

К. О. ВИСМАНИС



БОЛЕЗНИ
ПРУДОВЫХ
РЫБ
ЛАТВИИ

БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

К. О. ВИСМАНИС

БОЛЕЗНИ
ПРУДОВЫХ РЫБ ЛАТВИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗИНАТНЕ»
РИГА 1972

639,2
В 534

*Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Академии наук Латвийской ССР от 9 декабря 1971 года.*

2-10-6

ВВЕДЕНИЕ

Огромный ущерб рыбному хозяйству страны причиняют болезни рыб, обитающих как в естественных водоемах, так и в прудовых хозяйствах. В озерах и водохранилищах рыбы зачастую гибнут от лигулеза, тетрактилеза и диплостоматоза, реже — от некоторых других заболеваний. В прудовых хозяйствах страны наиболее массовый отход рыб вызывают краснуха карпов, бранхиомикоз, дерматомикоз, хилодонеллез, костиоз и другие болезни.

В Латвийской ССР в настоящее время заболеваемость рыб ощутимо уменьшилась, и тем не менее отходы на отдельных этапах выращивания рыб бывают значительными.

Развитие прудового рыбоводства в Латвии приняло широкий размах с конца XIX в. Прудовые площади из года в год постепенно увеличивались, но продуктивность их была низкой — не более 90—100 кг/га. Одной из причин этого были отходы рыб за летний вегетационный период в нагульных прудах, но больше всего погибало сеголеток карпа в зимовальных прудах, где отходы рыб достигали 90—100%. Несмотря на то что государственные прудовые хозяйства Латвийской ССР выращивали большое количество сеголеток карпа, вплоть до 1954 г. они были вынуждены завозить посадочный материал из рыбных хозяйств РСФСР, так как собственный во время зимовок почти полностью погибал.

Внедрение промышленной гибридизации латвийского карпа с амурским сазаном, а также систематически проводимые профилактические мероприятия (дезинфекция прудов, пропуск рыб через антипаразитарные ванны) резко улучшили результаты зимовок: отходы сеголеток снизились до 36—59%, увеличился

выход сеголеток и товарной рыбы в выростных и нагульных прудах. И тем не менее в прудовых хозяйствах республики по-прежнему наблюдаются эпизоотии, вызывающие массовую гибель рыб. Увеличение численности многих паразитов, которые в естественных водоемах встречаются редко или полностью отсутствуют, связано прежде всего с большой плотностью популяции при прудовом и бассейновом выращивании рыбы. Быстрее всего эпизоотии возникают и распространяются при скученности в зимовальных прудах, где заболевания, как правило, поражают всех рыб.

Возникновению эпизоотий способствуют и другие факторы: состояние рыб, их травматизация при перевозках и обловах, акклиматизация, антисанитарное состояние прудов и т. д.

Давно известно, что в первую очередь заболевает плохо упитанная рыба, у которой защитные свойства организма ослаблены. Часто причиной отхода бывает кормление неполноценными кормами. В период облова прудов, при перевозках на большие расстояния рыбам нередко наносятся травмы, которые, даже без видимых признаков поражения, вызывают нарушения физиологических процессов в организме. Кроме того, через раны проникают возбудители инфекционных болезней, например краснухи карпов, дерматомикоза и др.

Вместе с завезенной рыбой в пруды часто попадают новые паразиты, которые в благоприятных условиях усиленно размножаются и вызывают заболевания. Так, в 50-х годах в прудовые хозяйства Латвии с амурским сазаном был завезен патогенный жаберный сосальщик дактилогирус экстензус, который неоднократно вызывал гибель годовиков и рыб старших возрастов. В дальнейшем с рыбопосадочным материалом был завезен еще целый ряд паразитов и болезней, которых раньше у местного карпа не было. Из них самым опасным инфекционным заболеванием является краснуха карпов, которая вспыхнула в 1962 г. и причинила большие убытки рыбному хозяйству. Большое патогенное значение имело также появление кавиоза, филометроидоза и ботриоцефалеза карпа.

Все эти заболевания в большей или меньшей мере еще и теперь встречаются в прудовых хозяйствах Латвии, причем в некоторых местах они не только не идут на убыль, а наоборот, распространяются все шире. Так, возбудитель ботриоцефалеза *Bothriocephalus gowkongensis* в водоемах Латвийской ССР впервые был выявлен осенью 1965 г. при ихтиопатологическом обследовании прудового хозяйства «Сатини». Через два года лентец был обнаружен в хозяйстве «Екабпилс», а в настоящее время ботриоцефалус завезен еще в четыре прудовых хозяйства — «Упесциемс», «Даугавпилс», «Резекне» и «Нагли». Приспособляемость этого паразита к условиям среды обитания настолько сильна, что избавиться от него очень трудно.

В настоящее время имеется целый ряд эффективных средств борьбы со многими болезнями рыб. Правильное применение их позволяет некоторые болезни полностью ликвидировать, а с другими вести борьбу так, чтобы они нанесли наименьший вред рыбному хозяйству. Важное место среди многочисленных лечебно-профилактических средств занимают уже давно известные: водный раствор поваренной соли и раствор аммиака. Теперь к ним можно отнести и некоторые технические и органические красители (основные фиолетовый «К» и ярко-зеленый), рекомендуемые В. А. Мусселиус и Н. Т. Филиповой [34]. Внедрение последних для профилактической обработки рыбы в зимовальных прудах очень выгодно экономически и позволяет значительно увеличить выход рыбной продукции.

Из вышесказанного ясно, что перевозки рыб между прудовыми хозяйствами и особенно завоз рыбопосадочного материала из других республик необходимо сократить до минимума. При этом следует также усилить строгий ихтиопатологический контроль.

Очень важным фактором, способствующим возникновению болезней рыб, является плохое рыбоводно-санитарное состояние прудов. Заболевания быстрее возникают и распространяются в тех прудах, ложа в которых невозможно осушить, продезинфицировать и проморозить за зиму. В плохом рыбоводно-санитар-

ном состоянии находятся также те пруды, которые не удобряются, сильно зарастают высшей растительностью и не выводятся на периодическое летоование.

Упомянутые факторы способствуют развитию эпизоотий. Следует учитывать, что при интенсивном прудовом рыбоводстве в водоемах создаются такие условия для возникновения болезней, которые могут полностью изменить привычное представление об эпизоотическом состоянии: заболевания могут вспыхнуть в такое время года, в какое при обычных условиях они возникнуть не могут; появляются даже новые болезни и новые патогенные паразиты.

Другим характерным примером является распространение инфекционного заболевания — воспаления плавательного пузыря карпов по прудовым хозяйствам Латвии. Впервые эта болезнь была зарегистрирована в 1966 г. в хозяйстве «Упесциемс» у завезенных производителей карпа. Своевременная ликвидация пораженного стада производителей и дезинфекция ложа прудов обеспечила то, что болезнь была уничтожена и не успела перейти на местного карпа. Тем временем завоз рыбопосадочного материала из других республик продолжался, и воспаление плавательного пузыря вновь вспыхнуло в прудовых хозяйствах Латвии в 1970 г., охватив сразу несколько хозяйств — «Екабпилс», «Упесциемс» и «Сатини». Через год эта болезнь была обнаружена еще в двух хозяйствах — «Нагли» и «Тукумс».

В данной работе поставлена задача рассмотреть основные болезни прудовых рыб Латвии, а также мероприятия по борьбе с этими заболеваниями на отдельных этапах рыбоводства. В брошюре использованы литературные данные, в том числе и опубликованные за последние годы, а также собственные многолетние наблюдения.

ЗАБОЛЕВАНИЯ РЫБ ВО ВРЕМЯ ЗИМОВКИ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Наиболее тяжелое время для прудовой рыбы — зима: при пониженных температурах рыбы не питаются, не растут и, находясь в скученном состоянии, легко заражаются опасными эктопаразитами. Исход зимовки зависит от различных факторов, ухудшение которых может привести к заболеванию и гибели рыбы. Основными условиями, влияющими на зимостойкость сеголеток карпа, являются физиологическая подготовленность их к зимовке, состояние внешней среды, в которой протекает зимовка, и ее продолжительность.

