ГОД НАУКИ
2017

В. Я. Линник, П. А. Красочко, С. М. Дегтярик

СПРАВОЧНИК
ПО БОЛЕЗНЯМ ПРЕСНОВОДНЫХ, МОРСКИХ И АКВАРИУМНЫХ РЫБ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Институт экспериментальной ветеринарии имени С. Н. Вышелесского
Институт рыбного хозяйства

В. Я. Линник, П. А. Красочко, С. М. Дегтярик

СПРАВОЧНИК ПО БОЛЕЗНЯМ ПРЕСНОВОДНЫХ, МОРСКИХ И АКВАРИУМНЫХ РЫБ

Минск
«Беларуская навука»
2017

УДК 639.3.09

Линник, В. Я. Справочник по болезням пресноводных, морских и аквариумных рыб / В. Я. Линник, П. А. Красочко, С. М. Дегтярик. – Минск : Беларуская навука, 2017. – 261 с. – ISBN 978-985-08-2104-1.

В книге на основании данных литературы и результатов многолетних собственных исследований дано общее представление о болезнях пресноводных, морских и аквариумных рыб. Приведены данные по вирусным, бактериальным, паразитарным и незаразным заболеваниям рыб. Дается характеристика болезней, их этиология, эпизоотология, клиническое проявление, методы диагностики и меры борьбы. Приводятся биологические термины, имеющие важное значение при диагностике и лечении ряда болезней.

Справочник рекомендован для ихтиопатологов, ветеринарных врачей лабораторий, станций, ветеринарно-санитарных экспертов, руководителей рыбоводных хозяйств и других специалистов и любителей, занимающихся рыбоводством и рыболовством.

Табл. 18. Ил. 200. Библиогр.: 87 назв.

Р е ц е н з е н т ы:

доктор ветеринарных наук, профессор А. А. Богуш,
кандидат ветеринарных наук Е. И. Гребнева

ISBN 978-985-08-2104-1

© Линник В. Я., Красочко П. А., Дегтярик С. М., 2017
© Оформление. РУП «Издательский дом «Беларуская навука», 2017

ВВЕДЕНИЕ

Республика Беларусь располагает огромным количеством водоемов (90 тыс. км рек, более 200 тыс. га озер, 14,5 тыс. га прудов, 46,5 тыс. га водохранилищ), пригодных для выращивания рыбной продукции.

Рыбоводство является одной из наиболее активно развивающихся отраслей сельского хозяйства.

Рыба выступает высококачественным продуктом питания. Мясо рыбы усваивается легче, чем мясо животных, так как содержит в 5 раз меньше соединительной ткани. Организм человека из 100 г белков говядины может усвоить лишь 15 г, свинины – 20 г, а из 100 г белков рыбы – 40 г. Так, 7 т рыбы по содержанию белка эквивалентно стаду в 40 голов крупного рогатого скота.

Однако успешное развитие рыбоводства во многом сдерживают инфекционные и инвазионные болезни рыб, которые наносят значительный экономический ущерб, вызывая гибель рыб, доходящую в отдельных случаях до 100%, а также снижение массы тела, ухудшение качества рыбы как товарной, так и предназначенной для дальнейшего выращивания, что ведет к потере рыбной продукции.

Все возрастающее антропогенное вмешательство в природу с широким применением химиопрепаратов ведет к появлению ранее не известных болезней или проявлению уже известных в новых формах, что требует разработки инновационных, более эффективных методов и препаратов для профилактики и лечения рыб. Поэтому издание справочника, включающего современные достижения науки и практики, диктуется запросами производства.

Специальных руководств по болезням рыб в Республике Беларусь крайне мало. В 1953 г. была издана книга «Болезни и вредители рыб» Х. С. Горегляда, в 2003 г. – брошюра «Болезни прудовых рыб» В. С. Прудникова и др., в 2011 г. – методическое пособие для студентов «Болезни рыб» Е. Л. Микулич. Во всех этих изданиях описаны только болезни пресноводных рыб.

В структуре же мировых уловов пресноводные водоемы дают всего лишь 10,2% от общей добычи рыбы. Остальная масса уловов поступает из морей и океанов, которые поставляют около 250 видов рыб, из них основные: сельдевые, тресковые, скумбриевые, камбаловые, лососевые и др. Морские рыбы также подвержены болезням различной природы, с которыми важно ознакомить не только ветеринарно-санитарных экспертов, но и население республики.

