чтобы паразиты из кишечника не попали в полость тела). Рыбу потрошеную, разделанную на тушку и филе обследуют без предварительной подготовки.

Исследования проводят в следующем порядке: осматривают поверхность тела, плавники, жабры, глаза, брюшную полость с внутренними органами, мышцы, головной и спинной мозг.

При внешнем осмотре рыбы выявляются визуально заметные паразиты, прикрепленные или прилипшие к поверхности тела, его полости или поверхности разрезов мышечной ткани рыбы, а также паразиты, полупогруженные в мышечную ткань или находящиеся там непосредственно под поверхностью и просвечивающиеся сквозь нее. Определяются пятна и включения, отличающие-

ся по цвету или консистенции от окружающих их нормальных тканей рыбы, а также различные опухолевидные образования. Паразиты характеризуются четкими контурами тела. Они могут обнаруживаться как в свободном, так и в инцистированном состоянии; в последнем случае их тело бывает покрыто шаровидной или вытянутой соединительнотканной оболочкой – цистой или капсулой. Максимальные размеры цист (которые всегда шаровидны) до 3–4 мм, капсул (их форма может быть различной, но чаще всего вытянутая) – до нескольких сантиметров (иногда даже более 20 см). Двумя препаровальными иглами обычно нетрудно извлечь паразита из капсулы.

При исследовании жабр их вынимают и просматривают, делают соскоб с жаберных лепестков или целые жаберные дуги (сеголетков) с несколькими каплями воды зажимают между двумя предметными стеклами до прозрачности и исследуют при малом увеличении микроскопа.

Для обнаружения паразитов глаз существует 2 метода исследования.

При первом методе глаза извлекают из глазных впадин, помещают на предметное стекло и вскрывают острыми ножницами с внутренней каудальной стороны. Извлеченное стекловидное тело, хрусталик и содержимое передней камеры глаза компрессируют двумя предметными стеклами и просматривают при малом увеличении микроскопа. В глазах можно обнаружить личинок сосальщиков и круглых червей.

Используя второй метод, глаза из глазных впадин не извлекают, а острыми концами кривых глазных ножниц прокалывают склеру глаза в центре и надрезают до края глаза с обеих сторон так, чтобы получился горизонтальный разрез. На оба края разреза накладывают ножницы с полуоткрытыми браншами и слегка надавливают. Под давлением хрусталик глаза выходит на поверхность разреза вместе со стекловидным телом. Его подхватывают сведенными браншами ножниц и переносят на стекло. Исследуют так же, как описано в первом методе.

Для осмотра **брюшной полости** проводят дугообразный разрез от анального отверстия к основанию левого грудного плавника, вводя непосредственно в него тупой конец одной из бранш ножниц. Вскрытую брюшную полость осматривают на наличие крупных паразитов, которых извлекают, а имеющиеся на серозных покровах и брыжейке бугорки исследуют под микроскопом.

Обследование **внутренних органов** начинают с внешнего осмотра. На серозных покровах органов или под ними могут быть обнаружены инкапсулированные личинки цестод и нематод. Особое внимание нужно обращать на личинок нематод, свернутых в плоские спирали.

Для исследования **сердца** его помещают в бактериологическую чашку с физиологическим раствором, вскрывают сердечные полости, промывают образовавшийся осадок и исследуют под микроскопом на наличие возбудителя сангвиниколлеза и некоторых метацеркариев. На стенках сердца можно обнаружить цисты метацеркариев трематод рода *Tetracotyle*.

При наружном осмотре **печени** можно обнаружить на ее поверхности личинок круглых червей и белые гранулемы с заключенными в них личинками ленточных червей. Чтобы обнаружить паразитов, обитающих внутри печени, ее

разрезают на небольшие кусочки, которые просматривают под лупой и в компрессории, а затем при малом увеличении микроскопа.

Желчный пузырь вырезают, помещают на предметное стекло, разрезают ножницами, делают соскоб с внутренней оболочки стенки пузыря. Соскоб и сам желчный пузырь помещают между двумя предметными стеклами и исследуют под лупой и микроскопом. В желчном пузыре можно обнаружить простейших, сосальщиков и личинок ленточных червей.

Селезенку помещают между двумя предметными стеклами, сжимают до прозрачности и исследуют под микроскопом.

Для обнаружения паразитов в **почках** их помещают в компрессорий и исследуют под микроскопом. В почках можно найти крупных паразитов, споровиков и яйца сосальщиков.

При исследовании **плавательного пузыря** с него снимают наружную волокнистую оболочку. Паразиты, находящиеся в стенке плавательного пузыря и его полостях, обычно хорошо видны, их извлекают и исследуют с помощью микроскопа. Для обнаружения самцов филометроидесов соскоб с внутренней оболочки плавательного пузыря можно микроскопировать, используя компрессорий.

Методика исследования **мочевого пузыря** сходна с исследованием желчного пузыря. В мочевом пузыре можно обнаружить сосальщиков, споровиков, инфузорий.

Для обнаружения паразитов в **половых органах** икру или молоки исследуют по частям с помощью компрессория и стекол, просматривая под микроскопом. В половых органах встречаются микроспоридии и крупные плероцеркоиды, окруженные фиброматозными сумками и свободно перемещающиеся между икринками.

Пищевод, желудок и кишечник извлекают, освобождают от жира и печени, расправляют и вскрывают ножницами, начиная с пищевода. По ходу вскрытия обнаруженных крупных паразитов (ленточных и круглых червей, сосальщиков) извлекают и помещают в емкость с физиологическим раствором. Содержимое из различных отделов желудочно-кишечного тракта исследуют под микроскопом. Затем скальпелем из нескольких мест кишечника, используя компрессорий, делают глубокий соскоб со слизистой оболочки и исследуют на наличие паразитов (кокцидии и др.) с помощью микроскопа.

Головной и спинной мозг исследуют с помощью компрессория. В этих органах можно обнаружить споровиков, личинок сосальщиков.

Исследование **хрящей**. Для обнаружения возбудителя миксосомоза (вертежа форели) исследуют черепные и межпозвоночные хрящи, используя компрессорий.

3.2. Исследование мышц рыбы

Обследование мышечной ткани рыбы производят следующими методами.

Метод параллельных разрезов. С обследуемой рыбы вначале желательно снять шкуру, чтобы проверить, нет ли под кожей паразитов или поражений. Мышечную ткань острым скальпелем разрезают поперек мышечных волокон на ломтики толщиной от 5 до 10 мм, а затем, «перелистывая» эти ломтики, просматривают их в падающем свете невооруженным глазом. На таких разрезах обычно хорошо видны любые включения: личинки цестод, нематод и трематод, цисты микроспоридий, миксоспоридий и другие поражения. Делая разрезы мышечной ткани и встречая в ее толще крупных (величиной около 1 см и более) гельминтов или ракообразных, следует стараться извлекать их целиком.

Метод просмотра мышечной ткани на просвет. Это наиболее эффективный метод, позволяющий быстро обследовать большое количество рыбы. С рыбы всех видов разделки перед обследованием необходимо снять шкуру. Филе толщиной до 3–4 см просматривают целиком, сначала с одной, потом с другой стороны. У рыбы других видов разделки мясо срезают с костей так, чтобы получившиеся куски или филейчики достигали в толщину не более 3–4 см. Толщина ломтиков (филейчиков) может быть различной в зависимости от степени просвечиваемости мышечной ткани. Паразиты (личинки цестод, трематод и нематод, паразитические ракообразные и другие включения размером от нескольких миллиметров и более) обычно хорошо заметны на просвет даже в довольно толстых филейчиках.

Компрессорный метод заключается в просмотре на просвет сдавленных между двумя стеклами или компрессории кусочков мышечной ткани. Просмотр осуществляется невооруженным глазом или при малом увеличении бинокля. Удобнее всего использовать срезы мышечной ткани толщиной 2–5 мм. При исследовании пресноводной рыбы на зараженность метацеркариями описторхисов исследуют подкожный слой мышц, взятый из передней и средней трети спинных мышц рыбы. При исследовании вяленой, соленой, копченой рыбы рекомендуется ее предварительно сутки вымачивать в воде. Замеченные паразиты или включения отбирают глазным пинцетом для последующего определения. Отбирают также участки тканей, имеющие ненормальный вид или консистенцию.

Метод «переваривания» мышечной ткани (для выявления метацеркариев трематод). Метод более трудоемкий, но дает более точные результаты. Всю подкожную мышечную ткань отделяют от кожи, тщательно измельчают ножом или в мясорубке, заливают в соотношении 1:10 искусственным желудочным соком (11 мл концентрированной соляной кислоты, 7 г пепсина, 9 г поваренной соли на 1 л дистиллированной воды). Пробу помещают в термостат на 3 часа при температуре 36–37 °С, после чего содержимое фильтруют в стеклянные цилиндры, через металлический фильтр с размером ячеек 1×1 мм. Через 15–20 минут верхний слой желудочного сока с переваренной мышечной тканью сливают, а осадок переносят в чашку Петри, где метацеркарии подсчитывают. Для лучшего отделения личинок в чашку Петри наливают физиологический рас-

твор, делают несколько круговых движений, в результате которых метацеркарии концентрируются в центре чашки Петри, а излишки физиологического раствора с остатками мышечной ткани удаляют пипеткой.

3.3. Определение жизнеспособности личинок гельминтов, опасных для человека

По результатам проведенных исследований учитывают: какие встречаются паразиты, в каком состоянии (живые или мертвые) и в каком количестве.

В первую очередь определяют паразитов, опасных для человека. Потенциально опасны гельминты, личинки которых находятся в рыбе в живом состоянии. Пищевое использование рыбы и рыбной продукции запрещается при наличии в ней опасных для здоровья человека личинок гельминтов, находящихся в живом состоянии. Погибшие личинки опасности не представляют. Поэтому, если выявлены опасные личинки гельминтов, следует выяснить, нет ли среди них живых особей. Для этого осуществляется определение жизнеспособности указанных личинок гельминтов. Исследования проводят в отношении личинок, обнаруженных в свежей и охлажденной рыбе, если ее предполагается в таком виде направить на пищевое использование. В мороженой рыбе определение жизнеспособности личинок производится только в том случае, если со времени ее заморозки прошло менее 2-х месяцев. В течение этого срока все личинки в мороженой рыбе погибают.

Морфологический метод определения жизнеспособности метацеркариев трематод. Выделенные из ткани метацеркарии переносят в каплю физиологического раствора на предметное стекло, осторожно накрывают покровным стеклом и исследуют сначала под малым, а затем под большим увеличением микроскопа. Признаками гибели личинок являются только грубые изменения структуры, явное нарушение целостности оболочек цисты, зернистый распад ее содержимого, разрушение экскреторного пузыря. Менее выраженные признаки деструкции (изменение формы цисты, изменение цвета и т. д.) не могут служить основанием для признания метацеркариев мертвыми.

Методы определения подвижности личинок. Метацеркарии обладают способностью двигаться внутри цисты. Наличие даже самых слабых самостоятельных движений свидетельствует о жизнеспособности метацеркариев, в то же время их отсутствие еще не говорит о гибели личинки.

Для провокации двигательной активности личинок используют ряд методов:

- *метод физического раздражения.* Личинок нематод, цестод и скребней помещают в бактериологическую чашку на фильтровальную бумагу, обильно смоченную физиологическим раствором. Личинок рассматривают в бинокляр. Если личинки живые, то через 1–2 мин. можно заметить их слабую подвижность. Их движения можно стимулировать уколом в тело личинки препаровальной иглой. Если личинка жизнеспособная, то укол вызывает сокраще-

ние тела. Метациркарии трематод, заключенные в цисту, помещают на предметное стекло, добавляют сверху несколько капель воды или физиологического раствора, накрывают сверху другим стеклом и помещают под микроскоп. Просмотр цист в течение нескольких минут позволяет заметить медленное движение внутри них метациркариев, если они живые. Стимулировать движения можно путем осторожного надавливания на верхнее стекло, чтобы было видно легкое сдавливание оболочек цист;

- *метод электрического стимулирования.* Применяется только к личинкам нематод, цестод и скребней (но не к метациркариям трематод) и требует наличия источника слабого постоянного тока (0,5–1,5 В). Два тонких изолированных провода от положительного и отрицательного полюсов элемента подводятся к двум препаровальным иглам. Личинок, лежащих в тонком слое воды или на мокрой фильтровальной бумаге, нужно коснуться одновременно обеими иглами, наблюдая под биноклем наличие или отсутствие движения;

- *метод химического воздействия* применим особенно к метациркариям трематод. Личинок помещают в маленький объем 0,5 %-го раствора трипсина, приготовленного на физиологическом растворе (лучше при 36–37 °С). Если личинки жизнеспособны, раствор стимулирует их движение, а инцистированные метациркарии трематод начинают выходить из цист (в течение 5 мин.).