На основе многолетних наблюдений можно сказать, что физиологическая подготовленность сеголеток карпа к зимовке характеризуется следующими данными: за летний период выращивания сеголетки должны достичь стандартного веса (для Латвии — 25 г и больше), достаточного содержания жира в организме (4—6% сырого веса) и хорошей упитанности при малой длине (не ниже 2,7 по Фультону). Кроме того, как указывают многие исследователи, на выживаемость годовиков карпа в период зимовки влияют условия выращивания. Чтобы использование пищи в вегетационный период было нормальным, пищевой комок на $\frac{1}{3}$ или хотя бы на $\frac{1}{4}$ должен состоять из естественной пищи. Рыба, выращиваемая только на искусственных кормах, чаще болеет, страдает жировой дистрофией. Важную роль играет аминокислотный состав корма. Уменьшение содержания в нем некоторых аминокислот, например гистидина и метионина, может привести к гибели рыб в зимовальных прудах [7].

Большую роль играет гидрохимический и гидрологический режим в зимовальных прудах и бассейнах. Необходимо особенно тщательно следить за содержанием кислорода в них: его должно быть не менее $3,5 \text{ см}^3$ на 1 л воды. При меньшем количестве кислорода может произойти замор рыбы.

Большое значение имеет также температура воды. По данным многих авторов, для зимовки карпа и сазана оптимальной является температура $+1^\circ\text{C}$. При ее повышении в организме рыбы увеличивается обмен веществ, что приводит к истощению. В результате возникают благоприятные условия для размножения патогенных паразитов, которые могут вызвать заболевания и гибель рыб. Понижение температуры воды (ниже $+1^\circ\text{C}$) также отрицательно влияет на организм рыбы, так как может привести к простуде и поражению болезнью Штаффа и дерматомикозом.

Нормальный кислородный и температурный режим в прудах поддерживается водообменом. Для зимовальных прудов принято считать нормальным 12—20-дневный водообмен. При снижении в них содержания кислорода он может быть доведен до 8—12-дневного. Более интенсивный водообмен в прудах нежелателен, так как вызывает значительное понижение температуры воды и действует на рыбу возбуждающе, выводя ее из состояния покоя.

Некоторое влияние на состояние рыбы оказывает наличие соединений железа. Окисленное железо осаждается на жабрах в виде бурого налета и раздражает эпителий жаберных лепестков, в результате чего на их поверхности обильно выделяется слизь, затрудняющая дыхание, что в ряде случаев может привести к гибели рыб. Отход, причиной которого является окисленное железо, неоднократно отмечен в прудовых хозяйствах Латвии. Однако и полное отсутствие железа в воде также приводит к гибели рыбы. Оптимальной концентрацией для прудовых карповых хозяйств считается содержание в 1 л воды десятых долей миллиграмма железа (не более $1—2 \text{ мг}$ железа в воде средней кислотности). Совершенно недопустимо наличие в воде зимовальных прудов сероводорода и метана.

Во время зимовки сеголетки карпа обычно концен-

трируются в придонных пространствах водоема и совершают медленные движения. Если же по каким-либо причинам состояние покоя нарушается, движения рыб ускоряются и они быстро истощаются. Такая ослабленная рыба заражается паразитами и погибает в первую очередь.

Контроль за поведением и здоровьем рыб, состоянием среды в прудах осуществляется через контрольные проруби на входе и выходе и (не менее двух) в середине водоема. Истощенная и больная рыба обычно массами подходит к прорубям.

В прудовых хозяйствах республики в зимний период отмечаются в основном следующие болезни рыб: хилодонеллез, апиосомоз, триходиниоз, гиродактилез, дерматомироз, болезнь Штаффа, жировая дегенерация печени, накопление окисленного железа на жабрах и, в порядке исключения, изредка ихтиофтириоз. При этом следует отметить, что в большинстве случаев заболевания рыб носят смешанный характер, т. е. преобладает массовое их заражение двумя, тремя и более видами паразитов. Почти ни разу не была установлена чистая форма заболевания. Одновременно с хилодонеллезом могут встречаться триходиниоз, апиосомоз, дактилогироз, дерматомироз и другие болезни, причем одна из них может быть выражена сильнее.

ХИЛОДОНЕЛЛЕЗ

Хилодонеллез — одно из серьезнейших заболеваний годовиков карпа во время и в конце зимовки, вызывающее массовый отход рыб. Возбудителем этого заболевания является инфузория — хилодонелла циприни (*Chilodonella cyprini*), которая имеет сердцевидное тело с более широким задним концом и небольшой выемкой на нем. При большом увеличении инфузории хорошо видны в микроскоп. Длина паразита около 45—70 мк. Тело покрыто ресничками. В глотке имеется характерный палочковидный аппарат (18 палочек), при помощи которого инфузории питаются слизью и клетками эпителия (рис. 1).

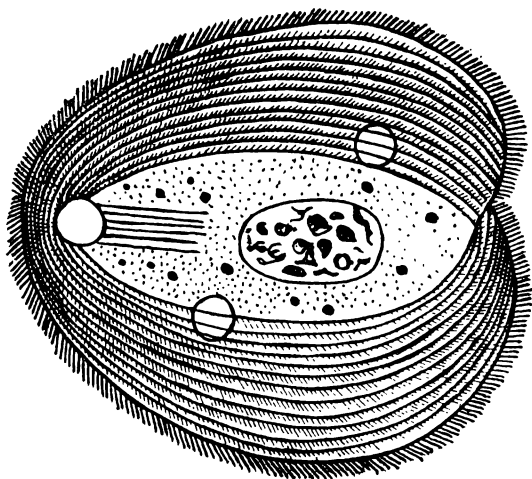


Рис. 1. Хилодонелла (по Апазиди).

Хилодонеллы паразитируют на поверхности жабр и тела рыб. Массовое размножение инфузорий наблюдается обычно во второй половине зимовки при температуре воды $+1—+2^{\circ}\text{C}$, но наиболее благоприятной является температура $+5—+10^{\circ}\text{C}$. При повышении и понижении температуры воды размножение хилодонелл замедляется, а к лету большинство их погибает.

Заболевшие рыбы ведут себя беспокойно, подходят к прорубям и пытаются выскочить из воды. В результате усиленного раздражения эпителия кожи выделяется слизь, которая покрывает поверхность тела и жабры рыб голубовато-серым матовым налетом. Внешние клинические признаки заболевания особенно хорошо заметны у рыб, находящихся в воде.

Эпизоотии хилодонеллеза чаще всего возникают в тех водоемах, где под влиянием каких-либо причин нарушена нормальная зимовка рыбы. Одним из таких факторов может быть, как уже отмечалось, понижен-

ное содержание кислорода в воде. Чтобы предупредить заражение паразитами, а следовательно, и заболевание сеголеток карпа, необходимо строго выполнять профилактические мероприятия, т. е. перед посадкой на зимовку пропустить сеголеток через антипаразитарные ванны. Кроме того, зимующая рыба должна быть доведена до стандартного веса (25 г) и хорошей упитанности.

Так как размножение хилодонелл усиливается с повышением температуры воды к концу зимовки и весной, очень важно не задерживать годовиков карпа в зимовальных прудах и вовремя выпускать их в нагульные пруды. В случае возникновения хилодонеллеза необходимо для больной рыбы немедленно организовать ванны из 5%-ного раствора поваренной соли с экспозицией 5 мин. Если рыба ослабленная, истощенная и мелкая, то концентрацию раствора следует уменьшить (до 2,5%), а экспозицию продлить (до 15—30 мин).

При вспышке хилодонеллеза в зимовальных прудах часто бывает невозможно выловить рыбу и пропустить ее через краткосрочные ванны. В таких случаях удобнее применять подледное купание в 0,1—0,2%-ном растворе поваренной соли, т. е. ввести под лед поваренную соль из расчета по 1—2 кг на 1 м³ прудовой воды. При необходимости соль можно внести повторно. Зная объем воды в пруду, можно рассчитать количество соли, необходимое для создания раствора требуемой концентрации. Чтобы концентрация соли была более равномерной, корзины с солью опускают в воду через проруби, сделанные в разных частях пруда. При этом подачу воды в пруд прекращают на 1—2 суток и периодически контролируют концентрацию соли и количество растворенного в воде кислорода. Концентрация соли определяется по количеству хлоридов принятым в рыбоводстве способом.

При температуре воды ниже +1°С пораженную хилодонеллезом рыбу лучше обрабатывать раствором малахитовой зелени (из расчета 0,1—0,15 г на 1 м³ воды), одновременно водообмен следует прекратить на 1 сутки. В случае необходимости такая обработка

рыбы повторяется. Малахитовую зелень сначала растворяют в небольшом количестве воды (5:1000) и малыми порциями вливают в пруд через проруби, сделанные в шахматном порядке на расстоянии 4—5 м друг от друга.