С каждым годом возрастает количество специалистов- и любителей-аквариумистов, занимающихся разработкой рациональных методов содержания и интенсивного воспроизводства аквариумных рыб, успешное развитие которых связано с профилактикой ряда заболеваний.

Этот справочник – первое издание, содержащее описание болезней пресноводных, морских и аквариумных рыб. В нем в краткой форме дается характеристика болезней, их этиология, эпизоотология, клиника, методы диагностики и меры борьбы. Приводится также ряд биологических терминов, имеющих важное значение при диагностике и лечении ряда болезней.

Справочник может быть рекомендован не только для ихтиопатологов, но и для широкого круга ветеринарных врачей лабораторий, станций, ветеринарно-санитарных экспертов, руководителей рыбоводных хозяйств, а также специалистов и любителей, занимающихся рыбоводством и рыболовством.

Пользоваться справочником довольно просто, так как в нем болезни пресноводных, морских и аквариумных рыб, а также термины и понятия приводятся в алфавитном порядке.

Авторы с благодарностью примут все замечания и предложения по улучшению структуры и содержания справочника.

А

Авитаминозы рыб – болезни, вызванные отсутствием или (чаще) недостатком в организме витаминов (биологически активные вещества, необходимые для обменных процессов). Различают моноавитаминоз и полиавитаминоз – отсутствие двух и более витаминов. Названия обозначаются буквами латинского алфавита – авитаминоз «А», «В», «С» и др. А. чаще всего возникают при искусственном разведении рыб. Они связаны с недостаточным поступлением витаминов в организм рыб с кормом, плохой усвояемостью или нарушением их синтеза в организме. Недостаток различных витаминов вызывает целый комплекс разнообразных симптомов. Подробнее симптомы авитаминозов у рыб рассмотрены в Приложении 7.

Автолиз – растворение структурных компонентов клетки под действием собственных гидролитических ферментов.

Авторадиография – метод цитологического исследования, основанный на фотохимическом действии ионизирующих излучений, позволяющий изучить распределение веществ в клетках, меченных радиоактивным изотопом, дает возможность наблюдать динамику процессов, происходящих в ядре и цитоплазме, выявлять многие стороны синтеза ДНК, РНК и клеточных белков.

Агенезия – врожденное отсутствие или недоразвитие органа, его части или части тела.

Агглютинины – антитела, агглютинирующие корпускулярные и растворимые антигены, адсорбированные на эритроцитах.

Агрессины – продукты жизнедеятельности патогенных микробов, ослабляющие защитные силы организма (фагоцитоз, бактериолиз) и способствующие размножению возбудителей инфекций.

Адгезия (прилипание) – возникновение связи между поверхностными слоями двух разнородных (твердых или жидких) тел (фаз), приведенных в соприкосновение. В гематологии – свойство тромбоцитов прилипать к соприкасающейся поверхности (например, к волокнам коллагена, фибрина), что не дает потоку крови их смывать и способствует процессу свертывания крови.

Адъюванты – вспомогательные неспецифические вещества различного происхождения, введенные в организм вместе с антигеном, стимулирующие и пролонгирующие иммуногенез. В качестве А. используются гидроокись

Рис. 1. Аир болотный, листья и соцветие

аммония, алюмокалиевые квасцы, минеральные масла, сапонин, бактериальные полисахариды, масляные эмульсии и др., которые применяют при изготовлении вакцин, гипериммунных сывороток и анатоксинов.

Азотобактер – род аэробных, свободно живущих в почве, обычно палочковидных, крупных азотфиксирующих бактерий, способных связывать азот воздуха и переводить его в органические соединения, доступные другим микроорганизмам и растениям.

Аир болотный (*Acorus calamus* L.) – многолетнее растение семейства ароидных (рис. 1), обладающее инсектицинными и антигельминтными свойствами за счет содержащихся в нем эфирных масел, гликозидов, алкалоидов, дубильных веществ, витамина С. Настой корня аира токсичен для рыб.