Метод окрашивания (с использованием красителей) применяется для определения жизнеспособности метациркариев трематод.

Кусочки мышц с личинками освобождают от жира. На ткань наносят 2 капли розоловой кислоты (аурина), а через 2 мин. – 0,1н раствор гидроксида калия, равномерно распределяя его по ткани. Избыток жидкости с препарата снимают фильтровальной бумагой. Накрывают покровным стеклом и микроскопируют.

Ткань рыбы окрашивается в розовый цвет, живые личинки совершенно не окрашиваются, а мертвые становятся розовыми.

Метод биологической пробы применяют в некоторых случаях для окончательного заключения о виде гельминта, жизнеспособности и инвазионности личинок (заражение лабораторных животных). Метод основан на способности большинства видов гельминтов, паразитирующих у человека, приживаться и у других млекопитающих. Наиболее удобным лабораторным животным для этой цели является золотистый хомяк. В некоторых случаях необходимо использовать других животных (котят, белых мышей и крыс).

Кусочки внутренних органов или мышц дополнительных (или резервуарных) хозяев с личинками скармливают лабораторным животным. Через определенное для каждого вида гельминта время в фекалиях животного обнаруживают яйца паразита. Затем животное усыпляют (умерщвляют) и вскрывают методом неполного гельминтологического вскрытия. Обнаруженных гельминтов определяют до вида.

Трематода *Opisthorchis felinus* приживается у золотистых хомячков. В сомнительных случаях дифференциальной диагностики между *Opisthorchis felinus* и *Pseudamphistomum truncatum* заражают молочных котят, так как *Pseudamphistomum truncatum* не приживаются у хомячков.

Существуют 2 основных способа заражения животных метацеркариями.

При первом способе заражают животных личинками, содержащимися в мышечной ткани рыбы. Для этого исследуют рыбу компрессорным способом, замечают местоположение цист и, глядя в микроскоп МБС (окуляр $\times 8$, объектив $\times 2$), верхнее стекло осторожно сдвигают в сторону и препаровальными иглами выбирают кусочки ткани вместе с метацеркариями (стараясь их не повредить). Таким образом набирают по 30 личинок и скармливают опытным животным (золотистым хомякам массой 40–70 г, молочным котяткам и щенятам, белым крысам массой 70–90 г, белым мышам массой 18–25 г).

Второй способ заключается в энтеральном введении личинок, полученных в результате переваривания рыбы в искусственном желудочном соке. Метацеркарии отмывают в физиологическом растворе, подсчитывают и вводят в желудок животным с помощью шприца со специальной канюлей. Описторхид вводят в количестве 50 личинок на одну особь.

Выделение яиц *Opisthorchis felinus* начинается через 20–25 суток после заражения. При вскрытии животных через 3–5 недель после заражения половозрелых трематод обнаруживают в желчных протоках печени, желчном пузыре.

Определение жизнеспособности плероцеркоидов, анизакисов, фоканем, контрацекумов, псевдотерранов, гистеротилакумов, трихинелл и акантелл проводят при оценке эффективности обеззараживания рыб и других водных животных. Извлеченные из органов и тканей рыб и других водных животных отмеченные личинки могут быть неподвижными. Их помещают в подогретый физиологический раствор или в желудочный сок, осторожно раздражая личинку препаровальной иглой. Даже слабые движения указанных личинок свидетельствуют об их жизнеспособности. Изменение цвета личинок, отслоение кутикулы, деструктивные изменения тела указывают на нежизнеспособность личинок.

При проверке эффективности обеззараживания рыб и других водных животных можно применять метод окрашивания указанных личинок водным раствором нейтральрота в разведении 1:20000–1:50000 в течение 30–40 мин. Затем рыб и других водных животных с личинками обеззараживают одним из указанных методов, проверяя через определенное время жизнеспособность личинок. Погибшая личинка окрашивается нейтральротом в розовый цвет, что является одним из показателей ее гибели.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЛИЧИНОК ГЕЛЬМИНТОВ У РЫБ

У пресноводных рыб из водоемов, находящихся на территории Республики Беларусь, регистрировались возбудители описторхоза, меторхоза, псевдамфистомоза, эхинохазмоза, россикотремоза, апофаллоза, дифиллоботриоза. Другие возбудители гельминтозоозов, указанные в настоящем пособии, выявлялись у рыб из водоемов, находящихся на территориях сопредельных стран.

Из общего количества морских видов трематод, цестод, нематод и скребней, составляющих более 4,5 тысячи, сравнительно небольшое число видов можно отнести к опасным – их немногим более 70. Однако, чтобы отличать опасные виды от неопасных, необходимо определять и те и другие.

Дифференциальные признаки личинок гельминтов, обнаруживаемых у пресноводных рыб, представлены в приложении Б. Видовое разнообразие встречающихся у рыб возбудителей гельминтозоозов и гельминтозов, не опасных для млекопитающих (с указанием вида восприимчивых рыб и локализации), представлено в приложениях В и Г.

4.1. Характеристика личинок возбудителей гельминтозоозов

4.1.1. Метациркурии трематод

Метациркурии трематод представляют собой цисту овальной формы, внутри которой находится в согнутом состоянии личинка гельминта. Оболочка цисты двойная: наружная соединительнотканная, образованная за счет тканей хозяина; внутренняя тонкая, образованная секретом цистогенных клеток паразита.

Метациркурии *Opisthorchis felineus* поражают мускулатуру и соединительную ткань рыб. При осмотре под микроскопом для метациркуриев характерно наличие 2-х круглых одинакового размера присосок (ротовая и брюшная), которые окрашены светлее тела личинки, и черного экскреторного пузыря овальной или грушевидной формы, занимающего 1/3–1/4 тела личинки. Живые личинки внутри цисты совершают активные маятникообразные или «переливающиеся» движения, хорошо заметные при наблюдении под биноклем или обычным световым микроскопом при увеличении 16–30 крат (рисунок 4.1).

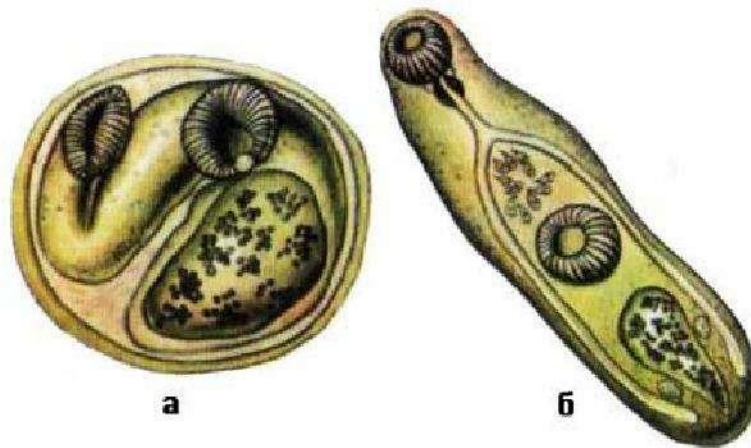


Рисунок 4.1
 Метацеркарии *Opisthorchis felineus*:
 а – в цисте; б – вне цисты

Метацеркарии *Clonorchis sinensis* поражают мускулатуру и подкожную клетчатку рыб. Цисты почковидной формы, размером 0,21–0,24×0,14–0,28 мм. Наружная и внутренняя оболочки цисты плотно прилегают. Экскреторный пузырь почковидной формы, занимает 1/3 личинки. 2 круглые присоски (брюшная больше ротовой). Личинка в цисте подвижная. Личинки, освобожденные от цисты, удлинено-овальной формы, размером 0,16–0,20×0,12–0,17 мм.

Метацеркарии *Metagonimus yokogawai* поражают чешую, плавники и мышцы рыб. Инцистированные метацеркарии локализуются в чешуе и плавниках карповых рыб, слабо подвижные, размером 0,1×0,3–0,4 мм, имеют 2 круглые присоски (ротовая вдвое больше брюшной). Цисты шаровидные, размером 0,22–0,15 мм в диаметре (рисунок 4.2).

Метацеркарии *Nanophyetus salmincola* поражают почки, мышцы, жабры и плавники рыб. Цисты овальной формы, размером 0,20–0,35×0,17–0,33 мм. Экскреторный пузырь овальной формы. 2 круглые равные присоски. Личинка в цисте подвижная. Личинки, освобожденные от цисты, удлинено-овальной формы, размером 0,35–0,65×0,17–0,36 мм (рисунок 4.3).

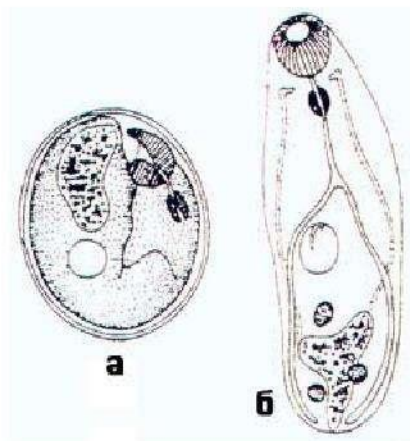


Рисунок 4.2
 Метацеркарии *Metagonimus yokogawai*:
 а – в цисте; б – вне цисты



Рисунок 4.3
 Метацеркарии *Nanophyetus salmincola*

Метацеркарии *Methorchis bills (albidus)* поражают мускулатуру, жабры и другие ткани карповых рыб. Размеры цист – 0,21–0,38×0,14–0,24 мм. Метацеркарии в цистах малоподвижные, локализуются в мышцах, оболочках глаз, дужках лучей плавников, размером 0,17–0,24×0,11–0,17 мм, задний конец тела расширен, присоски ротовая и брюшная круглые, одинакового размера (рисунок 4.4).

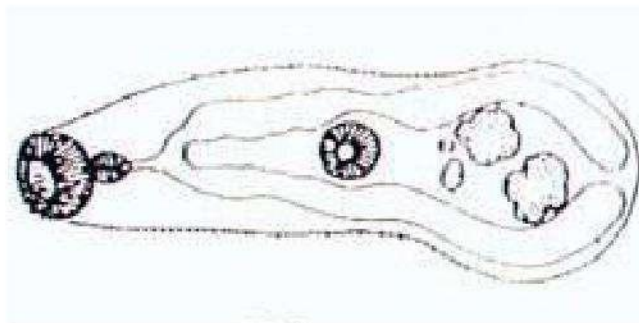


Рисунок 4.4
Метацеркарии *Methorchis bills (albidus)*

Метацеркарии *Pseudamphistomum truncatum* поражают мускулатуру карповых рыб. Метацеркарии локализуются внутри тонкостенных цист по форме близкой к шару размером 0,434–0,634×0,374–0,563 мм. Тело в форме вытянутого овала размером 0,649–0,764×0,190–0,193 мм. Покровы тела до самого конца вооружены мелкими шипиками. Ротовая присоска субтерминальная размером 0,096–0,127×0,096–0,109 мм. Префаринкс отсутствует. Фаринкс (глотка) по форме близкий к шару размером 0,058–0,110×0,044–0,147 мм. Пищевод короткий, его длина меньше длины фаринкса. Кишечные стволы огибают брюшную присоску и оканчиваются слепо вблизи заднего края тела. Брюшная присоска, близкая по величине к ротовой, размером 0,088–0,127×0,101–0,127 мм. На расстоянии 0,076 мм от заднего края брюшной присоски расположен экскреторный пузырь черного цвета размером 0,178–0,258×0,114–0,129 мм, занимает все межкишечное пространство в задней четверти тела. С боков пузыря видны овальные зачатки семенников, у передней границы пузыря виден зачаток яичника (рисунок 4.5).

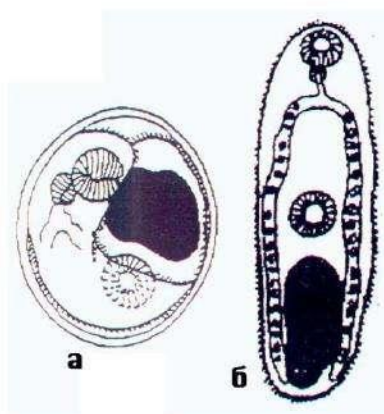


Рисунок 4.5
Метацеркарии *Pseudamphistomum truncatum*:
а – в цисте; б – вне цисты

Метацеркарии *Echinochasmus perfoliatus* поражают жабры щуки, линя, окуня, сома, карпа и других рыб. Цисты метацеркариев овальные, экскреторный пузырь состоит из полостей, передняя присоска вооружена адоральным диском с 24 крючьями (рисунок 4.6).