АПИСОМОЗ

Еще десять лет тому назад апиосомоз в Советском Союзе не был отмечен. В то время многие исследователи даже не считали возбудителя этого заболевания паразитом, а некоторые рассматривали его как индикатор загрязнения водоемов. Теперь случаи заболевания рыб апиосомозом известны не только в Латвии и Сибири, но и в Югославии и Польше [43, 45].

Возбудителями апиосомоза являются одноклеточ-

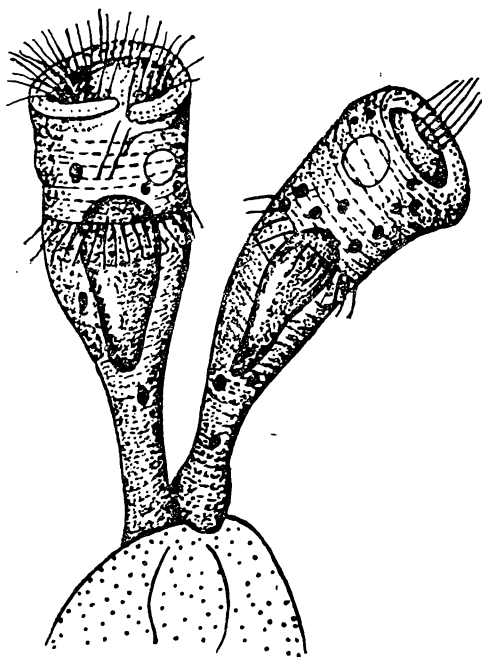


Рис. 2. Апиосома (по Тимофееву).

ные инфузории из рода апиосома (*Apiosoma*). Несмотря на широкую распространенность представителей этого рода, до сих пор в патогенном и систематическом отношении они изучены недостаточно. Для рыб, обитающих в водоемах Советского Союза, известно около 14 видов апиосом. У карпа прудовых хозяйств Латвии встречается в основном один вид паразитов этого рода — *Apiosoma piscicola* (рис. 2). Это мелкие паразиты, которые хорошо видны в микроскоп только при большом увеличении. Передняя часть их тела, на которой расположены три ряда ресничек, расширена, а задняя сужена. Но формы тела варьируются: у одних видов тело цилиндрической формы, у других — конической, у третьих — колоколообразной и т. п. Апиосомы паразитируют на поверхности тела, на жабрах и в носовой полости рыб. Инфузориями заражаются рыбы всех возрастов, но массовая инвазия и заболевания отмечены лишь у молодежи. Таким образом, рыбы старших возрастов являются распространителями и источниками заболевания.

В прудовых хозяйствах Латвии возбудитель апиосомоза впервые был обнаружен в 50-х годах [12], но как болезнь, вызвавшая массовые отходы годовиков карпа, апиосомоз отмечен нами в 1961 г. в Скрундском прудхозе. В последующие годы это заболевание было зарегистрировано также в других прудовых хозяйствах республики и приобрело массовый характер.

Наиболее благоприятные условия для развития паразита создаются при температуре воды $+2^{\circ}$ и выше. Поэтому обычно рыбы заболевают в начале и в конце зимовки, но если зима теплая, то зараженность рыб паразитами наблюдается в течение всей зимы. Заболевание часто носит смешанный характер: карп может быть одновременно заражен не только апиосомами, но и другими патогенными паразитами, в том числе хилодонеллами, триходинами, дактилогирусами и, в меньшей мере, гиродактилусами.

Апиосомоз может вспыхнуть также летом у мальков и сеголеток карпа, если они содержатся в большой концентрации в маленьких прудах с плохим водоснаб-

жением. Такое явление нами было отмечено в Тукумском прудхозе.

Больная рыба, как и при хилодонеллезе, покрывается бледно-голубым налетом, ведет себя беспокойно, подходит к прорубям. Находясь в постоянном движении, она постепенно истощается и погибает. Кроме того, у заболевшей рыбы нарушается функция дыхания. Интенсивность заражения сеголеток и годовиков карпа апиосомами может быть очень высокой: в поле зрения микроскопа можно насчитать до нескольких сот паразитов. Несомненно, большое значение имеет физиологическое состояние рыбы, т. е. заболевает и погибает прежде всего нестандартная, плохо упитанная рыба.

Так как апиосомоз выявлен недавно, он и изучен весьма недостаточно. В связи с этим данных о борьбе с ним почти не имеется. Вполне удовлетворительные результаты получил В. Кашковский [19], применявший бриллиантовую зелень, которую вносил прямо в пруды в дозе 0,05—0,1 мг/л, не прекращая при этом водообмен. Наши наблюдения показали, что возможно применение слабых концентраций малахитовой зелени и поваренной соли, которые вносятся в воду под лед. Малахитовую зелень можно применять в концентрации от 0,1 до 0,15 мг/л (0,1—0,15 г/м³) с прекращением водообмена в пруду на 1 сутки. Этот способ обычно применяется при температуре воды ниже +1°. Если же температура воды выше, то лучше применять 0,1—0,2%-ный раствор поваренной соли (1—2 кг соли на 1 м³ воды с прекращением водообмена от 1 до 2 суток), так как это вещество менее вредно для организма рыбы.

ТРИХОДИНОЗ

Возбудителем триходиноза являются круглоресничные инфузории из семейства урцеоларииде (Urceolariidae). Этими паразитами поражаются в основном личинки и мальки рыб. До сих пор возбудителем триходиноза у прудовых рыб Латвии считали 2 вида ин-

фузорий: *Trichodina domerguei* и *Trichodina carassii*. В настоящее время новейшие методы исследований позволили нам выявить по предварительным данным около 5 видов триходин (*Trichodina nigra*, *Trichodina reticulata*, *Trichodina pediculus*, *Trichodina mutabilis*, *Trichodina domerguei forma acuta* и др.).

По форме тело инфузорий напоминает шапку или колпак, во время плавания оно похоже на тарелку. С нижней стороны у триходин имеется прикрепительный диск с венчиком, который состоит из разного числа хитиноидных зубцов различной формы. Тело инфузории опоясано двумя венчиками ресничек (рис. 3). Паразиты имеют микроскопические размеры.

Инфузории паразитируют на коже и жабрах рыб в течение всего года. Заболевания наблюдаются зимой и ранней весной, а иногда и летом в нерестовых и выростных прудах. Отмечены случаи массовой гибели мальков карпа и лососевых рыб, выращиваемых в различных бассейнах и аппаратах прудовых хозяйств и рыбоводных заводов.

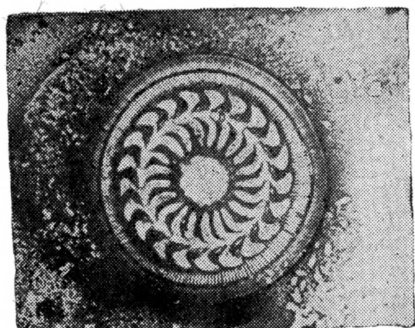


Рис. 3. Триходина.

Чаще всего триходиноз встречается в составе смешанных заболеваний, т. е. совместно с хилодонеллезом, гиродактилезом и др. Заражение происходит контактно.

У заболевших рыб на поверхности кожи и жабр появляется голубовато-серый налет, состоящий из обильно выделяющейся слизи, отмерших эпителиальных клеток и большого количества паразитов. Больная рыба движется в пруду, подходит к прорубям, идет на приток воды, не реагирует на раздражители, ложится на бок и погибает.

Меры борьбы с триходином такие же, что и при хилодонеллезе. Следует лишь учесть, что трихоидины более чувствительны к действию лечебных средств. Поэтому для лечения чистой формы триходиноза можно применять пониженные концентрации веществ. Заболевших сеголеток достаточно поместить в ванны с 2%-ным раствором поваренной соли на 10 мин.

ДЕРМАТОМИКОЗ

Дерматомикоз — секундарное инфекционное заболевание. Болезнь развивается главным образом на травмах, образовавшихся в результате первичного заболевания или механических повреждений, а также при резком снижении защитных сил организма под влиянием неблагоприятных внешних условий. Здоровая, хорошо упитанная рыба дерматомикозом не болеет, но она может быть микробоносителем.

Возбудителями заболевания являются плесневые грибки, относящиеся к родам ахлия (*Achlya*) и сапролегния (*Saprolegnia*) и широко распространенные в природе. На коже или жабрах рыб они образуют мицелий грибка, состоящего из гифов. Гифы проникают в межтканевые и межклеточные пазухи поврежденных тканей кожи, мышц и жабр и вызывают их омертвление.