Акантамеба почвенная – обитает на дне небольших водоемов в амебоидной форме и в форме цисты. Заражение А. п. возможно при попадании цист в организм человека с пылью или при купании в открытых водоемах. Вызывает менингоэнцефалит, часто с летальным исходом.

Акантобделлоз – болезнь, характеризующаяся разрушением грудных и спинных плавников с последующим развитием анемии.

Этиология. Возбудитель – пиявка *Acanthobdella peledina* (рис. 2) размером 37 × 4 мм, серо-желтого или зеленого цвета. На переднем конце расположены 3 пары глаз. Передняя присоска не развита, задняя присоска малая, обращена назад.

Эпизоотология. Поражает в основном взрослых лососевых, сиговых и хариусовых рыб (пелядь, нельма, тугун, омуль, чир, чаще всего поражаются ленок и нельма). Пиявки покидают рыбу в период размножения. Паразит встречается в северных холодных водоемах, вспышки болезни отмечались у нельмы в реке Енисей.

Клиника. Пиявки сильно повреждают основания грудных и спинных плавников, иногда полностью их разрушая. Они вызывают на теле рыб кровоподтеки, на месте которых образуются открытые кровоточащие раны. На поврежденных участках часто поселяются бактерии, грибы, вызывающие язвы и дерматомикозы. Кроме того, пиявки вызывают анемию у рыб, так как после сосания из раны продолжает выделяться кровь, потому что выделяемый пиявками гирудин препятствует ее свертыванию.

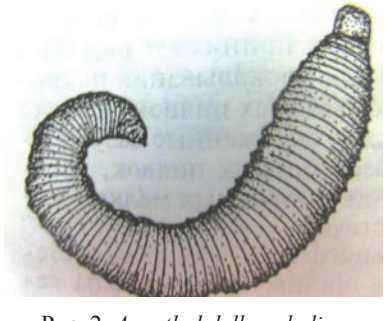

Рис. 2. *Acanthobdella peledina*

Санитарная оценка. Рыба, сильно пораженная пиявками и потерявшая товарный вид, не допускается в продажу на общих основаниях.

Акантоцефалезы – инвазионные заболевания рыб, вызываемые гельминтами типа Acanthocephala (скребни, колючеголовые): неохинфинкоз, полефоринхоз, эхиноринхоз, метехинофринхоз, радинфинхоз. Скребни отличаются от остальных гельминтов наличием на переднем конце тела цилиндрического втяжного хоботка, вооруженного крючьями (рис. 3).

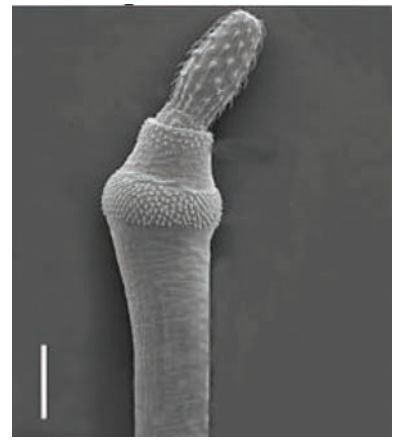

Рис. 3. Хоботок скребня рода Bolbosoma

Алкалоиды – азотсодержащие органические основания, преимущественно растительного происхождения (бобовые, маковые, пасленовые, лютиковые и другие растения). Многие из них обладают лекарственным действием, некоторые являются сильными ядами.

Аллергены – вещества, которые при попадании в организм изменяют его реакции или оказывают сенсибилизирующее действие. Бывают А. экзогенные (лекарственные вещества, пищевые продукты, микробы, вирусы) и эндогенные, или аутоаллергены, которые образуются в организме при изменении белковой структуры клеток (при радиоактивном излучении, замораживании, под влиянием микробов).

Аллергическая диагностика – диагностические реакции, выявляющие повышенную чувствительность клеток и тканей к специфическим аллергенам. А. д. позволяет выявить инфицированных животных (в том числе рыб) при отсутствии клинических признаков заболевания. Так, этим методом выявлено, что в некоторых рыбхозах республики 25% рыб являются носителями вируса бранхионекроза.

Амеба – микроскопический (длиной до 0,5 мм) одноклеточный организм, имеющий постоянно меняющуюся (амебоидную) форму тела, передвигающийся при помощи псевдоподий, появляющихся и исчезающих. Размножение бесполое – простым и множественным делением.