Метацеркарии *Apofallus donicus* (*Rossicotrema donica*) поражают кожу, чешую, плавники окуня, ерша, судака и ряда карповых рыб. Цисты эллипсоидной формы, размером 0,24–0,26×0,20–0,23 мм. Вокруг наружной оболочки отлагается кольцами черный пигмент, из-за которого наличие и форма присосок, а также экскреторный пузырь не просматриваются. Движения личинок в цисте очень слабые. Личинки, освобожденные от цисты, овально-продолговатой формы, размером 0,49–0,53×0,13–0,15 мм (рисунок 4.7).



Рисунок 4.6

Метацеркарии *Echinochasmus perfoliatus*

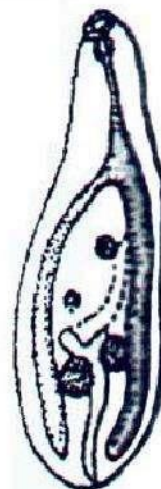


Рисунок 4.7

Метацеркарии *Apofallus donicus*
(*Rossicotrema donica*)

4.1.2. Плероцеркоиды цестод

Плероцеркоиды цестод имеют различную форму и размер. На одном из концов тела может быть 4 хоботка с крючьями, 2, 4 или более присосок или других образований выпуклой формы, может быть неглубокая продольная щель или передний и задний концы тела могут не отличаться друг от друга. Тело всегда без шипиков, часто с поперечными неправильными складками, белое или желтоватое. Плероцеркоиды могут находиться в капсулах или свободно в мышечной ткани, на пленках полости тела или внутренних органов.

Плероцеркоиды *Diphyllobotrium latum* (лентеца широкого) локализируются в полости тела, икре, внутренних органах, мышцах щук, окуней и других хищных рыб, обычно без капсул (рисунок 4.8). Длина живых плероцеркоидов от 0,5–1,0 см до 2,5 см и более. Личинки беловато-молочного цвета. Характерно наличие на теле личинки глубоких складок (ложная сегментация), которые частично сохраняются даже после гибели плероцеркоидов и расслабления их в воде. Сколекс у плероцеркоидов, только что извлеченных из рыбы, обычно втя-

нут (инвагинирован) и личинка имеет палочковидную или булавовидную форму, но при помещении ее в теплую воду сколекс вскоре вытягивается (при этом становятся хорошо заметными и присасывательные щели) и перистальтически сокращается. Конец сколекса активно двигающейся личинки то шаровидно утолщается, то сильно вытягивается, приобретая вид заостренного на конце конуса. Характерна толстая (до 20 мкм) кутикула, лишенная ворсинок на теле и сколексе. Субкутикулярная «светлая зона» (пространство между кутикулой и зоной сплошного расположения известковых телец) у личинок лентеца широкого узкая, не шире толщины кутикулы. Из гистологических признаков характерно наличие фронтальных желез (желез проникновения) не только в сколексе, но и в теле личинок: субкутикулярная мускулатура однослойная, что хорошо выделяется на поперечных срезах.



Рисунок 4.8

Плероцеркоиды *Diphyllobotrium latum* в икре щуки

Плероцеркоиды *Diphyllobotrium dendriticum* (лентеца чайчьего) обычно располагаются в капсулах диаметром 3–10 мм на стенках и в толще стенок пищевода и желудка, иногда на других органах и в мышечной ткани хищных рыб. При локализации личинок в икре, вокруг них, как правило, не образуется анатомически выраженных капсул, а у рыб некоторых видов, наряду с плероцеркоидами в капсулах, встречаются личинки, свободно залегающие в полости тела. Личинки кремового цвета (хвостовой отдел крупных плероцеркоидов ярко-желтого цвета). Развитые плероцеркоиды длиной 1–10 см, а отдельные особи – до 20 см. Тело имеет глубокие складки, которые при расслаблении личинок исчезают. У живых сокращенных плероцеркоидов сколекс втянут или частично втянут, в таком случае участки тела вокруг головного конца образуют подобие «плечей». В теплом физиологическом растворе личинки столь же активны, как и плероцеркоиды лентеца широкого. По краям ботриальных листков заметны характерные втяжения, эти края выглядят фестончатыми. При микроскопии живых личинок на кутикуле видны редкие короткие ворсинки, которые

на сколексе едва заметны. Субкутикулярная зона широкая, в 1,5–3 раза шире кутикулы. Из гистологических признаков характерны: субкутикулярная продольная мускулатура представлена 1–2 слоями; железы проникновения не распространяются за пределы сколекса. В воде личинки лентеца чайчьего выживают до 2,5 часа, молодые (мелкие) плероцеркоиды – не более 1 часа. У ослабленных личинок тело лишается складок, сколекс приобретает овально-миндалевидную форму, ботридиальные щели широко раскрываются, тело становится полупрозрачным.

Плероцеркоиды родов *Nibelinia*, *Tentacularia*, *Grillotia*, *Lacistorhynchus*, *Callitetrarhynchus*, *Otobothrium*, *Christianella*, *Sphyriocephalus* паразитируют в морских рыбах (ставрида обыкновенная, салака, исландский шедор, луна-рыба и др.) являются патогенными для теплокровных рыбоядных животных.

4.1.3. Личинки нематод

Личинки нематод представляют собой паразитов с круглым в сечении, сильно вытянутым телом. Толщина тела примерно одинакова и составляет от 0,1 до 2,0 мм на всем протяжении, передний и задний концы заострены. Длина – от 1–7 мм (диоктофиме, гнатостома), 1–3 см (анизакис, фоканема) до 4–6 см (контрацекум, псевдотерранова, гистеротилакум). Цвет тела – от полупрозрачного (гнатостома) и белого (анизакис, фоканема) до желтоватого (контрацекум) и коричневого (псевдотерранова, гистеротилакум). Личинки могут быть свернуты по одной (анизакис, фоканема) в плоскую спираль (диаметром 2–6 мм), покрытую прозрачной капсулой.

Личинки *Dioctophyme renale*, *Gnatostoma hispidum* и *G. spinigerum* поражают мышечную ткань, стенки кишечника и другие внутренние органы многих видов рыб (рисунки 4.9 и 4.10).

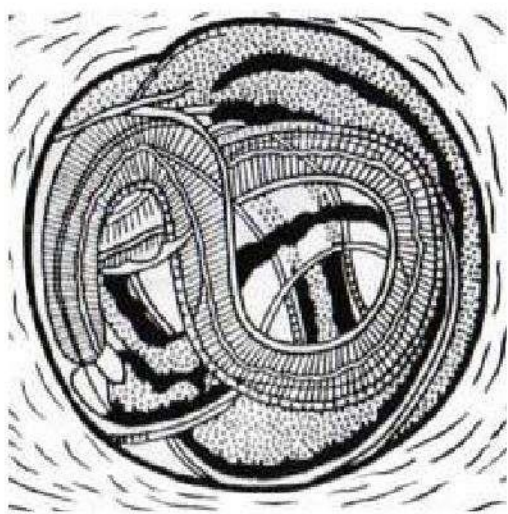


Рисунок 4.9
Личинки *Dioctophyme renale* в мышцах рыбы

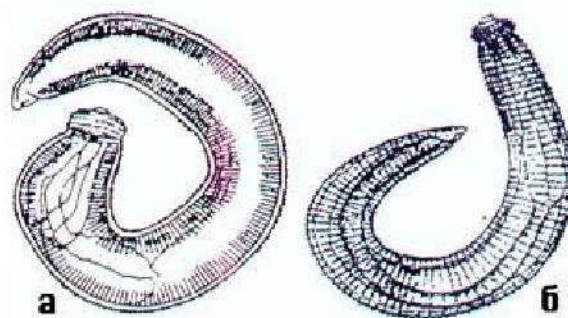


Рисунок 4.10
Личинки *Gnatostoma hispidum* и *G. spinigerum*

Личинки *Anisakis* (селедочный червь), *Phokanema* (тресковый червь), *Contracaecum*, *Pseudoterranova*, *Hysterothylacium* поражают полость тела, внутренние органы и реже мышцы морских рыб (трески, путассу, камбалы-ерша, мойвы, аргентины, менека, новаги, пикши, сайки, палтуса, сайды, зубатки, маслюки, песчанки, морских окуней, хека, мерланга, арктического бычка, камбалы-ершоватки, речной камбалы, морской камбалы, звездчатого ската, скумбрии, сайры, сельди, серебристого хека), а также проходных рыб (семги, кумжи, горбуши, гольца и других видов), обитающих в морях и пресных водоемах соответственно. Половозрелые нематоды паразитируют в желудочно-кишечном тракте водных рыбообразных млекопитающих животных (рисунки 4.11 и 4.12).



Рисунок 4.11
Личинки *Anisakis simplex*



Рисунок 4.12
Личинки *Pseudoterranova decipiens*
из мускулатуры рыбы

4.1.4 Личинки скребней

Акантеллы *Corynosoma strumosum*, *C. semerme* и *C. villosum* поражают брюшину, брыжейку, стенку кишечника, внутренние органы и реже мышцы различных морских, проходных и пресноводных рыб, обитающих в Балтийском, Каспийском и других морях. Половозрелые коринозомы паразитируют в кишечнике рыбообразных птиц и морских млекопитающих животных, пушных зверей – норок, песцов, лисиц и других.

Акантеллы заключены в прозрачную капсулу и наиболее часто локализируются в брюшной полости рыб (в икре, молоках, печени, почках, сальнике, на серозной оболочке желудка, кишечника и плавательного пузыря), реже поражают брюшные мышцы. При этом они инцистируются. В цистах они располагаются в свернутом виде, хоботок втянут в глубину тела паразита. Тело акантеллы плоское, плотное, несколько вытянутое, белого цвета, достигает 1,9–3,0 мм длины и 0,8–1,5 мм ширины, хорошо видно невооруженным глазом.

4.2. Характеристика паразитов, не передающихся через рыбу другим животным и человеку

4.2.1. Трематоды

Sanguinicola inermis. Гельминты ланцетовидной формы длиной до 1 мм, паразитируют в кровеносной системе. Тело нежное, полупрозрачное, покрыто мельчайшими щетинками. Передний конец вытянут, на его вершине открывается отверстие, ведущее в пищевод, переходящий затем в кишечник с 4 разветвлениями. Ротовая и брюшная присоски отсутствуют. В передней половине тела расположены желточники. Органы мужской половой системы представлены большим количеством семенных пузырьков, 2-лопастным яичником, лежащим за семенниками, и семяпроводом, сильно извитым в концевой части тела.

Sanguinicola armata по своим размерам несколько длиннее, более 1 мм, имеет 10–15 пар семенников, 5-лопастной кишечник, яйца треугольной формы. Паразитирует в кровеносной системе.

Sanguinicola volgensis достигает в длину 1,5 мм, при ширине тела 0,5 мм. По краям тела – мощные шипы. Семенников около 20 пар. Кишечник 4-лопастной. Яйца овальной формы. Паразитирует в кровеносной системе.

Метацеркарии *Diplostomum spathaceum*, *D. baeri*, *D. indistinctum*, *D. megri* имеют овальную форму тела длиной 0,3–0,4 мм, передний конец заканчивается двумя ушковидными выростами (рисунок 4.13). В центре находится ротовое отверстие. Посредине тела расположена брюшная присоска, размеры которой вдвое больше ротовой. От ротового отверстия отходит короткий пищевод, затем он разветвляется на 2 кишечных ствола, которые на заднем конце тела соединяются в один слепо заканчивающийся ствол. *D. spathaceum* и *D. megri* локализуются в хрусталике, а *D. baeri* - в донной части глазного яблока между склерой и ретиной.

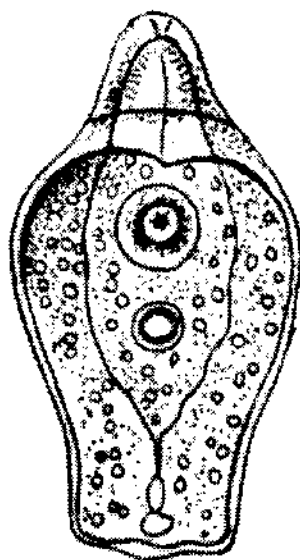


Рисунок 4.13
Diplostomum spathaceum

Метацеркарии *Posthodiplostomum cuticola* до 1–1,5 мм длины. Тело прозрачное, состоит из расширенного переднего и суженного заднего отделов. На переднем конце тела расположена ротовая присоска, в середине тела – брюшная. Позади последней расположен фиксаторный железистый аппарат, орган Брандеса. Метацеркарии локализуются в коже и подкожной клетчатке, образуя соединительнотканые капсулы (цисты) (рисунок 4.14). В стенках капсулы откладывается черный пигмент, вследствие чего на теле рыбы образуются черные бугорки или черные пятна.