Разновидностью этого заболевания является болезнь Штаффа. В этом случае грибок поселяется в носовой полости рыб и пучком торчит из ноздрей. Гифы грибка иногда прорастают и в мозговую оболочку. Вслед за грибком в стенки носовой полости внедряются сапрофитные бактерии. Болезнь Штаффа возникает во время зимовки при очень низких температурах воды ($+0,5^{\circ}\text{C}$ и ниже), когда происходит омертвление кожи и эпителия носовой полости рыб.

Рыб, больных дерматомикозом, легко заметить, так как в местах поселения сапролегний образуется нежный ватообразный налет белого или серовато-белого цвета (рис. 4).

В государственных прудовых хозяйствах республики дерматомикоз у карпа не носит характер эпизоо-

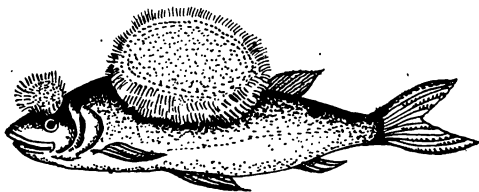


Рис. 4. Карп, пораженный сапролегнией (по Ляйману).

тий, но иногда вызывает массовый отход рыб в отдельных прудах. Заболевание наблюдается главным образом зимой и весной, возникая как результат заражения рыб эктопаразитами: гиродактилусами и в меньшей мере другими. Часто первичной причиной, способствующей заболеванию карпа, являются механические повреждения, полученные при осеннем облове, при перевозках рыбопосадочного материала и при зимовке рыб в бассейнах зимовальных домиков, цементные стенки которых обычно бывают весьма грубыми. Наиболее сильно при обловах травмируются сеголетки в тех прудах, где они выращиваются вместе с товарной рыбой. Болезнь Штаффа обычно отмечается в зимовальных прудах с очень низкой температурой воды (менее $+0,5^{\circ}\text{C}$).

Чтобы успешно бороться с дерматомикозом и болезнью Штаффа, необходимо прежде всего установить причину первичного заболевания и устранить ее. Если причиной заболевания является низкая температура воды, обусловленная ускоренной проточностью, следует уменьшить водоподачу в пруд. Если же первичной причиной заболеваний является гиродактилез, рыбу необходимо пропустить через формалиновые ванны концентрацией 1 : 5000 с экспозицией от 25 мин до 1 ч.

Для лечения рыб и икры, пораженных дерматомикозом, по данным многих авторов, наилучшим средством является раствор малахитовой зелени [14, 36, 44 и др.]. Ее применяют в виде ванн концентрацией 1 : 15 000 (66 мг/л), в которые погружают рыбу на 10—30 сек. Производители посоветовали держать

живать в ваннах при концентрации раствора малахитовой зелени 1 : 200 000 (5 мг/л) с экспозицией не менее 20 мин, после чего усиленной водоподачей раствор удаляют из водоема.

В прудовых хозяйствах для борьбы с дерматомикозом карпа удобнее всего применять растворы малахитовой зелени малой концентрации (0,1—0,15 мг/л), прекращая при этом водоподачу на 1 сутки. Особенно удобно это средство применять в небольших зимовальных прудах (подледно).

Хорошие результаты получены по борьбе с грибковыми заболеваниями во время инкубации лососевой и другой икры. Регулярно через каждые 3—5 дней икру обрабатывают раствором малахитовой зелени концентрацией 1 : 200 000 с экспозицией от 30 мин до 1 ч. Обработку продолжают до стадии пигментации глазка. Однако малахитовую зелень следует применять чрезвычайно осторожно, так как она может оказать токсическое воздействие на организм рыб [42].

Кроме того, при дерматомикозе рекомендуется применять растворы марганцовокислого калия (1 г на 100 л воды с экспозицией 15—30 мин), хлорамина (1 : 50 000 с экспозицией на 4—6 ч), поваренной соли (5% на 5 мин), формалина (в разведении 1 : 4000 с прекращением водоподачи в бассейн не менее чем на 16 мин) и некоторых других веществ [40, 41], но все они менее эффективны, чем раствор малахитовой зелени.

Один из лучших способов борьбы с грибом — это ликвидация травматизма рыб и обеспечение хороших условий их содержания. В связи с этим не рекомендуется применять совместное выращивание сеголеток и товарной рыбы. Рыбопосадочный материал следует завозить в хозяйства весной.

ЗАБОЛЕВАНИЯ РЫБ, КОТОРЫЕ ЗИМОЙ ВСТРЕЧАЮТСЯ РЕЖЕ

Кроме уже названных заболеваний во время зимовок рыб в очень редких случаях может вспыхнуть также одно из инвазионных заболеваний: кокцидиоз,

ихтиофтириоз, дактилогироз, гиродактилез или писциколез.

Кокцидиоз как заболевание до сих пор в прудовых хозяйствах Латвии не был отмечен, обнаружен лишь его возбудитель: в Тукумском прудхозе выявлены два вида кокцидий — *Eimeria carpelli* и *Eimeria subepithelialis*. Это очень мелкие простейшие споровики, которые видны в микроскоп только при большом увеличении. Карп заражается, заглатывая вместе с илом и водой ооцисты паразита. Весь цикл развития кокцидий проходит в эпителиальном слое слизистой оболочки кишечника рыб, во внешнюю среду выделяются зрелые спороцисты. Последние очень неустойчивы к изменениям внешней среды (промораживанию, высушиванию).

Кокцидиоз обычно наблюдается у годовиков карпа к концу зимы при большой скученности в водоемах, но может вспыхнуть и в другие сезоны. Заболевшие рыбы сильно худеют, глаза у них вваливаются. Содержимое кишечника и его стенки окрашиваются в желтый цвет. Иногда в результате этого заболевания рыба погибает полностью.

В хозяйствах, неблагополучных по кокцидиозу, необходимо провести следующие профилактические мероприятия: производителей карпа сразу после нереста удалить из нерестовиков; не допускать смешанных посадок карпа на зимовку; летом пруды необходимо просушить, зимой — проморозить, а ложа прудов обрабатывать хлорной или негашеной известью. Хорошие результаты получены при лечении кокцидиоза карпов фуразолидоном. В зависимости от интенсивности поражения препарат скармливают вместе с кормом 2—3 раза из расчета 0,3 мг на 1 сеголетку и 0,5 мг на 1 двухлетку карпа за один прием [30, 32]. Канаев [18] для лечения рыб советует применять осарсол — 0,01 г на 1 кг веса рыбы за один прием в течение 10 дней. Однако, так как осарсол весьма ядовит, лучше воздерживаться от его применения.

Остальные болезни — ихтиофтириоз, дактилогироз, гиродактилез и писциколез — характерны для других времен года.

У прудовых рыб Латвии зимой наблюдаются также некоторые непаразитарные заболевания. К ним относятся заболевания травматического и функционального характера и возникающие под влиянием гидрохимических факторов.

Рыбоводный процесс связан с периодическими пересадками рыбы из одного пруда в другие. Во время этих пересадок и перевозок часть рыбы травмируется. Зимой травматизация рыбы может происходить при содержании ее в цементных бассейнах зимовальных домиков с грубыми шероховатыми стенками, а также при пропуске через антипаразитарные ванны. Травмы могут быть различного вида, как, например, потеря чешуи, поверхностные повреждения, ушибы, раны и язвы. Даже удары, не нарушившие целостности внешнего кожного покрова, могут оказаться причиной заболевания. Кроме того, через травмы в организм могут проникнуть болезнетворные микробы, вызывающие заболевания и гибель рыб. Поэтому недопустимо небрежное обращение с рыбой и применение случайных орудий лова и тары при ее перевозках из одного водоема в другой.

Чтобы уменьшить отход зимующих годовиков карпа, грубые цементные стенки бассейнов следует покрыть лаком.

Нарушение жирового обмена в организме рыб можно отнести к заболеваниям функционального характера. В прудовых хозяйствах Латвии нами отмечена жировая дегенерация у трехлеток белого амура, сопровождающаяся массовой гибелью их во второй половине зимовки и в начале весны. Причиной заболевания оказалось неправильное содержание белых амуров в вегетационный период. Практика показывает, что при больших посадках белого амура рыбы быстро выедают высшую растительность в пруду и для их кормления приходится применять искусственные корма. В результате развивается сильное ожирение, которое особенно ярко выражено у рыб старших возрастов (3 и более лет). В дальнейшем происходит жировая дегенерация. Жир организмом рыб не усваивается, и они погибают. При визуальном осмотре белых амуров, близких к гибели, каких-либо клинических признаков

заболевания обнаружить не удастся, но при вскрытии сразу же бросается в глаза обилие жира. Все внутренние органы заключены, как в футляр, в жировую массу, имеющую необычную желтовато-розоватую окраску. Консистенция жира стеариноподобная, твердая, при сдавливании жир крошится и легко ломается. Печень светло-желтого цвета, селезенка увеличена и переполнена кровью.