Аменсализм – состояние, при котором одни организмы угнетают других, а сами не испытывают влияния своих партнеров. Антибиотики, сдерживая развитие микрофлоры в организме, снимают ее ингибиторный эффект на грибы (кандиды), которые начинают бурно развиваться, вызывая заболевания.

Амур черный (*Mylopharyngodon piceus*) и Амур белый (*Ctenopharyngodon idella*) – крупные рыбы из семейства карповых (рис. 4), завезенные с Дальнего Востока. Вытянутое тело покрыто крупной чешуей, имеет темную окраску на спине и более светлую на брюхе. Черный амур, начиная с двухлетнего возраста, активно поедает моллюсков. Белый амур питается высшей водной

а *б*

Рис. 4. Амур черный (*а*); Амур белый (*б*)

растительностью, вследствие чего считается биологическим мелиоратором водоемов. В условиях рыбоводных хозяйств РБ оба вида в наибольшей степени подвержены диплостомозам, лигулезу, дактилогирозу.

Амфилиноз – инвазионная болезнь рыб, характеризующаяся поражением полости тела, плавательного пузыря и гонад.

Этиология. Возбудитель – гельминты *Amphilina foliacea* и *Amphilina japonica* (25–40×8–12 мм), представители особого класса Amphilinida, листовидно-овальной формы, белого цвета (рис. 5). Тело гельминтов не расчленено, имеет характерную ячеистую поверхность. Половозрелый гельминт продуцирует яйца, в которых развивается личинка ликофора с десятью крючьями. Промежуточный хозяин – бокоплавы, в теле которых из яиц гельминта через 30–40 дней развиваются процеркоиды. Рыбы заражаются при поедании бокоплавов, инвазированных процеркоидами.

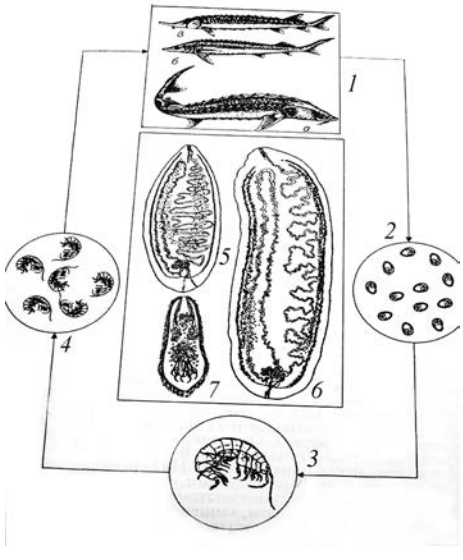

Рис. 5. Цикл развития *Amphilina* sp.: *1* – дефинитивные хозяева (осетровые рыбы); *2* – яйца; *3* – промежуточный хозяин (бокоплав); *4* – бокоплавы с процеркоидами; *5* – *Amphilina foliacea*; *6* – *Amphilina japonica*; *7* – ликофора

Эпизоотология. А. заражаются белуга, севрюга, русский, сибирский и атлантический осетры, стерлядь, калуга. Наиболее восприимчива молодь осетровых рыб, заражение которой происходит при переходе на корм планктонными организмами. Заболевания распространены в бассейнах Черного и Каспийского морей, районов Оби, Иртыша, Амура.

Клиника. У рыб отмечается заметное истощение. Паразитируя в полости тела, плавательном пузыре и гонадах, возбудитель оказывает механическое воздействие на окружающие ткани, вызывая атрофические процессы в органах. При сильной инвазии отмечается разрушение гонад, что приводит к сниже-

нию репродуктивной способности рыб, а также к снижению содержания гликогена в печени.

Диагноз. Ставится на основании обнаружения амфилин в полости тела рыб.

Рис. 6. Беззубка

Анадонта (беззубка) – пластинчатожаберный или двустворчатый моллюск семейства Unionidae (рис. 6). Встречается на перекатах рек и ручьев, в прудах и озерах. Беззубки питаются инфузориями, водорослями и детритом, профильтровывая их через жабры и таким образом очищая воду. Один моллюск за сутки отфильтровывает до 30 м^3 воды. Содержимое А. ранее использовали в качестве белкового корма для рыб, животных. В настоящее время их запасы резко снизились, и они подлежат охране. Личинки А. (глохидии) паразитируют на жабрах и плавниках многих пресноводных рыб, при массовом поражении которых возникает болезнь – глохидиоз.