Рисунок 4.14
Инцистированная личинка *Posthodiplostomum cuticola*

Метацеркарии *Tetracotyle variegata*, *T. intermedia*, *T. percaefluviatilis* локализуются на серозных покровах полости тела, в кишечнике, стенках плавательного пузыря, печени, сердце, яичниках, почках и др. Количество личинок в одной рыбе может достигать нескольких сотен. Часто они образуют цисты и благодаря этому хорошо заметны невооруженным глазом. Форма тела эллиптическая с равномерно закругленными концами, длина – 0,8–1 мм, ширина – 0,5–0,6 мм. Имеются ротовая и брюшная присоски (рисунок 4.15).

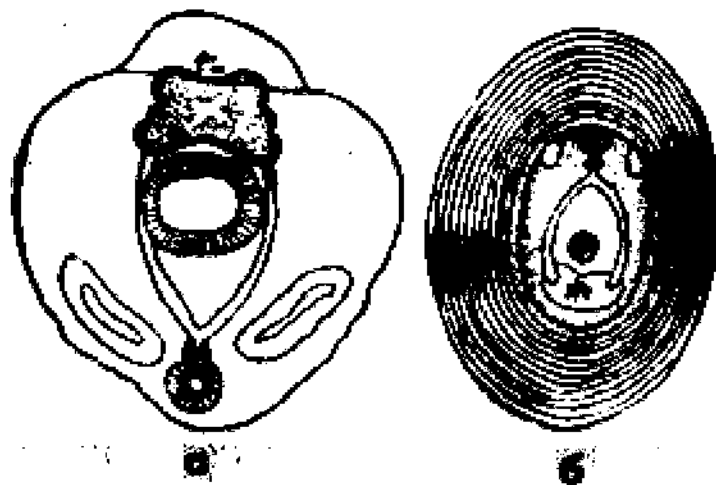


Рисунок 4.15
Метацеркарии *Tetracotyle percaefluviatilis* (а) и *T. intermedia* (б)

4.2.2. Цестоды

Triaenophorus nodulosus, *T. crassus*. Половозрелые гельминты имеют плоское тело белого цвета 15–30 см длиной и 2–4 мм шириной. Расчлененность тела выражена плохо. Головка непосредственно переходит в стробилу и вооружена 2 парами 3-зубцовых крючьев, расположенных попарно с брюшной и спинной стороны паразита. У *T. nodulosus* крючья тонкие, с узкой базальной пластинкой, у *T. crassus* базальная пластинка в 2 раза толще. Половой аппарат повторяется многократно. Половая система представлена многочисленными семенниками, яичником, желточниками, сильно извитой маткой. Циррус не вооружен. Отверстия цирруса и влагалища помещаются на боковом краю тела. Паразит откладывает яйца, имеющие размеры 0,052–0,071×0,033–0,045 мм, с крышечкой на одном конце. Личиночная стадия – плероцеркоид имеет удлиненную форму, чаще инцистирован (рисунок 4.16). Строение головки и крючьев такое же, как у половозрелого гельминта. Плероцеркоиды *T. nodulosus* паразитируют в печени, реже других органах окуня, форели, щуки, судака, налима, язя и др., плероцеркоиды *T. crassus* – в мышцах и под кожей сиговых и лососевых рыб.

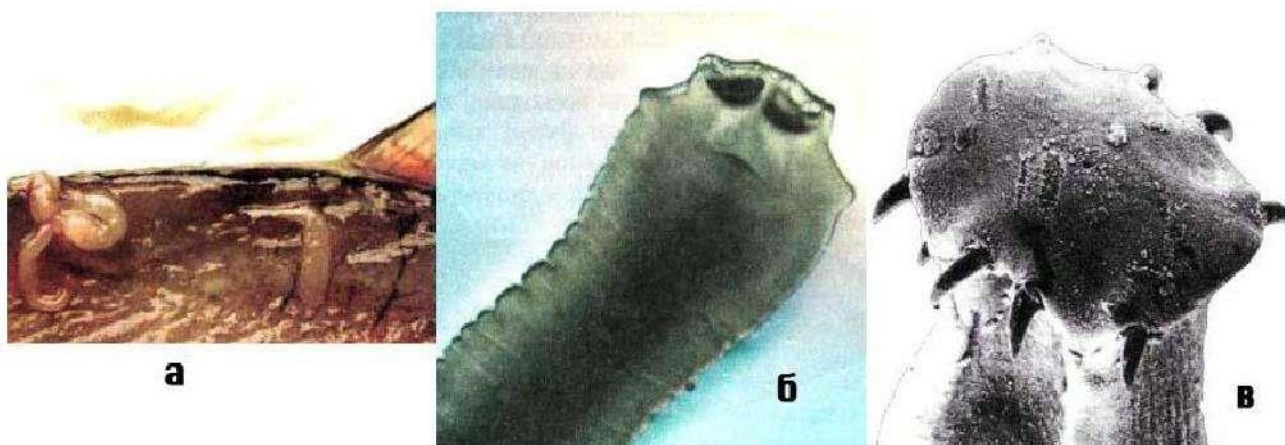


Рисунок 4.16

Возбудители триенофороза:

а – плероцеркоид *Triaenophorus nodulosus*;

б – головной конец *T. nodulosus*;

в – головной конец *T. crassus*

Плероцеркоиды *Ligula intestinalis* представляют собой крупные, сильно мускулистые, ремневидные личинки гельминтов белого или слегка желтоватого цвета, достигающие от 5 до 120 см длины и 0,5–1,7 см ширины. Паразитируют в брюшной полости рыб (рисунок 4.17). Типичной головки у плероцеркоида нет, и ее функцию выполняет передний конец стробилы, на которой находятся щелевидные ботрии, с помощью которых паразит прикрепляется к тканям и органам хозяина. Наружное расчленение стробилы как на стадии плероцеркоида, так и у взрослых форм не выражено. Шейка отсутствует. Половые комплексы

расположены вдоль тела. На центральной стороне ремнецов имеется соответствующая половым отверстиям продольная бороздка (одна у рода *Ligula*). Многочисленные семенники и желточные фолликулы расположены вдоль всей стробилы. Матка имеет вид сильно извитой трубки. Яйца овальной формы, на одном конце имеют крышечку, по выходе из матки эмбрионов не содержат.



Рисунок 4.17
Плероцеркоиды *Ligula intestinalis* в полости тела рыбы

Digamma interrupta. По своим морфологическим признакам плероцеркоиды диграммы несколько отличаются от плероцеркоидов *Ligula intestinalis*: на вентральной стороне поверхности стробилы имеются 2 продольные бороздки (места расположения отверстий половых комплексов) (рисунок 4.18). У половозрелых гельминтов ложная членистость переднего конца тела выражена нечетко, а число ложных члеников может достигать 25–40. Плероцеркоиды паразитируют в брюшной полости леща, карася, голяна, язя, пестрого толстолобика и белого амура.

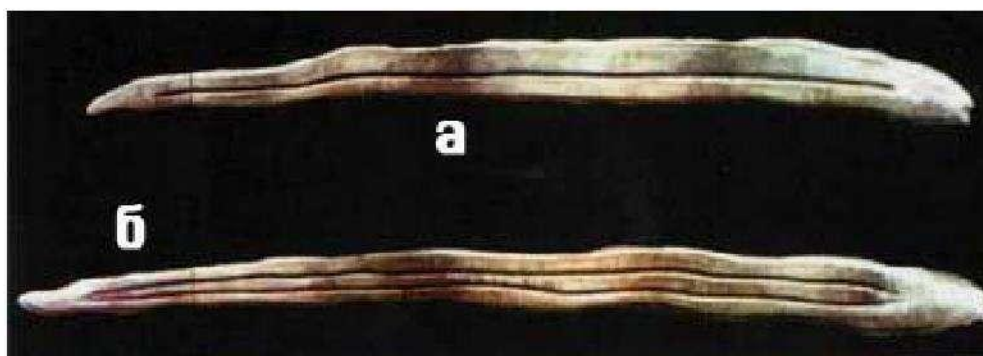


Рисунок 4.18
Плероцеркоиды *Ligula intestinalis* (а) и *Digamma interrupta* (б)

***Bothriocephalus acheilognathi*.** Гельминты имеют удлиненно-лентовидное тело с хорошо выраженной членистостью. Половозрелые гельминты достигают 25–35 см длины, при ширине 1–4 мм. Головка (сколекс) сердцевидной формы имеет 2 ботрии, при помощи которых паразит прикрепляется к слизистой оболочке кишечника рыб (рисунок 4.19). Тело (стробила) состоит из множества члеников, имеющих форму квадратов. Членики имеют по 2 половых комплекса (мужской и женский), семенники располагаются 2 боковыми зонами (количество их от 50 до 90 в каждом членике). Циррус и вагина открываются общим половым отверстием на дорсальной поверхности членика. Желточные фолликулы находятся в боковых зонах стробилы. Матка имеет вид извитой трубки и открывается в одну из боковых сторон каждого членика. Яйца размером 0,045–0,055×0,034–0,038 мм, овальной формы с крышечкой, содержат эмбрион на начальных стадиях развития.

***Khawia sinensis*.** Крупные ленточные гельминты белого цвета длиной 80–175 мм, шириной 3,5–4,5 мм. Тело нерасчлененное, головной конец веерообразно расширен, с фестончатым передним краем, ясно выраженной шейки нет (рисунок 4.20). Тело имеет одинаковую ширину почти на всем своем протяжении, слегка сужаясь лишь в задней части. Семенники и желточники расположены несколько отступя от головки. В области полового комплекса по бокам матки расположены единичные желточные фолликулы. В заднем конце тела лежит большая постовариальная группа желточников. Яичник напоминает букву «Н», передние его лопасти шире и длиннее задних. Сумка цирруса крупная, овальная, петли матки не заходят вперед сумки цирруса. Семяприемник крупный. Яйца овальные с крышечкой, слегка сероватого цвета, размером 0,038–0,046×0,021–0,028 мм. Паразитируют в кишечнике карпов, сазанов и их гибридов, у черных и белых амуров.

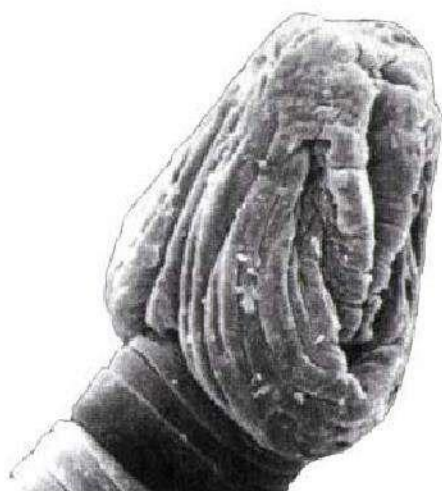


Рисунок 4.19

Головной конец *Bothriocephalus acheilognathi*



Рисунок 4.20

Khawia sinensis

4.2.3 Нематоды

Philometroides lusiana, *Ph. sanguinea* – живородящие гельминты. Матка половозрелой самки наполнена большим количеством личинок. Гельминты, только что собранные с карпов, красноватого цвета, а полежав в фиксирующей жидкости, становятся беловато-желтоватыми. Тело их к обоим концам сужено. На переднем конце – 4 головных бугорка, а на заднем – 4 небольших папиллярных выроста. Все тело гельминта покрыто мелкими, но хорошо заметными под микроскопом сосочками, количество которых может достигать более 1500–2000 (рисунок 4.21). Самки *Ph. lusiana* достигают в длину 8–10 см, толщиной 0,7–1,1 мм. Самки *Ph. sanguinea* достигают в длину 4,5–6,0 мм, толщиной 0,75–0,82 мм. Самцы филометр значительно мельче самок и достигают длины до 3–4 мм.

Половозрелые самки паразитируют в чешуйных кармашках (у карпа) и между лучами хвостового плавника (у карася). Самцы паразитируют в стенке плавательного пузыря, реже в почках и гонадах. Личинки – во внутренних органах (печени, почках, плавательном пузыре, гонадах).