В связи с тем что резкое нарушение обмена веществ у белых амуров происходит из-за неправильного кормления, особое внимание необходимо обратить на выбор кормов. Но так как вопросы кормления белых амуров недостаточно изучены, при интенсификации прудового рыбоводства в карповых прудах плотность посадок белых амуров следует рассчитывать так, чтобы в период выращивания им хватало естественных кормов — высшей водной растительности. При недостатке же ее рыб следует подкармливать свежескошенной луговой растительностью.

Во время зимовки причиной гибели рыб может быть недостаток кислорода в воде: у погибшей рыбы широко открыт рот, жаберные крышки приподняты. При недостатке кислорода в воде наблюдаются беспокойство рыб, подход их к прорубям и притоку воды. Рыбы делают резкие движения, пытаясь выскочить из воды. В таком случае следует срочно увеличить проточность пруда, а если это сделать невозможно, приступить к механической аэрации, используя компрессоры, насосы и другие приспособления. Но самым надежным и дешевым способом предотвращения массовой гибели рыб от недостатка кислорода является заблаговременное (еще с осени) создание резерва воды.

В прудовых хозяйствах и на рыбоводных заводах Латвии наблюдаются отходы рыб также при повышенном содержании окиси железа в воде и иле. Соединения железа, осаждаясь на жабрах и коже в виде ржавых хлопьев, раздражают эпителий и вызывают усиленное выделение слизи, затрудняющей дыхание. Поэтому не следует допускать накапливания ила в бассейнах и нельзя использовать воду с повышенным содержанием железа.

БОЛЕЗНИ РЫБ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ВЕСЕННЕМ ОБЛОВЕ ЗИМОВАЛЬНЫХ ПРУДОВ И ЗАРЫБЛЕНИИ НАГУЛЬНЫХ ПРУДОВ

Облов годовиков карпа в зимовальных прудах и зарыбление нагульных прудов в Латвии обычно проводятся в начале или во второй половине апреля, в зависимости от погоды. Как только ледовый покров растает, зимовальные пруды следует обловить, поскольку запаздывание может привести к массовой гибели рыбы из-за ее истощенности и различных заболеваний. Если пруды невозможно обловить вовремя, необходимо подкармливать рыб искусственными кормами. В случаях сильной зараженности рыб лентецами кавиа и ботриоцефалюсом следует провести дегельминтизацию, после чего тщательно продезинфицировать ложе прудов.

В прудовых хозяйствах, неблагополучных по краснухе карпа, сразу после зимовки необходимо в профилактических целях скармливать рыбам метиленовую синь, что значительно уменьшает число заболеваний или же приводит к тому, что болезнь протекает в более легкой форме.

С целью создания благоприятных ветеринарно-санитарных и рыбоводных условий после спуска воды и вылова рыбы зимовальные пруды подвергают дезинфекции негашеной (25 ц/га) или хлорной известью (5 ц/га) и за лето просушивают их. Чтобы не допустить зарастания прудов, в течение лета следует 2—3 раза выкашивать растительность и провести культивацию ложа. Профилактической дезинфекции подвергают также весь рыбоводный инвентарь, оборудование, орудия лова, спецодежду и обувь рабочих. Для этой цели используют 10—20%-ный раствор хлорной или негашеной извести, 2%-ный раствор формалина и другие средства согласно действующим инструкциям.

Весной в обязательном порядке все годовики перед выпуском в нагульные пруды пропускаются через лечебно-профилактические антипаразитарные ванны: 5%-ный водный раствор поваренной соли или 0,1—

0,2%-ный раствор аммиака. Оба средства обладают высокой эффективностью в отношении эктопаразитов. Солевые ванны уничтожают возбудителей хилодонеллеза и триходиноза, но слабо действуют на моногенетических сосальщиков: дактилогирусов и гиродактилусов. Аммиачные ванны, в свою очередь, наиболее эффективны против дактилогирусов и частично освобождают рыб от паразитических инфузорий. В связи с этим солевые ванны надо применять в тех случаях, когда рыба сильнее заражена хилодоном и трихинами, а аммиачные — в случаях преобладания дактилогирусов. Годовиков карпа весной лучше всего обрабатывать раствором аммиака, так как в это время обычно начинают усиленно размножаться дактилогирусы (*Dactylogyrus extensus*). Солевые ванны в профилактических целях в основном применяются осенью, непосредственно перед посадкой рыб на зимовку. Эти ванны не оказывают вредного влияния на сеголеток и значительно снижают зимний отход рыбы. Для того чтобы достичь наибольшей эффективности действия ванн, надо строго соблюдать экспозицию купания.

Солевые ванны. Для получения 5%-ного раствора хлористого натрия (поваренной соли) 5 кг пищевой соли растворяют в чистой прудовой воде, причем ванна приготавливается только в деревянной или брезентовой посуде. Объем раствора доводят до 100 л. В такое количество раствора одновременно можно помещать до 30 кг годовиков или сеголеток карпа с экспозицией 5 мин. Пропустив 3—4 партии рыб, раствор заменяют новым. Если крепость солевых ванн определяется с помощью ареометра-солемера или ареометра-лактодециметра, то в одном и том же растворе можно купать до 8—10 и более партий рыб, при этом концентрация соли должна постоянно контролироваться.

Рыбу в 5%-ных солевых ваннах выдерживают ровно 5 мин, пользуясь для отсчета времени песочными пятиминутными часами. После купания рыбу помещают не менее чем на 2 ч в умеренно проточную воду, которая смывает с поверхности тела рыб погибших и парализованных паразитов. Температура 5%-ного солевого раствора для ванн должна быть в пределах от +6 до

+17°. Если она ниже +4°, эффективность ванн резко снижается; повышение температуры воды выше +18° опасно для рыб.

Аммиачные ванны. Мальков, сеголеток и годовиков карпа в профилактических и лечебных целях пропускают через 0,2%-ный аммиачный раствор (2 мл нашатырного спирта или водного раствора аммиака на 1 л воды) при температуре +7—+18° в течение 1 мин. При температуре раствора +18—+25° продолжительность обработки сокращается до 0,5 мин.

Рыбы старших возрастов (производители и ремонт) более чувствительны к влиянию аммиака, поэтому их пропускают через 0,1%-ный аммиачный раствор с той же экспозицией, что и рыб младших возрастов. Очень строго следует соблюдать экспозицию обработки рыбы в аммиачном растворе: увеличение экспозиции приводит к гибели рыбы.

Аммиачный раствор надо готовить непосредственно перед погружением в него рыбы. В 100 л аммиачного раствора можно одновременно купать до 30 кг рыбы, но не более двух партий, так как по истечении 5 мин раствор должен быть заменен новым. Рыба, пропущенная через лечебный раствор, должна быть немедленно помещена в ванну с чистой водой или сразу же выпущена в водоем.

Несоблюдение весной рыбоводно-санитарных мероприятий может привести к вспышке некоторых опасных инвазионных заболеваний. С постепенным повышением температуры воды на коже и жабрах рыб начинают усиленно размножаться эктопаразиты: дактилогирусы (*Dactylogyrus extensus*), гиродактилусы и ихтиофтириусы.

ИХТИОФТИРИОЗ

Ихтиофтириоз — одно из наиболее опасных протозойных заболеваний, которое широко распространено в водоемах Латвии и сопровождается массовыми отходами рыб. Ихтиофтириозом заболевают рыбы различных возрастов. Возбудителем этой болезни является равноресничная инфузория ихтиофтириус мульти-

филиис (*Ichthyophthirius multifiliis*). Паразит отличается небольшими размерами — от 0,5 до 2 мм в диаметре — и имеет шаровидную форму тела. Вся поверхность его покрыта частыми продольными рядами мелких ресничек. Под микроскопом внутри тела хорошо заметно светлое крупное ядро — макронуклеус, имеющее обычно подковообразную или колбасовидную форму (рис. 5).