Анамнестический метод исследования рыб – включает опрос специалистов хозяйств о болезнях, изучение документов о болезнях рыб и проведении профилактических мероприятий в хозяйстве, сертификатов на качество кормов и завозимую в хозяйство рыбу, результатов гидрохимических и гидрологических анализов.

Анатомия рыб – рыбы ведут водный образ жизни, следствием чего является наличие у них ряда анатомических особенностей, таких как плавники, жаберный аппарат и плавательный пузырь (рис. 7).

Тело рыбы снаружи покрыто чешуей в виде костистых или хрящевых образований. У костистых рыб чешуя бывает циклоидной (округлая с гладкой поверхностью – плотва, карась) и ктеноидной (с шипами на тыльной стороне – судак, окунь). На чешуе имеются концентрические кольца, по которым определяют возраст рыбы. Вдоль тела проходит боковая линия – система органов чувств. На теле расположены плавники – органы движения и регуляции

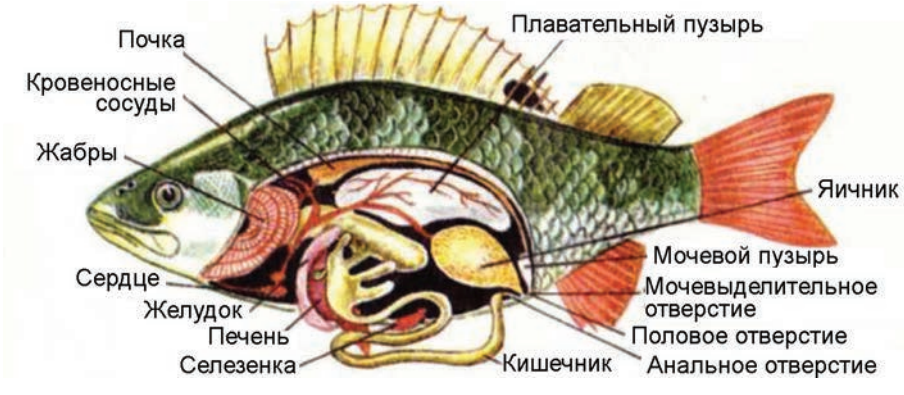

Рис. 7. Внутреннее строение рыбы

положения тела. Различают плавники парные (грудные, брюшные) и непарные (анальный и спинной). Тело заканчивается хвостовым плавником, который также играет важную роль в движении рыбы.

На голове рыбы расположены глаза, ноздри, рот и жаберный аппарат. Особенностью глаз у рыб является шаровидный хрусталик и серповидный отросток, служащий для аккомодации. Веки у рыб отсутствуют. Ноздри у рыб служат органами обоняния. Рот по расположению бывает верхний, нижний и конечный. Жаберные крышки – костные образования – служат для защиты жабр от механических повреждений и осуществления дыхания.

Скелет рыбы состоит из костной и хрящевой ткани. Внутренний скелет состоит из позвоночника, черепа, грудного и брюшного поясов и скелета плавников. Черепная коробка соединена с позвоночником неподвижно.

Мышечная система рыбы состоит из соматической (мускулатура тела) и висцеральной (мускулатура внутренних органов) мускулатуры.

Нервная система представлена центральной нервной системой, состоящей из головного и спинного мозга, и периферической, состоящей из сегментных нервов, отходящих от ЦНС. Вегетативная нервная система представлена двумя большими нервными стволами, которые тянутся вдоль позвоночника и содержат многочисленные нервные узлы и отростки, иннервирующие мышцы внутренних органов и кровеносные сосуды.

Пищеварительная система рыбы включает ротовую полость, глотку, пищевод, желудок (у хищных рыб), кишечник (рис. 8), а также печень и поджелудочную железу.

Дыхательная система рыбы представлена жабрами, через которые обеспечивается основной газообмен между водой и кровью. Жаберный аппарат состоит из пяти жаберных дуг с тычинками и лепестками, прикрытых жаберной крышкой. Акт дыхания совершается за счет движения жаберных крышек. Общая поверхность жабр составляет около 1–3 см^2 на 1 г массы рыбы.