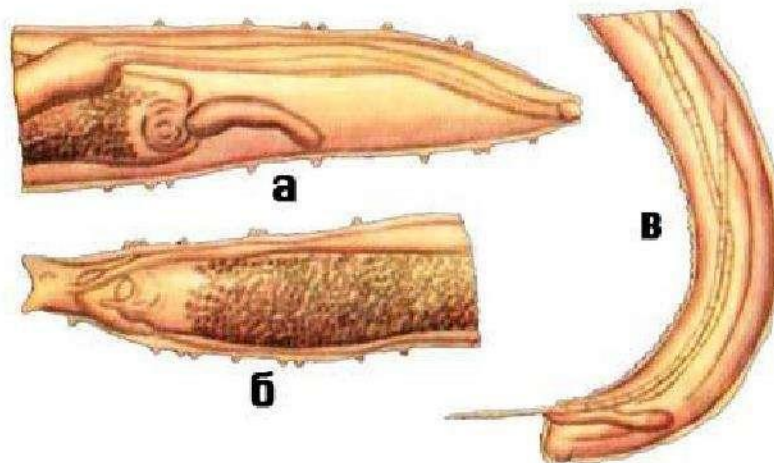


Рисунок 4.21

Philometroides lusiana:

- а – головной конец самки;
- б – хвостовой конец самки;
- в – хвостовой конец самца

Raphidascaris acus. Половозрелые гельминты белого цвета, достигают длины до 45 мм, самки несколько длиннее самцов. Кутикула на всем протяжении поперечно исчерчена. В передней части тела кутикула образует хорошо заметные шейные крылья, которые простираются до уровня желудка (рисунок 4.22). Рот окружен 3 губами. Пищевод цилиндрический, в задней части он образует 1 слепой вырост, направленный назад. Спикулы у самцов равные, вентрально изогнуты. Рулек отсутствует. У самок вульва расположена впереди середины тела. Личинки, локализующиеся в стенках кишечника, печени, брюшине, гонадах мирных рыб, имеют удлинненную форму и достигают 3,0–3,5 мм

длины. Половозрелые гельминты обитают в кишечнике хищных рыб, преимущественно щук, а личиночные стадии поселяются во внутренних органах многих видов мирных рыб – карповых и бентосоядных.

Anguillicola crassus. Половозрелая самка – от темно-красного до коричнево-красного цвета, достигает 25–40 мм длины и 1–4 мм ширины, самец – 20–25 мм длины и 0,8–1,0 мм ширины, светло-коричневого цвета (рисунок 4.23). Локализуются они в плавательном пузыре.

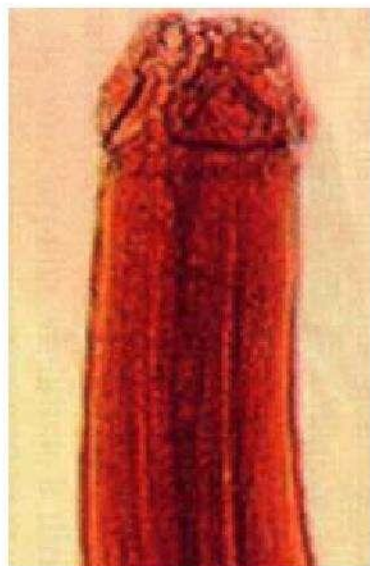


Рисунок 4.22

Raphidascaris acus (головной конец самки)



Рисунок 4.23

Anguillicola crassus

4.2.4. Моногенеи

Dactylogyrus vastator. Гельминты имеют удлиненное плоское тело длиной 0,75–1,0 мм и шириной 0,25–0,38 мм, бесцветное или с сероватым оттенком. На переднем конце тела имеется 4 головные лопасти, на концах которых открываются отверстия железок, выделяющих липкое вещество. На спинной стороне тела находятся 4 глазка, которые представляют собой скопление черного пигмента и светопреломляющих телец (хрусталиков). На заднем конце тела имеется фиксаторный диск, снабженный 2 большими центральными и 14 мелкими краевыми крючками. Рот помещается на брюшной стороне вблизи переднего конца тела, не окружен присоской и ведет в глотку. Глотка переходит в короткий пищевод, из которого берут начало 2 ствола кишечника, соединяющиеся между собой в задней части тела. Дактилогирусы – гермафродиты, у них имеется 1 семенник и 1 яичник. Желточники хорошо развиты и располагаются в боковых частях тела. Вагинальный проток представляет хитиноидное образование в форме трубки. Мужской половой аппарат состоит из копулятивной трубки и опорной части. Дактилогирусы откладывают яйца. Паразитируют на концах жаберных лепестков карпов, сазанов и их гибридов, серебряного и золотого карасей.

Dactylogyrus extensus (D. solidus) крупнее, чем *D. vastator*, и достигает 1,25–1,5 мм длины, имеет темноватую окраску и хорошо просматривается под микроскопом. По своей морфологии *D. extensus* имеет большое сходство с *D. vastator*, а отличительной особенностью этого вида является строение копулятивного аппарата, напоминающего вид булавы, загнутой на дистальном конце. Возбудитель широко распространен, и его ареал совпадает с естественным ареалом карпа и сазана.

Dactylogyrus lamellatus. Мелкие гельминты длиной до 0,50 мм и шириной 0,09–0,11 мм. У них длинные срединные крючья, имеющие соединительную и дополнительную пластинки. Вагинальное вооружение также в виде крючьев. Паразитируют на жаберных лепестках и коже рыб.

Dactylogyrus ctenopharyngodonis. Мелкие гельминты длиной до 0,50 мм, шириной 0,08–0,09 мм. Срединные крючья с длинным изогнутым острием имеют соединительную и дополнительную пластинки. Вагинальное вооружение отсутствует. Паразитируют на жаберных лепестках и коже растительноядных рыб.

Dactylogyrus hypophthalmichthys. Мелкие гельминты до 0,42 мм длины и 0,1 мм ширины.

Gyrodactylus elegans, G. medius, G. katharineri, G. ctenopharyngodonis, G. anguillae. Мелкие, веретенообразной формы моногенетические сосальщики длиной от 0,2 до 1 мм. Передний конец тела выпячивается в 2 сократительных сосочка, на вершинах которых имеются отверстия головных железок; черные пигментные пятнышки (глазки) отсутствуют. Прикрепительный диск вооружен 2 крупными и 16 краевыми крючочками, с помощью которых паразит прикрепляется к коже рыб. Ротовое отверстие помещается в передней трети тела на брюшной стороне. Позади ротового отверстия открывается половая клоака. Паразитируют на коже и плавниках, реже – на жабрах рыб.

4.2.5. Крустацен

Ergasilus sieboldi. Половозрелая самка имеет грушевидное тело длиной 1,0–1,5 мм с расширенным передним и суженным задним концом. Первый грудной сегмент слит с головным; имеется 5 пар плавательных ножек на суженном заднем конце тела. На брюшной стороне тела в передней его части на выступе расположен рот. В яйцевом мешке содержится 100–110 яиц. Рачки паразитируют на жаберных лепестках рыб.

Ergasilus briani. Тело рачка длиной 0,7–1,0 мм по форме напоминает скрипку. Головогрудь равна половине длины тела. Самка имеет 2 длинных яйцевых мешка, в каждом из которых содержится 18–20 яиц. Рачки паразитируют на жаберных лепестках рыб.

Sinergasilus major, S. lieni. Тело половозрелых самок цилиндрической формы, удлиненное. Длина *S. major* 2,2–3,0 мм, а *S. lieni* 1,8–2,7 мм. Сегменты тела слиты друг с другом, но границы их выражены, хвостовые ветви хорошо развиты. На головном конце рачки имеют 2 ракообразные ножки для прикреп-

ления к жабрам. На заднем конце тела имеются парные яйцевые мешки, в которых помещается по 350–400 яиц. Рачки паразитируют на жабрах рыб.

Lernaea cyprinacea, *L. ctenopharyngonis*, *L. esocina*. Тело половозрелой самки удлиненное, до 10–16 мм, цилиндрической формы, нерасчлененное, несколько расширенное к заднему концу. На головном конце имеется 4 выроста (пара разветвленных и пара неразветвленных), при помощи которых лернеи внедряются в тело рыб. Имеется 5 двуветвистых плавательных ножек. Лицевые мешки парные, удлиненные, в каждом находится от 300 до 700 яиц. Рачки паразитируют на теле рыб.

Argulus foliaceus, *A. japonicus*. Тело рачков овальное, округлой формы, состоит из слитой головогруды и маленького брюшка; спинная часть покрыта щитком. Имеются глаза, присоски, стилет, сосальный хоботок, 4 пары плавательных ножек. *A. foliaceus* довольно крупный рачок длиной 6–7 мм, *A. japonicus* немного мельче, 4–8 мм длины. Рачки паразитируют на теле рыб.

4.2.6. Пиявки

Piscicola geometra, *P. volgensis*, *Cystobranchnus mammilatus*, *C. fasciatus*, *Trachelobdella sinensis*, *Acanthobdella peledina*. Рыбья пиявка – кровососущий паразит, достигает 15–35 мм в длину и 3–4 мм в ширину. Тело гладкое, цилиндрической формы, цвет зеленовато-оливковый, но варьирует в зависимости от окраски кожи рыб. Передний конец имеет присоску с ротовым отверстием, ведущим в мускулистую глотку, 2 пары глаз. На заднем конце тела также имеется присоска меньших размеров. Кишечник имеет несколько пар боковых расширений, которые наполняются кровью, в результате чего тело пиявки раздувается. На спинной стороне тела проходит узкая светлая полоска с пересекающимися поперечными полосами. Пиявки присасываются к коже, жабрам, иногда в ротовой полости рыб.

4.2.7. Простейшие

Ichthyobodo necatrix. Тело грушевидной формы размером 5–20×2,5–10 мкм. На брюшной стороне – спинальный желобок, переходящий в ротовое отверстие. Из желобка отходят 2 упругих жгутика, при помощи которых паразит фиксируется. Размножается продольным делением пополам. В неблагоприятных условиях образует цисты. Паразитирует на коже и жабрах рыб.

Chilodonella cyprini. Тело сердцевидной формы сплющено в дорсо-вентральном направлении, размером 30–97×26–72 мкм, покрыто продольными рядами ресничек (10–30 рядов). Количество рядов является видовым признаком. На переднем конце тела расположен цистосом, ведущий в глотку с 18-ю хитиновыми поддерживающими палочками. Имеются 2 сократительных вакуоли. Размножается делением пополам. Оптимальная температура воды – 5–

10 °С. В неблагоприятных условиях образует цисты покоя. Паразитирует на коже и жабрах рыб.

Trichodina. Тело инфузории блюдцеобразной формы, диаметром 25–75 мкм. Прикрепительный диск полосчатый, снабжен венчиком, состоящим из хитиновых зубов, расположенных кольцеобразно. Макронуклеус подковообразный, микронуклеус шарообразный. На верхнем и нижнем концевых дисках тела инфузории расположены 2 круга ресничек. Размножается простым делением. Паразитирует на коже и жабрах рыб.

Ichthyophthirius multifiliis. Тело инфузории округлое до 1 мм в диаметре, покрыто медиально рядами ресничек, которые сходятся у цистостомы. Макронуклеус подковообразно изогнут. Множество сократительных вакуолей. Паразитирует в подслизистом слое кожи и жабрах рыб.

Apiosoma piscicola. Тело инфузории бокаловидной формы, размером 110×70 мкм («сидячие» инфузории).

Mixosoma cerebralis. Споры – чечевицеобразные 7,8–8,5 мкм с 2 округлыми полярными стрекательными капсулами. Амебоиды локализуются в хрящевой ткани, вызывая ее разрушение.

5. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Оценка результатов ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы при обнаружении болезней основывается на учете следующих критериев: опасность болезни для человека и животных, патогенность возбудителя и устойчивость его к физико-химическим факторам, степень проявления патологоанатомических изменений, наличие дистрофических изменений мышечной ткани, обсемененность рыбы патогенными и условно патогенными микроорганизмами, опасными для человека.

5.1. Санитарная оценка рыбы при инвазионных болезнях

При оценке результатов экспертизы рыбы учитывают: какие встречаются паразиты; в каком состоянии (живые или мертвые); в каком количестве.

В первую очередь определяют паразитов, опасных для человека. Это личинки нематод родов *Anisakis*, *Pseudoterranova*, цестод рода *Diphyllobotrium*, метацеркарии трематод родов *Opisthorchis*, *Metorchis*, *Pseudamphistomum*, *Nanophyetus*, *Heterophies* и скребни рода *Corynosoma*.

Рыба, в которой при лабораторных исследованиях не обнаружено живых гельминтов, опасных для человека и животных, подлежит сертификации и реализации.

Рыба, содержащая живых гельминтов, опасных для человека и животных, в реализацию не допускается и переводится в разряд «условно годной» (при хорошей товарной кондиции) или «непригодной» (при высокой интенсивности инвазии и ухудшении качества продукта).

Условно годная рыба допускается для переработки на пищевые продукты или в реализацию только после обеззараживания с последующей сертификацией при наличии документов, в которых указан метод проведенной обработки и предприятие, где она проводилась.

Условия обеззараживания или утилизации рыбы, содержащей гельминтов, опасных для человека и животных, определяет производитель по согласованию с органами Госсанэпиднадзора и Госветслужбы.