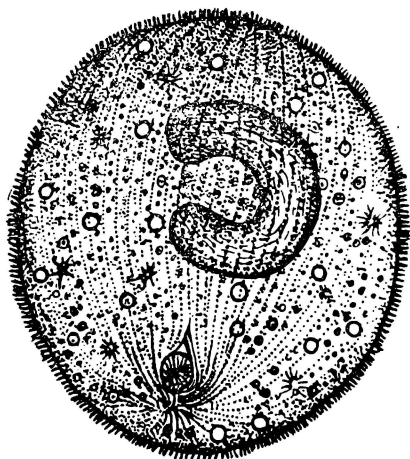


Рис. 5. Ихтиофтириус.

Инфузория локализуется на поверхности тела рыб и жабрах, но не является настоящим наружным паразитом, так как она селится в подкожном слое. Созревшие особи паразита покидают поверхность тела рыб, прикрепляются к подводным предметам и образуют цисту, в которой происходит многократное деле-

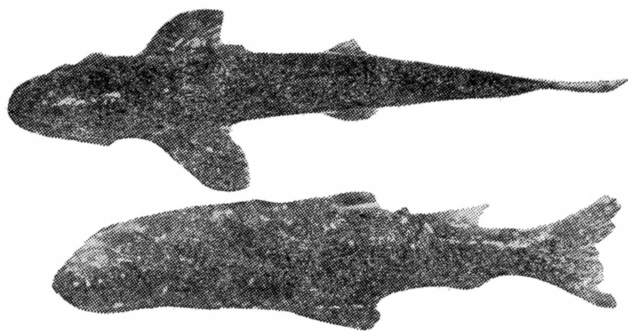


Рис. 6. Мальки лосося, пораженные ихтиофтириусом.

ние. Из цисты выходит очень много мелких инфузорий-бродяжек, которые нападают на рыб и внедряются под эпителий. Ихтиофтириусы встречаются на рыбе в течение всего года, но усиленное размножение их происходит весной и летом при повышении температуры воды до $+18—+25^{\circ}\text{C}$.

Болезнь легко диагностировать, так как паразиты хорошо просвечивают через эпителий больных рыб, поверхность тела которых усеяна беловатыми мелкими точками — бугорками, похожими на манную крупу (рис. 6). Больные рыбы ведут себя беспокойно, мечутся в воде, трутся о подводные предметы и перестают реагировать на приближение человека.

Ихтиофтириозом заболевают в основном мальки лосося и карпа, но отмечены также случаи поражения рыб более старших возрастов, в том числе и производителей. Так, в мае 1966 г. в прудовом хозяйстве «Упесциемс» ихтиофтириозом заболели производители карпа в количестве 77 шт. Поверхность тела и жабры были сплошь покрыты паразитами. Начался отход. Основной причиной заболевания производителей было их длительное содержание в небольших садках. Эти садки были установлены в пруду, вода в который подавалась из реки, откуда возбудитель ихтиофтириоза и попал в пруд. В пруду из-за большой концентрации рыб, повышенной температуры воды и слабой проточности создались условия, благоприятствующие быстрому размножению паразита.

Борьба с возбудителем ихтиофтириоза весьма затруднена, так как он находится под верхним эпителиальным слоем и воздействовать на него непосредственно химическими веществами почти невозможно. Поэтому особенно важно предупредить заболевание рыб ихтиофтириозом, для чего необходимо соблюдать все общие профилактические мероприятия. Прежде всего следует уничтожить в прудах сорную рыбу, являющуюся источником инвазии. Нельзя допускать длительного содержания рыб весной и летом в зимовальных и мелких, небольших, быстро прогреваемых прудах. Через сутки после окончания нереста все производители должны быть выловлены и удалены из нерестовиков.

При вспышке ихтиофтириоза, по данным многих авторов, самым лучшим лечебным средством является раствор малахитовой зелени. Концентрация раствора зависит от вида и возраста рыб и прозрачности воды [1]. Так, для годовиков и взрослых карпов концентрация раствора колеблется от 0,5 до 1,0 мг/л (0,5—1,0 г/м³). При обработке сеголеток в выростных прудах применяется раствор концентрацией 0,5 мг/л, а для мальков — 0,1—0,2 мг/л. Ванны необходимо повторять 2—3 раза через 1—2 суток с экспозицией 4—5 ч. Действие малахитовой зелени заключается в том, что она проникает через эпителиальный слой кожи и губительно влияет на паразитов.

Хорошие результаты получены при содержании рыб, больных ихтиофтириозом, в слабых лечебных растворах в течение длительного срока. Так, оздоровление заболевших ихтиофтириозом карпов старших возрастных групп было достигнуто О. Н. Бауером и И. Ф. Демченко [4], которые поместили зараженных рыб в 0,7%-ный раствор поваренной соли. Более широкое применение для лечения карпов, в том числе для сеголеток и годовиков, получил 0,6%-ный раствор поваренной соли или 0,6%-ный раствор смеси поваренной (3,5 части) и горькой соли (1,5 части). Длительность выдерживания рыб в лечебном растворе зависит от температуры воды: при +28—+30° рыбу необходимо держать в растворе 3 суток, при +22—+23° — 6, при +18° — 8, при +14—+15° — 10—11 суток.

В. М. Ивасик и др. [17] для борьбы с ихтиофтириозом успешно использовали негашеную известь, которую вносили в воду для повышения рН воды до 8,5—9,0. Щелочная реакция, по мнению авторов, препятствует размножению паразитов.

Хотя развитие ихтиофтириуса наблюдается в теплое время года, в практике отмечены вспышки заболевания также зимой. В таких случаях Е. И. Масленникова [27] рекомендует в зимовальных прудах прямо подо льдом создать слабо концентрированный раствор поваренной соли (0,1%) с экспозицией до 7 дней. Эффективен и раствор малахитовой зелени в дозе 0,15 мг/л на 1 сутки с дву-трехкратным повторением купания через сутки.

В последние годы В. А. Мусселиус и Н. Т. Филипова [34] применяли для борьбы с ихтиофтириусом некоторые основные и кислотные органические красители. Весьма хорошие результаты получены с фиолетовым «К» и ярко-зеленым, которые оказались не менее эффективными, чем малахитовая зелень. Кроме того, обработка рыбы ими экономически более выгодна, так как эти красители в 18 раз дешевле малахитовой зелени. Указанные красители можно применять непосредственно в зимовальных прудах, создавая в них раствор слабой концентрации: 0,1—0,2 г препарата 100%-ной концентрации на 1 м³ воды, без прекращения водообмена в пруду. Учитывая, что фиолетовый «К» и ярко-зеленый хорошо действуют и против других эктопаразитов (хилодон, триходин и апиосом), применение этих красителей в рыбоводстве следует расширить.

ДАКТИЛОГИРОЗ

Возбудителями заболевания являются разные виды моногенетических сосальщиков из рода дактилогирус (*Dactylogyrus*), которые различаются специфичностью хозяина, сроками массового размножения и морфологическими особенностями. В прудовых хозяйствах Латвии у карпа обычно встречаются 4 вида дактилогирусов. Все они паразитируют на жабрах рыб. Два вида — дактилогирус экстенсус (*Dactylogyrus extensus*) и дактилогирус вастатор (*Dactylogyrus vastator*) — имеют эпизоотическое значение (рис. 7).

Дактилогирусы — это микроскопической величины сосальщики, обычно достигающие в длину немногим более 1 мм; *Dactylogyrus extensus* бывают до 2 мм

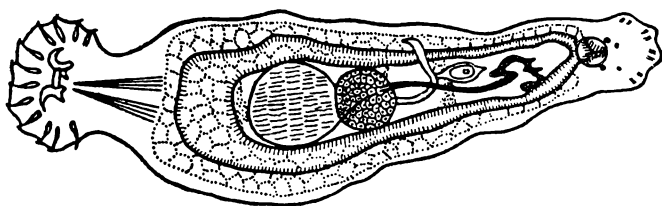


Рис. 7. Дактилогирус (по Быховскому).

длиной. Оба паразита, как и все другие виды этого рода, обладают плоским вытянутым в длину телом сероватого цвета. На головном конце их тела расположены две пары черных глазных пятен. На заднем конце тела находится прикрепительный аппарат, состоящий из двух крупных срединных крючьев, одной поперечной соединительной пластинки и 14 мелких краевых крючков. Внутри тела расположен копулятивный аппарат. У *Dactylogyrus vastator* срединные крючки относительно мельче, чем у *Dactylogyrus extensus*, а копулятивный аппарат последнего имеет вид булавки, загнутой на одном конце. Размножаются дактилогирозы путем откладки яиц. Через несколько дней из яйца выходит личинка, которая, плавая в воде, находит рыбу и прикрепляется к ней. Питаясь жаберной слизью и кровью, дактилогирозы разрушают ткани жабр и при массовом заражении нарушают газообмен рыбы и обескровливают ее.