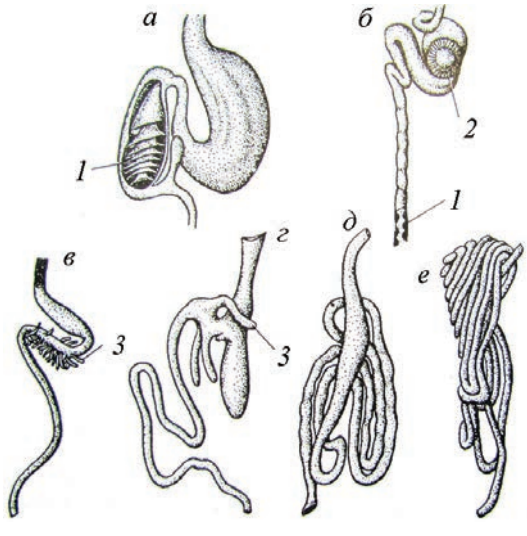

Рис. 8. Строение кишечника рыб: *а* – скат; *б* – осетр; *в* – лосось; *г* – окунь; *д* – карп; *е* – толстолобик; *1* – спиральный клапан; *2* – пилорическая железа; *3* – пилорические придатки

Кровеносная система у рыбы состоит из одного круга кровообращения. Сердце двухкамерное, кровь в этот орган поступает только венозная. Частота сокращений сердца 18–30 ударов в минуту. Кроветворение осуществляется в жаберном аппарате, сердце, селезенке, кишечнике, почках, печени и лимфоидном органе.

Лимфатическая система не имеет желез и представлена рядом парных и непарных лимфатических стволов, в которые лимфа собирается из органов и по ним же выводится в конечные участки вен.

Рис. 9. Плавательный пузырь здоровой рыбы

Мочеполовая система представлена почками, мочеточниками, мочевым пузырем и мочеиспускательным каналом. Гонады (яичник и семенники) представляют парные (за исключением окуней) лентовидные или мешковидные образования, подвешенные на складках брюшины в полости тела. От семенника отходят семенные канальцы, сходящиеся в выводной проток, открывающийся позади ануса половым отверстием. Яичник сливается с яйцеводом, выводящим икру наружу.

Эндокринная система у рыбы состоит из гипофиза, надпочечников и половых желез, щитовидной, околощитовидной и поджелудочной желез.

Плавательный пузырь (рис. 9) бывает парным и непарным органом. Он заполнен газом, выполняет гидростатическую, у некоторых рыб – дыхательную и звукообразовательную функции. Все рыбы делятся на открытопузырные (карповые, осетровые, лососевые) и закрытопузырные (окуневые и др.).

Ангуилликолез угря – нематодоз, характеризующийся поражением плавательного пузыря.

Этиология. Возбудителем является нематода рода Anguillicola. Из 6 видов этого рода наиболее распространен в Европе вид *Anguillicola crassus* (рис. 10).

Цикл развития нематоды сложный и проходит с участием промежуточных и резервуарных хозяев. Половозрелые нематоды локализуются в плавательном пузыре и питаются кровью рыб. После оплодотворения в половых органах самок формируются яйца, которые попадают в водоемы, где их поедают циклопы (промежуточные хозяева). Рыбы заражаются, поедая инвазированных рачков. Резервуарным хозяином нематоды являются сеголетки и двухлетки ерша и других окуневых рыб, которые заглатывают зараженных рачков. Дальнейшего развития паразита в их организме не происходит, однако паразит остается живым и служит источником заражения угря, поедающего инвазированных рыб. Цикл развития в эксперименте при T = 20 °C длится около 3 месяцев, в природе – до 1 года.

Рис. 10. Нематоды *Anguillicola crassus*, извлеченные из плавательного пузыря угря

Эпизоотология. Первое заражение угрей нематодой происходит на стадии личинок, когда они начинают питаться планктоном. У рыб старшего возраста, поедающих инвазированных ершей и окуней, уровень инвазии выше. В сезонном аспекте пик зараженности приходится на середину лета. Болезнь отмечается в рыбоводных садковых и озерных хозяйствах, где выращивают угря.