При гельминтозонозах (*описторхоз*, *псевдомфистомоз*, *меторхоз*, *эхинохоз*, *анофаллоз*, *россикотремоз*, *гетерофиоз*, *диоктофимоз*, *клонорхоз*, *метагонимоз*) 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.

При дифиллоботриозе хищных рыб (щуки, окуня, судака, ерша, лососевых, сиговых) вся рыба, выловленная из неблагополучных водоемов, допускается к использованию в пищу только после ее обезвреживания согласно действующим инструкциям по технологической обработке: засолки, замораживания, копчения и консервирования.

При нанофиетозе, анизакидозе, коринозомозе и контроцекозе морских рыб при наличии живых личинок паразитов вся рыба допускается в пищу после промышленной переработки.

При ихтиофтириозе, хилодонеллезе, триходиниозе, апиозомозе пресноводных рыб при наличии поражений отдельных участков кожи рыба реализуется без ограничений, а при значительном поражении поверхности кожного покрова и исхудании рыбу направляют на промышленную переработку.

При кудоозе и микроспоридиозе рыб разрешается использование на пищевые цели партии, в которых не более 4% рыб или кусков поражены цистами. Рыба, пораженная цистами более чем на 4%, направляется на промышленную переработку.

При филометроидозе карпа рыба из неблагополучного водоема при наличии до 5 нематод на 1 кг массы в подчешуйных кармашках реализуется в торговую сеть без ограничений. При наличии более 5 нематод на 1 кг массы рыба направляется на промышленную переработку.

При диплостомозе, постодиплостомозе, лигулезе, диграммозе, триенофорозе, тетрактилезе, валипорозе, ботриоцефалезе, кавиозе, ангвилликолезе, нибелиниозе при поражении рыбы единичными паразитами (до 5 паразитов на 1 кг массы) она реализуется без ограничений, при наличии у рыбы цестод, нематод более 5 паразитов на 1 кг массы и истощении рыбу направляют на промышленную переработку.

При крустацеозах рыб (пенеллезе, калиголезе, эргазилезе, синэргазилезе, лернеозе, аргулезе) при наличии более 5 паразитов на 1 кг массы морскую рыбу направляют на промышленную переработку.

Если в полости тела и на внутренних органах рыбы обнаружены паразиты, видимые без применения оптических средств, рыба направляется на обработку для удаления паразитов и внутренних органов.

Если в выборке обнаружена хотя бы 1 личинка гельминта опасных видов в живом состоянии, партия рыбы не должна быть разрешена к реализации через торговую сеть. Допускается использование данной рыбы после кулинарной обработки.

Из поражений, изменяющих физико-химические свойства рыбы и рыбной продукции, встречаются случаи разжижения мышечной ткани (у хека, стрелозубого палтуса и многих других рыб), вызываемого микроспоридиями или, реже, микроспоридиями. Эти паразиты разжижают мышечную ткань живых и свеживыловленных рыб. Разжижение обычно проявляется сразу после дефростации и активизируется, если рыбу несколько раз заморозить и дефростировать. Контроль на наличие разжижения (повторное замораживание и дефроста-

ция) производится только в случае выявленных признаков разжижения или имеющих сведения о возможном разжижении.

При определении степени пораженности мышечной ткани рыб простейшими (микроспоридиями, микроспоридиями, эймериями и др.) определяются явно непригодные для пищевого использования экземпляры рыб или кусков рыбы, подсчитывается их количество, т. е. определяется экстенсивность критических поражений.

Следует помнить, что данные паразиты безопасны для человека и вопрос решается лишь с точки зрения эстетики питания. Рекомендуется не направлять для пищевого использования партии рыб или рыбной продукции, более чем на 4% заметно зараженные паразитическими простейшими, – необходимо отбраковывать пораженные экземпляры.

При отсутствии живых личинок гельминтов опасных видов встречающиеся в рыбе паразиты (паразитические простейшие, гельминты и паразитические ракообразные) для человека безопасны. Учитывая, что в каких-то количествах данные паразиты всегда имеются в естественных популяциях рыб, для решения вопроса о пищевой пригодности оцениваются количественные показатели пораженности.

Крупные гельминты (личинки нематод) легко поддаются подсчету. Для оценки пораженности ими рыбы и рыбной продукции используются сочетания таких показателей, как экстенсивность и интенсивность инвазии, индекс обилия и средняя интенсивность на массу обследованных рыб.

5.2. Учет результатов, оценка пригодности и возможности пищевого использования рыбы, зараженной паразитами

По результатам паразитологического контроля качества рыбы и рыбной продукции вычисляют следующие показатели пораженности:

- *экстенсивность инвазии (ЭИ)* – степень зараженности рыб и рыбной продукции в процентах; подсчитывается делением числа зараженных экземпляров на число обследованных с последующим умножением на 100;
- *интенсивность инвазии (ИИ)* – количество паразитов в одной конкретной рыбе (куске);
- *амплитуда интенсивности* – величины минимальной и максимальной интенсивности, встреченные в обследованной выборке (например, от 1 до 5 паразитов; обычно записываются через тире: 1–5);
- *индекс обилия* – количество паразитов, в среднем приходящееся на 1 рыбу (кусок); вычисляется путем деления общего числа выявленных паразитов данного вида на количество обследованных экземпляров;
- *среднее количество паразитов на 1 кг массы* – находится делением общего количества паразитов в выборке на общую массу (в кг) выборки;
- *допустимое среднее количество паразитов на 1 кг массы (К)* – устанавливается согласно приложению Д;

- *критическая интенсивность* – количество паразитов или паразитарных поражений, при котором экземпляр рыбы или рыбной продукции определенной массы считается непригодным или ограниченно пригодным для пищевого использования. Величина критической интенсивности устанавливается согласно приложению Е.

Понятия «критическая интенсивность» и «допустимое среднее число паразитов на 1 кг массы» применимы только к паразитам и паразитарным поражениям, не представляющим опасности для здоровья человека.

Наличие в рыбе и рыбной продукции погибших гельминтов (из числа опасных для здоровья человека и животных) в количестве, не превышающем, критерии оценки качества, согласно приложению Д, не является основанием для браковки рыбы и рыбной продукции и не является препятствием для ее реализации в качестве продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Возможности использования рыбы, содержащей погибших и не опасных для здоровья человека и животных гельминтов, но ухудшающих товарный вид или качество рыбы и рыбной продукции по органолептическим и физико-химическим показателям, определяются согласно приложению Д.

При наличии в рыбе и рыбной продукции погибших и не опасных для здоровья человека и животных гельминтов в количестве, не превышающем критерии оценки качества, согласно приложению Д, рыба и рыбная продукция допускается в реализацию.

При наличии в рыбе и рыбной продукции погибших и не опасных для здоровья человека и животных гельминтов в количестве, равном или превышающем показатели критической интенсивности, согласно приложению Е, рыба и рыбная продукция переводится в разряд «непригодная» и направляется на утилизацию (переработку на рыбную муку).

При наличии в полости тела и на внутренних органах паразитов, видимых без применения оптических средств и увеличивающих систем, рыба направляется на технологическую обработку для удаления паразитов и внутренних органов.

В разряд «условно годная» переводят рыбу, в пробе которой обнаружена хотя бы 1 живая личинка гельминтов, опасных для здоровья человека.

5.3. Режимы обеззараживания условно годной рыбной продукции

5.3.1. Посол

Рыбу, зараженную личинками лентеца широкого, обеззараживают посолом при плотности тузлука $1,18 \text{ г/см}^3$ (температура посола – $2-4 \text{ }^\circ\text{C}$) в течение 14 суток при достижении массовой доли соли в мясе рыбы $10-14\%$ и 16 суток (плотность тузлука – $1,16 \text{ г/см}^3$, температура – $2-4 \text{ }^\circ\text{C}$) при достижении массовой доли соли 8% (слабый посол).

Обеззараживание рыбы от личинок описторхиса, псевдамфистомы, клонорхиса, метагонимуса и нанофиетуса обеспечивается применением смешанного, крепкого и среднего посола (плотность тузлука – 1,20 г/см³, температура – 1–2 °С) при достижении массовой доли соли в мясе рыбы 14%. Продолжительность посола – от 10 суток (мелкой рыбы) до 40 суток (крупной рыбы).

Для производства соленой и маринованной рыбной продукции из условно годной морской рыбы способами, не гарантирующими гибель гельминтов, опасных для человека и животных, необходимо использовать сырье (рыбу), предварительно обеззараженное замораживанием. То же условие касается производства рыбной продукции холодного копчения (при температуре внутри рыбы меньше 60 °С) из условно годной рыбы. При этом используют сырье, предварительно обеззараженное замораживанием.

5.3.2. Замораживание

Морскую рыбу обеззараживают от личинок анизакид и других возбудителей гельминтозоонозов методом замораживания при температуре в теле гидробионта –18 °С за 14 суток; –20 °С – за 24 ч. с последующим хранением при –18 °С не менее 7 суток; при –30 °С и ниже необходима экспозиция не менее 10 мин с последующим хранением 7 суток при температуре не выше –12 °С.

Пресноводных рыб обеззараживают от личинок трематод, описторхид при следующих показателях температуры их тела: –40 °С – за 7 ч.; –35 °С – за 14 ч., –28 °С – за 32 ч.

Личинки лентеца широкого погибают в щуке, налиме, ерше, окуне при температуре тела рыбы –12 °С – за 72 ч., –16 °С – за 36 ч., –27 °С – за 12 ч. В пеляди, омуле, сиге, гольце, муксуне, чире, лососе, тугуне, хариусе и форели озерной плероцеркоиды лентеца чайчьего гибнут при температуре в теле рыбы –12 °С – через 60 ч.; –20 °С – через 36 ч.; –27 °С...–30 °С – через 6–7 ч.

При невозможности обеспечить режимы замораживания следует применять горячую термическую обработку или стерилизацию (консервы).

5.3.3. Горячая термическая обработка

Термическая обработка высокими температурами является наиболее надежным способом обеззараживания рыбной продукции.

Варить рыбу следует порционными кусками не менее 20 мин, а рыбные пельмени – не менее 5 мин с момента закипания.

Рыбу (рыбные котлеты) необходимо жарить порционными кусками в жире 15 мин; крупные куски рыбы массой до 100 г – в распластанном виде; мелкую рыбу можно жарить целиком.

Следует иметь в виду, что личинки анизакид хорошо переносят повышение температуры до +45 °С. При температуре выше +55 °С они погибают в очень короткое время. Поэтому изготовление копченой рыбной продукции при температуре +45...+60 °С из сырья морского происхождения, не подвергнутого

предварительному замораживанию, не гарантирует ее обеззараживание от личинок анизакид.

Горячее и холодное копчение, вяление и сушка, осуществляемые по действующим технологическим инструкциям, обеззараживают рыбу от личинок лентецов и описторхисов (кроме язя и плотвы). Производство вяленой и холодного копчения рыбной продукции из язя и плотвы, содержащих личинки трематод, возможно только после их предварительного обеззараживания замораживанием в вышеуказанных режимах.

Рыбная продукция, предназначенная на корм животным, обеззараживается любым из вышеперечисленных способов (замораживанием или термической обработкой).

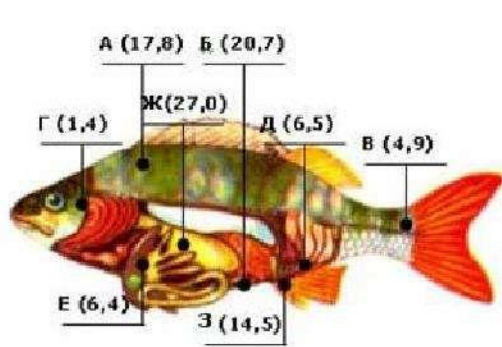
Отходы, получаемые при переработке условно годной рыбной продукции, а также рыбная продукция, переведенная в разряд непригодной, направляется на производство рыбной муки для животноводческих целей. В случае отсутствия установок по выработке рыбной муки отходы провариваются в котлах в течение 30 мин с момента закипания.

Ответственность за выполнение правил обеззараживания рыбной продукции и ее реализации несут физические и юридические лица, занимающиеся выловом, закупкой, хранением, переработкой и реализацией рыбы и продуктов ее переработки.