Если *Dactylogyrus vastator* особенно интенсивно развивается при температуре воды $+20—+25^{\circ}$ и представляет опасность для мальков карпа, то размножение второго вида более успешно протекает при пониженной температуре воды: $+10—+15^{\circ}$ и даже при $+5—+10^{\circ}$. Поэтому зараженность рыб *Dactylogyrus extensus* заметно увеличивается к концу зимовки, весной и осенью. Особенно опасно это заболевание для годовиков и двухлеток карпа, реже им заражаются рыбы старших возрастов.

Зараженности мальков карпа *Dactylogyrus vastator* способствуют небольшие, хорошо прогревающиеся пруды и высокая плотность посадки. Сильно зараженные рыбы поднимаются к поверхности воды, заглатывают воздух, так как у них нарушается нормальная деятельность жаберного аппарата. Жабры у больных рыб бледного цвета и обильно покрыты слизью. Заболевание сопровождается массовой гибелью рыб. Подобное явление происходит при заражении годовиков и двухлеток карпа *Dactylogyrus extensus* обычно ранней весной и при резком понижении температуры воды до $+5—+12^{\circ}$ в конце мая — начале июня.

Важным профилактическим мероприятием в борьбе с дактилогирозом является стимуляция роста маль-

ков за счет создания хорошей кормовой базы. Чем быстрее карп выйдет за пределы критических размеров (5—7 см), тем менее опасен становится для него этот паразит.

При вспышке дактилогироза эффективным средством борьбы являются антипаразитарные ванны из 0,2%-ного водного раствора аммиака с экспозицией 1 мин при температуре воды +7—+18° и 0,5 мин при температуре выше +18°. Рыбу старших возрастов, в том числе производителей и ремонт, пропускают через 0,1%-ный раствор с такой же экспозицией.

ГИРОДАКТИЛЕЗ

Возбудителями гиродактилеза также являются многогенетические сосальщики из рода гиродактилус (*Gyrodactylus*). В прудовых хозяйствах Латвии патогенное значение имеют два вида — гиродактилус элеганс (*Gyrodactylus elegans*) и гиродактилус медиус (*Gyrodactylus medius*). Первый чаще встречается у карпа, второй — у карася. От дактилогирусов они резко отличаются отсутствием глазных пятен (рис. 8). Прикрепительный аппарат этих паразитов состоит из двух крупных центральных крючьев, двух соединительных пластинок и 16 мелких краевых крючьев. Длина тела достигает 1 мм. Гиродактилусы в отличие от дактилогирусов являются живородящими. Под микроскопом можно видеть внутри тела паразита уже сформировавшийся зародыш с крючьями, а в нем — зародыш следующего поколения.

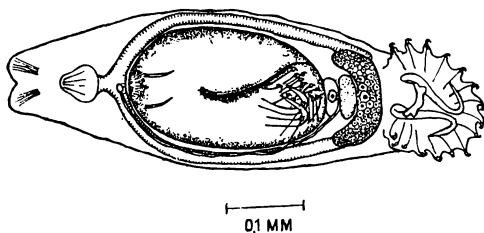


Рис. 8. Гиродактилус (по Быховскому).

Гиродактилусы обычно паразитируют на плавниках и поверхности тела рыб, а при сильном заражении встречаются и на жабрах. Прикрепляясь крючьями, черви травмируют кожу и вызывают усиленное выделение слизи, которой и питаются. В образовавшихся ранах часто поселяется сапролегния.

Эпизоотии гиродактилеза в большинстве случаев отмечаются к концу зимы и весной. Больные рыбы чрезмерно худеют и скапливаются у берегов или подходят к прорубям. Тело их, как и при хилодонеллезе, покрывается голубовато-серым слизистым налетом, в котором находится масса червей.

В Латвии усиленное размножение гиродактилусов наблюдается к концу зимовки и весной, реже — осенью и летом. В большинстве случаев заболевание носит смешанный характер, т. е. одновременно имеет место сильное заражение другими патогенными паразитами: хилодонеллами, апиосомами и дактилогирусами.

В качестве профилактического и лечебного средства применяют ванны 5%-ного раствора поваренной соли с экспозицией 5 мин. Но более эффективен, по данным разных авторов, формалиновый раствор в концентрации 1 : 4000—1 : 5000 с экспозицией 30—45 мин. Е. И. Масленникова [28] рекомендует для широкого внедрения в карповые хозяйства формалиновый раствор концентрацией 1 : 5000 (1 см³ формалина на 5000 см³ воды), который можно создавать непосредственно в небольших прудах. Годовики карпа, выдержанные в таком растворе в течение 25 мин, полностью освобождаются от гиродактилусов. Кроме того, хорошие результаты дают аммиачные ванны, которые приготавливаются для больной рыбы по той же рецептуре, что и при дактилогирозе.

БОЛЕЗНИ РЫБ, МОГУЩИЕ ВОЗНИКНУТЬ В НЕРЕСТОВЫЙ ПЕРИОД

Нерестовый период — один из наиболее важных производственных процессов в рыбоводных хозяйствах. От правильного проведения его во многом зави-

сит качество потомства. На нерест можно допускать только здоровых производителей. Поэтому при весенней инвентаризации и перед нерестом маточное стадо надо тщательно осмотреть. Травмированные и больные рыбы подлежат выбраковке.

В профилактических целях для освобождения производителей от эктопаразитов (триходин, хилодон, апиосом, дактилогирусов и др.) весной их пропускают через солевые или аммиачные антипаразитарные ванны. Лучше всего купание рыб проводить за 2—3 дня перед посадкой на нерест. Чтобы не допустить заражения мальков паразитами, в хозяйствах, где позволяет водоснабжение, производителей следует отлавливать из нерестовых прудов и пересаживать в летне-маточные пруды в течение первых суток после нереста. Личинки из нерестовых должны быть пересажены в выростные пруды на 4—6-й день после выклева.

Поступающие в хозяйство производители и ремонтный молодняк подлежат обязательному карантинированию в специальных карантинных или изоляторных прудах. Срок карантина зависит от температуры воды: при $+12^{\circ}$ и выше рыбу выдерживают не менее 30 дней; если температура воды ниже $+12^{\circ}$, то срок карантинирования удлиняют на такое время, при котором среднесуточная температура воды в течение 30 дней подряд будет не ниже $+12^{\circ}$.

В мае и в первой половине июня наиболее ярко проявляются клинические признаки краснухи карпов и филOMETРОИДОЗА. Отмечено также и усиленное заражение рыб лентецом кавиа и ботриоцефалюсом.

КРАСНУХА КАРПОВ

Из инфекционных болезней рыб наиболее опасной, наносящей неисчислимый ущерб прудовому рыбоводству, является краснуха карпов. Краснухой болеют главным образом карп и сазан. Значительно реже это заболевание встречается у карася, линя, белого амура и других карповых рыб [21, 37 и др.].

Острые вспышки болезни наблюдаются в жаркое время года — весной и летом, когда температура воды достигает $+20—+22^{\circ}\text{C}$.

Различают две основные формы краснухи: острую — асцитную и хроническую — язвенную. У заболевших рыб проявляется сначала острая форма, которая характеризуется накоплением в полости тела, под чешуйками и на дне глазных впадин прозрачной бесцветной жидкости. В связи с этим у больных рыб увеличивается объем брюшка, наблюдается ерошение чешуи, пучеглазие. Внешние покровы (кожа, плавники) карпа краснеют (гиперемия), происходят подкожные кровоизлияния, покраснение ануса. Эта форма краснухи обычно длится недолго — около двух недель и сопровождается массовой гибелью рыб.

Основным признаком хронической — язвенной формы краснухи является наличие у больных рыб кожных язв, которые постепенно заживают. Большинство рыб выздоравливает и приобретает относительный иммунитет. Долгое время возбудитель заболевания не был установлен. Ныне работами многих авторов доказано, что краснуха — инфекционное заболевание, первичным возбудителем которого является вирус. Одновременно бактерия играет очень важную роль в развитии и течении болезни.

В прудовых хозяйствах Латвии краснуха карпов была зарегистрирована в 1962 г. Предполагается, что она завезена с последней партией сазанов из Амура в 1959 г. В первые годы выявления ее в Латвии краснухой были охвачены почти все государственные прудовые хозяйства республики. Эпизоотии в течение месяца сопровождались массовыми отходами в основном рыб старших возрастов. Так, в отделении «Априки» Скрундского прудхоза погибло 36% производителей. В последующие годы в связи с переходом на двухгодовой оборот выращивания карпа, применением профилактических лечебных мероприятий и создавшимся относительным иммунитетом у переболевших рыб заболевание в какой-то мере заглохло и массового характера не принимало. В прудах наблюдался лишь единичный отход.