Клиника. При сильном поражении (более 20 экз. на особь) отмечается помутнение стенок плавательного пузыря и их утолщение. Полость пузыря заполнена мутной жидкостью. Питающиеся кровью нематоды раздуваются и становятся похожи на сгустки крови. Сублетальной интенсивностью инвазии для молоди угря массой около 300 г является 30 и более самок нематоды на рыбу. Возможна гибель рыб от некроза стенок плавательного пузыря и развития перитонита.

Диагноз ставят на основании клинических и патологоанатомических признаков, а также обнаружения нематод в плавательном пузыре.

Меры борьбы. Не допускать завоза инвазированных рыб в неблагополучные водоемы. Зарыблять только стекловидными личинками угря, еще не перешедшими на питание планктоном, или молодью угря, подрощенной на искусственных кормах. В неблагополучные водоемы следует вселять хищных рыб (щука, сом и др.), поедающих резервуарных хозяев.

При индустриальном разведении угря с целью дегельминтизации следует добавлять в корм препарат «Тимтетразол» из расчета 6 кг на тонну корма один раз в день в течении двух дней.

Санитарная оценка. При большом количестве (более 20 экз.) гельминтов в плавательном пузыре рекомендуется реализовывать рыбу только после ее потрошения и направлять на промпереработку.

Анемия (малокровие) – состояние организма, при котором в единице объема крови уменьшено количество эритроцитов и снижено содержание гемоглобина. А. – симптом многих болезней.

Анергия – отсутствие способности организма реагировать на какие-либо раздражители. Положительная А. наблюдается при выздоровлении, отрицательная – при истощении, интоксикациях.

Анизакидозы – нематодозные болезни морских рыб, характеризующиеся поражением внутренних органов и мускулатуры.

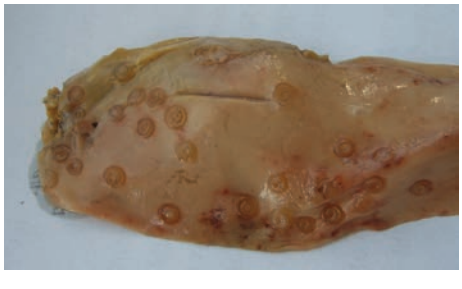

Рис. 11. Печень путассу, пораженная личинками нематод *Anisakis* sp.

Этиология. Заболевания рыб вызывают личиночные формы нематод, среди них наиболее часто встречаются представители родов Anisakis (рис. 11), Contracaecum (рис. 12), Terranova, Pseudoterranova, Porraceacum, Raphidaskaris. Их длина колеблется от 3 до 40 мм. Пищеварительная система анизакид представлена пищеводом, желудочком и кишкой,

от которой могут отходить отростки. Особенности строения пищеварительной системы являются диагностическим признаком этих родов.

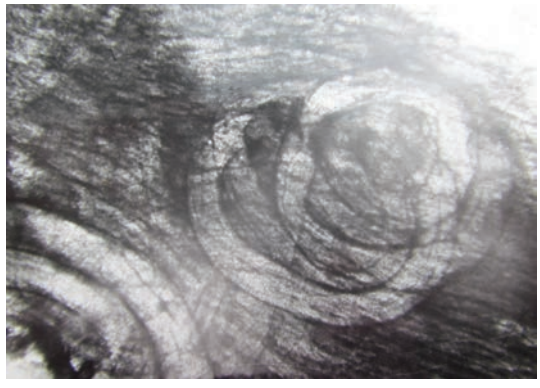

Рис. 12. Личинки нематоды *Contracaecum* sp. в мышечной ткани рыбы (под микроскопом)

Эпизоотология. Указанные паразиты распространены у многих морских рыб во всех районах Мирового океана. Интенсивность инвазии анизакидами достигает 1000 и более личинок в одной рыбе. Личинки локализуются в печени, мышечной ткани, желчном пузыре, кишечнике, полости тела, вызывая серьезные патологические изменения органов, приводящие к истощению и гибели рыб. Личинки анизакид очень стойки к воздействию различных факторов и могут долго жить в мертвой рыбе. Они устойчивы к низким температурам.