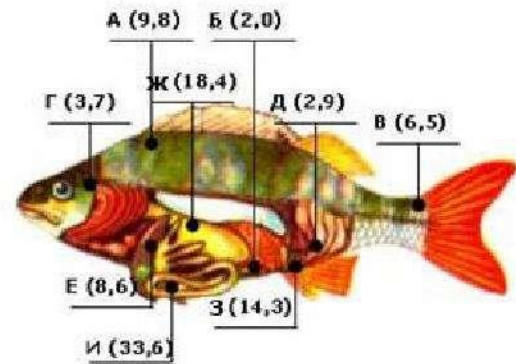
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы. Справочник / П.В. Микитюк [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 207 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы с основами технологии рыбных продуктов. Учебно-методическое пособие / В.М. Лемеш [и др.]. – Витебск, 2002. – 72 с.
3. Зимин, Н.Л. Методические указания по ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы, других водных животных и продуктов их переработки при обнаружении в них паразитов / Н.Л. Зимин, В.И. Белоусов // Ветеринарный консультант. – 2007. – № 16–18.
4. Инструкция 4.2.10-21-25–2006 «Паразитологический контроль качества рыбы и рыбной продукции»: Утв. Главным государственным санитарным врачом РБ 25.15.06. № 128.
5. Ихтиопатология. Учебно-методическое пособие / В.А. Герасимчик [и др.]. – Витебск, 1999. – 73 с.
6. Правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы и рыбной продукции: Утв. МСХ и П РБ 27.04.04. № 30.

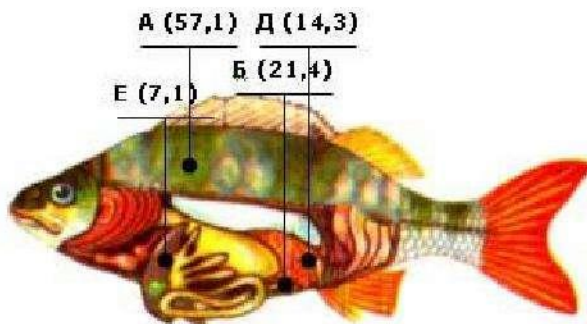
ЛОКАЛИЗАЦИЯ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ
ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГЕЛЬМИНТОЗООНОЗОВ
У ПРЭСНОВОДНЫХ И МОРСКИХ РЫБ



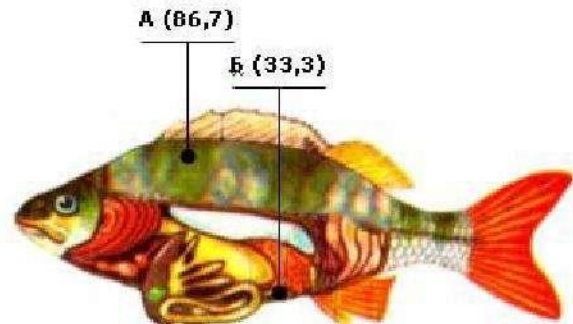
Щука



Налим



Окунь



Ерш

Рисунок 1
Наличие плероцеркоидов *Diphyllobotrium latum*
(в % к общему количеству):

- А – мускулатура спинная;
- Б – мускулатура брюшная;
- В – мускулатура хвоста;
- Г – мускулатура головы;
- Д – половые органы;
- Е – печень;
- Ж – селезенка;
- З – полость тела;
- И – стенки желудка и кишечника.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

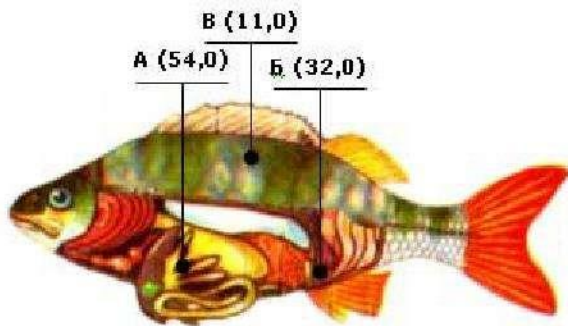


Рисунок 2

Наличие плероцеркоидов
Diphyllobotrium dendriticum
(в % к общему количеству)

у рыб семейства сиговых и лососевых:

- А – пищевод, желудок, пилорические придатки;
Б – гонады;
В – спинная мускулатура.

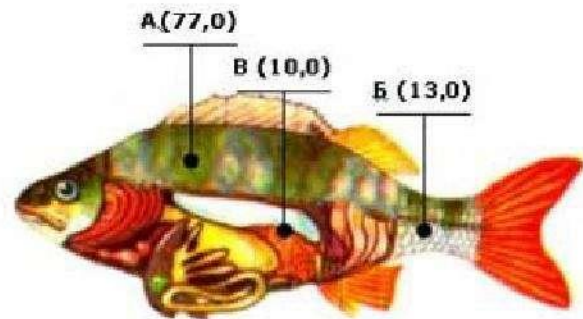


Рисунок 3

Наличие плероцеркоидов
Diphyllobotrium luxi (klebanovskii)
(в % к общему количеству)

у рыб семейства лососевых:

- А – спинная мускулатура;
Б – хвостовая мускулатура;
В – внутренние органы.

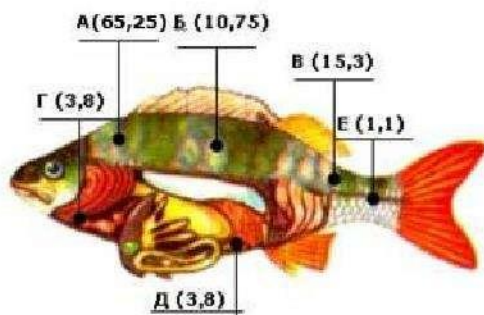


Рисунок 4

Наличие метацеркарей *Opisthorchis felineus*
(в % к общему количеству)

у рыб семейства карповых:

- А – мускулатура переднеспинная;
Б – мускулатура среднеспинная;
В – мускулатура верхнехвостовая;
Г – мускулатура грудная;
Д – мускулатура брюшная;
Е – мускулатура нижнехвостовая.

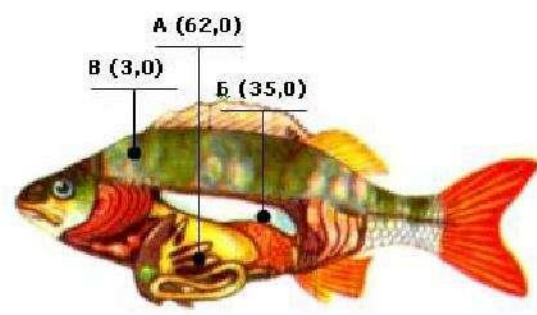


Рисунок 5

Наличие акантелл *Corynosoma strumosum*,
C. Semenne, *C. villosum*
(в % к общему количеству)

у рыб морских, проходных и пресноводных:

- А – стенка кишечника;
Б – полость тела;
В – мускулатура.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

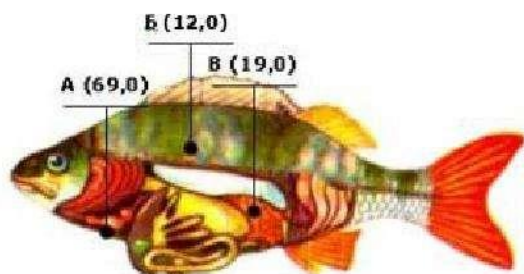


Рисунок 6

Наличие личинок III стадии *Anisakis*
(в % к общему количеству) у рыб семейства
лососевых, сельдевых, тресковых:

А – мускулатура вентральной части тела
(ниже средней линии);

Б – мускулатура спинная (латеральной ча-
сти тела);

В – внутренние органы и полость тела.

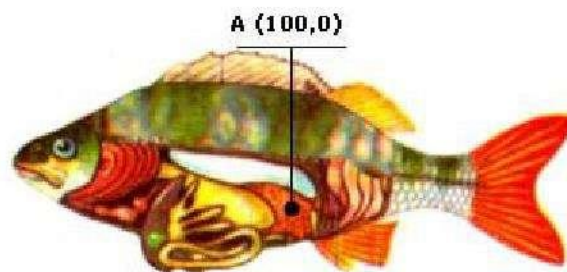


Рисунок 7

Наличие личинок III стадии *Anisakis*
(в % к общему количеству)

у морских рыб (навага, минтай, корюшка,
мойва и др.):

А – внутренние органы и полость тела.

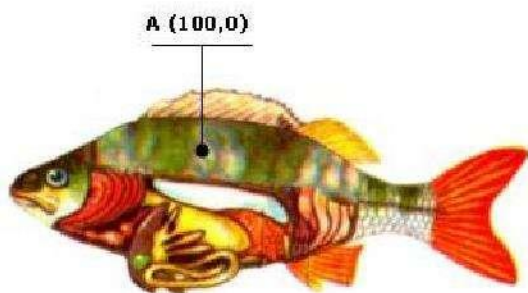


Рисунок 8

Наличие личинок III стадии *Pseudoterranova*
(в % к общему количеству)

у морских рыб семейства тресковых, сель-
девых, мерлузовых:

А – мускулатура.

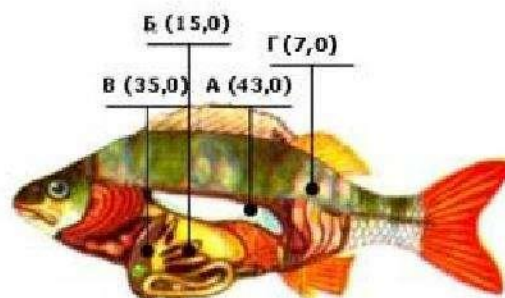


Рисунок 9

Наличие личинок III стадии *Hysterothylacum*
(в % к общему количеству) у морских рыб
семейства тресковых и др.:

А – полость тела;

Б – кишечник;

В – печень;

Г – мускулатура.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ ЛИЧИНОК

Возбудитель	Размер (мм), форма цист, личинок	Оболочки цист, цвет, расположение	Форма, размер экскреторного пузыря
1	2	3	4
Метацеркарии трематод,			
<i>Opisthorchis felineus</i>	0,23–0,38×0,18–0,28 овальная, режс круглая	Наружная равномерно прилегает к внутренней	Черный, округлый, почковидный, занимает не более 1/3 тела личинки
<i>Pseudamphistomum truncatum</i>	0,21–0,38×0,14–0,24	То же	То же
<i>Metorchis albidus</i>	0,32–0,46×0,26–0,40; без капсулы 0,30–0,44×0,24–0,38 круглые	Тонкие, рядом, без утолщений	Черный округлый, овальный, занимает 1/3 тела личинки
<i>Echinochasmus perfoliatus</i>	0,08–0,11×0,079–0,098 овальные, круглые	Наружная оболочка цисты прозрачная, эластичная	Из двух экскреторных полостей
<i>Rossicotrema donicum</i>	0,26–0,34×0,20–0,23 вокруг цисты черный пигмент кольцом до 0,74 мм в диаметре		V-образный
<i>Apophallus muhlingi</i>	Эллиптические, шаровидные 0,20–0,29×0,14–0,20 пигментированы в виде маленьких черных точек		V-образный
<i>Metagonimus yokogawai</i>	0,157×0,157 округлая		V-образный, экскреторные гранулы мелкие, расположены не плотно
<i>Clonorchis sinensis</i>	0,15–0,18×0,150–0,165 круглая, овальная	Равномерно прилегают друг к другу	Черный грушевидный занимает ¼ тела; гранулы 10 мкм плотно расположены

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ГЕЛЬМИНТОВ, ОБНАРУЖИВАЕМЫХ У ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ

Количество, форма и величина присосок (РП – ротовая; БП – брюшная присоски) (в мм)	Подвижность живой личинки	Описание личинки, освобожденной от оболочек (размер в мм)
5	6	7
патогенных для млекопитающих		
Присоски круглые, РП – 0,088; БП – 0,077	Движения энергичные	Тело личинки покрыто шипиками до уровня БП, задний конец веретенообразной формы, 0,47–0,50×0,12–0,14
Круглые, одинакового диаметра	Движения замедленные	0,6–0,9×0,15–0,20 задний конец обрублен, все тело личинки покрыто шипиками
РП и БП одинакового размера 0,08×0,10	Движения замедленные	0,6–0,9×0,16–0,20 задний конец в нижней трети тела расширен
БП выступает, лежит в задней трети тела; головной воротник несет 24 шипика	Движения слабые	0,116–0,043 РП имеет головной воротник с 24 шипиками
РП 0,03–0,04 мм	0,49–0,53×0,13–0,15 Поверхность тела покрыта тупыми хитиновыми шипиками, расположенными в шахматном порядке	
РП 0,04 мм	0,50–0,58×0,098–0,120 кутикула покрыта мелкими шипиками-чешуйками	
БП меньше РП и смещена в сторону	Движения активные	Личинка листовидной или языковидной формы, 0,3–0,4×0,09–0,10. Шипы, покрывающие тело, чешуевидной формы
РП 0,54–0,56×0,51–0,60 БП 0,66–0,75×0,63–0,72	Слабые движения	0,375–0,315×0,125–0,150