Клиника. Личинки анизакид локализуются преимущественно в полости тела, на брыжейке, в печени и других внутренних органах, встречаются в толще мускулатуры, преимущественно в мускулатуре брюшка. Гельминты вызывают воспаление и атрофию отдельных участков печени (как и других органов, в которых поселяются); при заражениями представителями рода Contracaecum печень может уменьшаться в размерах и покрываться кровоизлияниями.

Санитарная оценка. Личинки анизакид опасны для человека: попадая в кишечник с сырой или недостаточно обезвреженной рыбой они проникают в стенку кишечника, желудка, брюшины, вызывая аллергию и тяжелые воспаления этих органов. Рыба обеззараживается замораживанием при температуре от –18 °С до –20 °С в течение 14–24 сут. Обеззараживание также проводят путем термической обработки (варка, жарение) или стерилизации путем консервирования.

При обнаружении живых личинок анизакид партия рыбы в реализацию не допускается. При хорошей товарной кондиции она направляется в промпереработку, после которой может быть реализована, но только при наличии документов, в которых указан метод обработки (обеззараживания) и предприятие, где она проводилась. При сильном поражении мышечной ткани и внутренних органов анизакидами рыба бракуется и направляется в утилизацию.

Антагонизм – взаимное противодействие микробов, лекарственных веществ. Например, штаммы кишечной палочки подавляют рост стрептококков, стафилококков.

Антибиотики – продукты жизнедеятельности бактерий, грибов, водорослей, растений, животных, обладающих способностью задерживать развитие

и даже убивать болезнетворные организмы (микробы, вирусы, простейшие). Выделено более 10 тыс. антибиотиков.

Антигены – высокомолекулярные белковые вещества, способные вызывать образование антител. Поступая в организм, они поглощаются лимфоидными клетками, где и происходит образование антител. Видовые антигены являются специфическими.

Антисептика – совокупность методов и приемов борьбы с патогенами (бактерии, вирусы, грибы и др.), которые внедрились в раны, ткани и полости организма.

Антитела – белковые вещества, глобулины сыворотки крови, образующиеся в ответ на введение в организм различных антигенов с целью их обезвреживания. На этом основан один из главных методов диагностики инфекционных заболеваний. Антителообразование происходит в зрелых плазмотических клетках, а также в плазмобластах и лимфобластах. Различают две фазы образования А.: индуктивную (продолжается несколько суток) и продуктивную (продолжающуюся месяцами и годами).

Антитела гуморальные – антитела, находящиеся в сыворотке крови. А. г. в сыворотке крови являются одним из основных методов лабораторной диагностики инфекционных болезней.

Антитела нейтрализующие – изоагглютинины, глобулины, обнаруживаемые в крови без предварительного введения антигенов в организм.

Антитела нормальные (естественные) – антитела, образующиеся в организме без искусственного введения антигенов, естественного заражения микроорганизмами или другими чужеродными веществами, вызывающими иммунный ответ.

Антитоксины – антитела, образующиеся при попадании в организм токсинов, обладающих антигенными свойствами. А. нейтрализуют специфические анатоксины и применяются для лечения и профилактики болезней, возбудители которых продуцируют экзотоксины (ботулизм, столбняк и др.).

Антропогенный фактор – изменение природных комплексов, условий жизни, пищевых цепей в результате хозяйственной деятельности человека.

Антропозоонозы – инфекционные и инвазионные болезни человека, возбудители которых передаются от животных к человеку (противоположны антропонозам).

Апиосомоз (глоссателез) – протозойное заболевание пресноводных рыб, характеризующееся поражением жабр и поверхности кожи.

Этиология. А. вызывают три вида инфузорий: *Apiosoma carpelli*, *A. piscicolum*, *A. minutum* (рис. 13). Это неподвижные инфузории бокаловидной формы, на верхнем полюсе тела расположено ротовое отверстие, окаймленное венчиком ресничек, а на нижнем – прикрепительный аппарат в виде ножки с подошвой. А. часто располагаются колониями, размножаются делением вдоль продольной оси тела, некоторые половым путем с образованием микро- и макроконьюгатов. А. способны размножаться при температуре воды от 1 до 20 °С. Пищей для них служат микроорганизмы, жгутиковые, мелкие простейшие и частицы детрита.