1	2	3	4
Плероцеркоиды цестод,			
<i>Diphyllobotrium latum</i>	10–60×1–3 беловато молочные; не инцистируются	Тело булавовидное с поперечными морщинами	–
<i>Diphyllobotrium dendriticum</i>	Чаще инцистируются; длина личинки вне цисты – 7–45 и больше	Тело сигаретообразное, со значительной морщи- нистостью. Передний отдел более заострен	–
Метацеркарии трематод,			
<i>Paracoenogonimus ovatum</i>	0,42–0,50 с наружной капсулой до 0,70; сферические темно-прозрачные	Наружная оболочка в 2–4 раза толще внут- ренней, равномерно от- стает	В виде тройника в коль- це со щелевидными про- странствами, занимает все тело личинки
<i>Tetracotyle echinata</i>	Овальные, с легко рвущейся оболочкой 0,5–0,7 мм		Из двух симметричных половин
<i>Tetracotyle percaefluviatilis</i>	Цисты тонкостенные шаровидной или яйцевидной формы 0,4–0,9 мм диаметром		Четырехугольный
<i>Tetracotyle intermedia</i>	0,55–0,75×0,40–0,56		
<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	0,6–0,9 чечевицеобразная с черным пигментом	Вокруг наружной оболочки откладывается черный пигмент	Из-за черного пигмента не просматривается
Плероцеркоиды цестод,			
<i>Triaenophorus nodulosus</i>	Плероцеркоиды до 5–7 мм. Головка вооружена 3-зубыми тонкими Строение головки у взрослого паразита и личинки одинаковое		
<i>Triaenophorus crassus</i>	Головка четко отделена от стробилы. Псевдоботрии глубокие.		
<i>Ligula intestinalis</i>	Ремнеподобные личинки белого или желтого цвета, до 5–120 см длины, Расчлененность стробилы не выражена. На вентральной стороне		
<i>Digramma interrupta</i>	Отличается от лигулы наличием на вентральной стороне двух		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(продолжение)

5	6	7
патогенных для млекопитающих		
На головном конце щелевидные образования	Активно движутся в физрастворе при 28–30 °С	
На головном конце сильно выражена присасывательная борозда	Подвижны при освобождении из цист	
не патогенных для млекопитающих		
2 присоски и орган Брандеса 0,08–0,12, РП 0,04–0,07; БП 0,02–0,04	Малоподвижные	Яйцевидной формы
Латеральные присасывательные ямки крупнее РП	0,4–0,75 кзади тело суживается, покрыто шипиками длиной 0,003–0,004 мм	
РП 0,065, БП 0,095 немного позади середины тела	Овальное, суженное кзади тело 0,4–0,9 мм, присасывательные ямки ниже заднего края РП и обычно значительно крупнее ее, длина их превышает ширину примерно в 3 раза	
РП 0,11–0,16 БП 0,045–0,066×0,060–0,081	Длина тела 0,37–0,59, ширина 0,25–0,60. Длина латеральных присасывательных ямок 0,035–0,052	
РП меньше БП	Движения не заметные	0,15–1,5
не патогенных для млекопитающих		
крючками, непосредственно переходит в стробилу.		
Крючья массивные		
0,5–1,7 см ширины. Головки нет, передний конец стробилы со щелевидными ботриями.		
продольная бороздка		
продольных бороздок		

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГЕЛЬМИНТОЗОНОЗОВ

Вид паразита	Поражаемые виды рыб	Наиболее частая локализация личинок
<i>Opisthorchis felineus</i> , <i>Metorchis albidus</i> , <i>Pseudamphistomum truncatum</i>	В наибольшей степени язь, елец, линь, меньше – плотва, усач, лещ, густера, жерех, пескарь, сазан, красноперка, уклея, сырть, подуст, голянь, вобла, овсянка и др.	Поверхностный слой мышц на глубине 2,0–3,4 мм (в небольшом количестве обнаруживаются во внутренних органах, жабрах, стенках кишечника, на чешуе).
<i>Rossicotrema donicum</i>	Окунь, ерш, судак	Плавники, поверхность кожи
<i>Apophallus muhlingi</i>	Елец, голавль, язь, голянь, плотва, уклея, лещ, густера и др.	Плавники, жабры
<i>Echinochasmus perfoliatus</i>	Щука, линь, сазан, лещ, язь, густера, вобла, красноперка, плотва, тарань, жерех, белоглазка, синец, карась, уклея, окунь, судак, ерш, вьюн, сом, карп	Жабрные лепестки
<i>Clonorchis sinensis</i>	Сазан, черный и белый амур, толстолобик, верхогляд, карась, окуневые, бычковые и др.	Поверхностный слой мышц на глубине 2,0–3,4 мм (в небольшом количестве обнаруживаются во внутренних органах, жабрах, стенках кишечника, на чешуе).
<i>Metagonimus yokogawai</i>	Преимущественно карповые	Плавники, поверхность кожи
<i>Nanophyetes schikchobalowi</i>	Ленок, таймень, амурский сиг, кета, горбуша; амурский хариус	Мышцы плавников, сердце, почки, реже – мышцы тела, головы, жабры
<i>Diphyllobotrium latum</i>	Щука, окунь, ерш, налим	Икра, молоки, печень, серозные покровы, мышцы (без цист)
<i>Diphyllobotrium dendriticum</i>	Хариус, омуль, сиг, корюшка, окунь, ряпушка, голец, муксун, форель	Мышечная ткань, молоки, икра, печень, серозные покровы (инцистируются)
<i>Diocotophyme renale</i>	Язь, плотва, щука, шемая, лопатанос, усач,	Стенки кишечника, мышечная ткань (в виде цист)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ У РЫБ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГЕЛЬМИНТОЗОВ, НЕ ОПАСНЫХ ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Вид паразита	Поражаемые виды рыб	Наиболее частая локализация личинок
Метацеркарии трематод, не патогенных для млекопитающих		
<i>Paracoenogonimus ovatum</i>	Щука, елец, голавль, язь, плотва, красноперка, жерех, укляя, лещ, густера, чехонь, линь, подуст, пескарь, караси и др. хищники	Крупные цисты в мускулатуре, на жабрах и плавниках
<i>Tetracotyle echinata</i>	Язь, карп, ерш	Под перитональным эпителием
<i>Tetracotyle percaefluviatilis</i>	Окунь, щука, карповые, щиповка, бычки	В брюшине, стенках плавательного пузыря, на поверхности внутренних органов
<i>Tetracotyle intermedia</i>	Сиговые, лососевые	Паразиты сердца
<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	Плотва, красноперка, укляя, лещ, густера, пескарь, карп	Кожа, подкожная клетчатка
Плероцеркоиды цестод, не патогенных для млекопитающих		
<i>Triaenophorus nodulosus</i>	Окунь, налим, сом, ерш, щука, форсель и др. хищники и лососевые, также у язя, толстолобика	Инцистированные плероцеркоиды, главным образом, в печени, реже в других органах
<i>Triaenophorus crassus</i>	Щука, сиговые, бычковые	В мускулатуре, реже во внутренних органах
<i>Ligula intestinalis</i>	Лещ, красноперка, карась, плотва, густера, укляя, елец, верховодка, толстолобики, белый амур др.	Брюшная полость
<i>Digamma interrupta</i>	Лещ, карась, язь, пестрый толстолобик, белый амур	Брюшная полость

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РЫБЫ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Виды и группы паразитов в мышечной ткани и на поверхности	К (допустимое среднее количество паразитов на 1 кг массы)	При наличии не более указанной доли (в %) экземпляров с критической и выше интенсивностью ДОПУСКАЕТСЯ:		
		реализация в мороженом, охлажденном виде	кулинарная обработка на предприятиях общественного питания	переработка на пищевой фарш
Крупные цестоды (длиной более 3 см)	0,3	4	12	36
Крупные паразитические ракообразные (длиной более 2 см) и их остатки в мышечной ткани	0,3	4	16	20
Крупные мешковидные образования в толще мышечной ткани (более 2 см)	0,3	4	4	4
Мелкие нематоды (толщиной менее 1,0 мм), цестоды (длиной менее 1,0 см), ракообразные (длиной менее 1,0 см), личинки скребней и мелкие капсулы (до 1,0 см)	1,0	4	20	40
Метацеркарии трематод (одетые черным пигментом и без него)	5,0	20	40	60

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ПОКАЗАТЕЛИ КРИТИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Масса рыбы или куска, кг	При допустимых средних количествах паразитов в 1 кг (К)		
	К = 0,3	К = 1,0	К = 5,0
0,1	1	1	3
0,2	1	1	5
0,3	1	1	8
0,4	1	2	10
0,5	1	3	13
0,6	1	3	15
0,7	1	4	18
0,8	2	4	20
0,9	2	5	23
1,0	2	5	25
1,1	2	6	28
1,2	2	6	30
1,3	2	6	33
1,4	2	8	35
1,5	3	8	38
1,6	3	9	40
1,7	3	9	43
1,8	3	9	45
1,9	3	10	48
2,0	3	10	50
3,0	5	15	75
4,0	6	20	100
5,0	8	25	125
6,0	9	30	150
7,0	11	35	175
8,0	12	40	200
9,0	14	45	225
10,0	15	50	250

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ



Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы была основана в 1927 году. Организатором и первым ее заведующим был Валерий Юльевич Вольферц, автор первого учебника «Ветсанэкспертиза».

С 1934 года кафедру возглавил Харитон Степанович Горегляд (1934–1960 гг.). Как практик и учёный он расширил область применения ветеринарно-санитарной экспертизы на молоко и молочные продукты, рыбу и рыбопродукты, продукты растительного происхождения. Под его руководством проведены исследования по оценке мяса при лейкозе, токсоплазмозе, саркоцистозе, гельминтозах животных, наличии остаточных количеств антибиотиков и пестицидов в продуктах. Учёный опубликовал более 200 работ по микробиологии, патологической анатомии, ветеринарно-санитарной экспертизе, болезням рыб, раков и диких животных, издал 7 книг.

Под руководством Х.С. Горегляда создана белорусская школа ветеринарно-санитарных экспертов, выполнено и защищено 30 кандидатских и 6 докторских диссертаций.

В последующий период (1960–1974 гг.) кафедру возглавлял доцент Т.С. Нестеров, затем (1974–1990 гг.) профессор В.Д. Черников.

С 1991–2005 гг. кафедру ветсанэкспертизы возглавлял один из учеников Х.С. Горегляда – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси В.М. Лемеш.

С 2005 г. и по сегодняшний день руководит кафедрой доктор ветеринарных наук М.П. Бабина.

Основное направление НИР кафедры: изучение влияния биологически активных веществ и патологических состояний у животных на качество получаемой продукции и разработка рекомендаций по повышению доброкачественности продуктов.

В совершенствовании подготовки ветеринарных специалистов по экспертизе и формировании молодых научных кадров большой вклад внесли: доценты М.А. Степанова, К.М. Ковалевский, Т.Ф. Яскевич, профессор А.С. Шашенько, а также работающие в настоящее время на кафедре профессора В.М. Лемеш, М.П. Бабина, доценты А.Е. Янченко, П.И. Пахомов, М.М. Алексин, П.Д. Гурский, ассистенты Л.Г. Титова, Т.В. Бондарь.

Кафедра ведет обучение студентов на очном и заочном отделениях и специализированной подготовке. Через факультет повышения квалификации и переподготовки кадров охвачены подготовкой ветеринарные специалисты хозяйств, службы контроля на границе и транспорте, лаборатории ветсанэкспертизы рынков, предприятий мясоперерабатывающей промышленности.

Результаты многолетних исследований сотрудников кафедры ветсанэкспертизы обобщены в многочисленных научных статьях, работах, монографиях, учебниках и учебно-методических пособиях. Отдельные предложения нашли свое отражение в практических инструкциях и других нормативных документах по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов питания различного происхождения. Труд многих учёных кафедры отмечен правительственными наградами.

Учебное издание

**Лемеш Валерий Митрофанович,
Герасимчик Владимир Александрович,
Бабина Мария Павловна и др.**

**ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОМ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА РЫБЫ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск М. П. Бабина
Технический редактор Р. И. Тихонова
Компьютерный набор А. Г. Кошнеров, А. А. Цариков
Компьютерная верстка А. Г. Кошнеров
Корректор И. Н. Пригожая

Подписано в печать 26.02.2009 г. Формат 60×90 1/16. Бумага писчая.
Гарнитура Times New Roman. Ризография.
Усл. печ. л. 4. Уч.-изд. л. 2,9.

Издатель и полиграфическое исполнение УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»
ЛИ № 02330/0133019 от 30.04.2004 г.
210026, г. Витебск, ул. 1-я Доватора 7/11.
Тел.: 8 (0212) 35-99-82



ISBN 978-985-512-095-8



9 789855 120958