Наблюдения показывают, что возникновению эпизоотий весьма способствуют перевозки производителей и рыбопосадочного материала даже из одного карантинного хозяйства в другое. Так, у годовиков и двухлеток карпа, которые в обычных условиях почти не болеют, при перевозке в другое хозяйство, неблагополучное по краснухе, возникают вспышки заболевания, сопровождающиеся массовой гибелью рыб. Кроме того, развитию краснухи способствуют уплотненные разновозрастные посадки рыб, антисанитарные условия водоемов и т. п. Болеют главным образом производители и трехлетки карпа, значительно меньше — двухлетки. Болезнь начинается в конце мая — начале июня и утихает к середине июля.

Мероприятия по ликвидации краснухи должны вестись в следующих направлениях. Строгая карантинизация пораженных хозяйств, содержание прудов в хорошем рыбоводно-санитарном состоянии, дезинфекция прудов и инвентаря, вывод отдельных систем прудов или хозяйств на летование, переход хозяйств на двухлетний оборот, доведение рН воды до 8,5 (внесением гашеной извести — пушенки — или известкового молока из расчета 150—300 кг на 1 га водной площади) и др. Медикаментозная профилактика и лечение заболевших рыб: в этих целях к производителям успешно применяют левомицетиновые внутрибрюшинные инъекции из расчета 20—30 мг левомицетина на 1 кг живого веса рыбы; инъекции проводят 2—3 раза в год: при разгрузке зимовальных прудов, при весенней инвентаризации и осенью перед посадкой на зимовку.

Эффективным средством борьбы с краснухой является метиленовая синь, которую назначают рыбам всех возрастных групп: корм протравливают в растворе метиленовой сини и задают рыбам-сеголеткам по 2—3 мг и двухлеткам — по 3—5 мг на одну рыбу. Лечебный корм раскладывают на кормовых местах через сутки 7—8 раз. После 3—4-дневного перерыва рыбе снова дают лечебный корм. Такое лечение проводится 2—3 раза. Производители получают корм, обогащенный метиленовой синью из расчета по 3 г препарата на 1 кг корма. Лечебный корм дают 2—3 дня подряд, затем 2—3 дня применяют обычный корм. Та-

кой цикл проводится 2—3 раза. Курс лечения начинают примерно за месяц до возможного весеннего заболевания и осенью перед зимовкой.

Наши наблюдения показывают, что применение метиленовой сини наиболее эффективно весной при повышении температуры воды уже в зимовальных прудах, как только рыбы начинают брать корм.

Кроме того, рекомендуется скармливать производителям антибиотики (биомицин, левомицетин) и проводить их через профилактические и лечебные ванны из метиленовой сини, левомицетина или синтомицина.

Не менее перспективным мероприятием в борьбе с краснухой является селекционная работа, которая сводится к выявлению среди существующих пород карпа наиболее устойчивой к краснухе и выведению на ее основе новой породы, не восприимчивой к этому заболеванию или хотя бы с повышенной устойчивостью [5].

Следует подчеркнуть, что применение лечебных средств в значительной степени уменьшает вирулентность возбудителя, но полностью не освобождает рыб от него. Полная ликвидация краснухи достигается летованием отдельных прудов или хозяйств в целом.

ФИЛОМЕТРОИДОЗ

В последние десять лет в прудовых хозяйствах некоторых районов Европейской части Советского Союза (Латвии, Белоруссии, Украины, Калининградской и Московской областей) было обнаружено новое заболевание прудового карпа — филометроидоз, возбудителем которого является нематода филометроидес лусиана (*Philometroides lusiana*).

Основное место локализации самок филометроиды — чешуйные кармашки. Длина взрослых самок весной может достигать 12—15 см. На поверхности их тела имеются многочисленные сосочки. Живые нематоды розового или красного цвета. Головной конец их снабжен четырьмя мелкими головными папиллами. На хвостовом конце тела также имеются четыре парные, но не равные по форме и размерам папиллы; две из них являются основными (рис. 9).

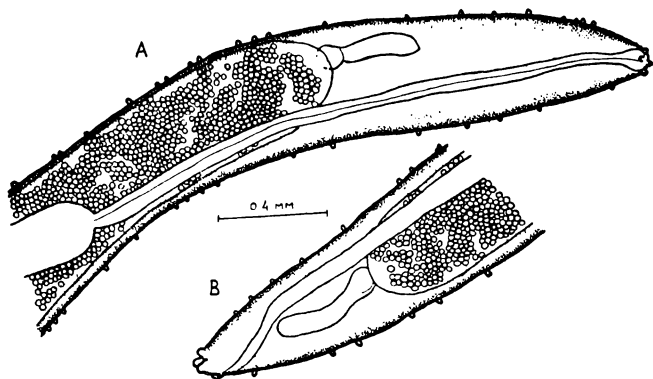


Рис. 9. Филометроидес. Головной (А) и хвостовой (В) концы самки.

Самцы нематоды локализуются главным образом в стенке плавательного пузыря. По своим размерам они значительно меньше созревших самок, их длина 2,9—3,5 мм. Кутикула гладкая. У самца имеется совокупительный аппарат, состоящий из двух равной длины спикул и маленького рулька [10].

Весной в конце апреля и в середине мая, когда повышается температура воды, в нематодах развиваются личинки, которые разрывают оболочку яйца и начинают активно передвигаться в матке. Самки в это время высовывают часть своего тела из-под чешуи в воду и, благодаря разности осмотического давления, лопаются. Личинки попадают в пруд, а погибшие материнские особи в течение некоторого времени еще сохраняются на рыбе. Постепенно они разлагаются и смываются водой. Выход личинок в воду в условиях Латвии наблюдается в конце мая и в первой половине июня при температуре воды около $+20^{\circ}\text{C}$. Дальнейшее развитие филометроиды протекает при участии промежуточного хозяина, которым являются веслоногие рачки — циклопы.

Развитие личинок филометроид в промежуточном хозяине длится примерно 6—7 дней. Карп заражается, поедая инвазионных циклопов. Попадая в кишечник карпа, личинки филометроиды активно проникают че-

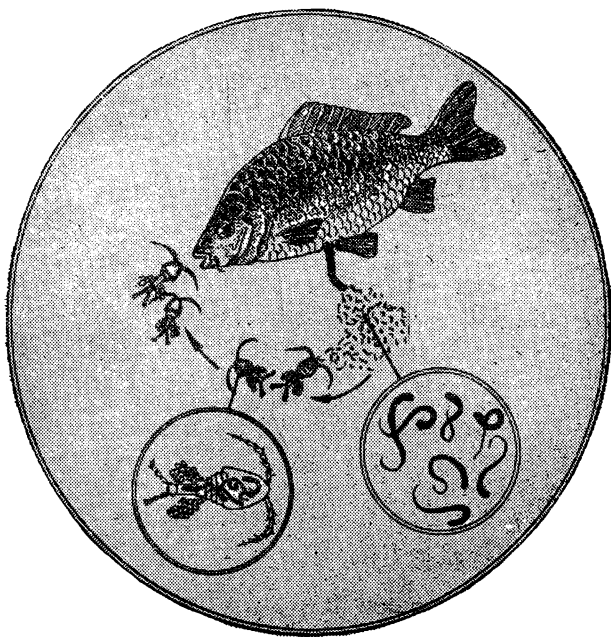


Рис. 10. Цикл развития филометроидес.

рез стенки кишечника в полость тела и стенку плавательного пузыря, где они растут и дифференцируются на самцов и самок (рис. 10). Самцы после оплодотворения самок остаются в стенке плавательного пузыря, а самки мигрируют под чешую. Филометроида является весьма патогенным паразитом карпа, это проявляется как на ранних, так и на поздних стадиях развития паразита.

Выход личинок филометроиды в воду весной совпадает с периодом выклева мальков карпа и их переходом на активное питание. Поэтому заражение мальков наблюдается уже в нерестовиках. Но зараженность сеголеток карпа филометроидой всегда очень низкая. У 9—12% зараженных сеголеток и годовиков в полости тела встречаются единичные экземпляры взрослых самок филометроиды. Больные мальки

становятся малоподвижными, лежат головой вниз или на боку, плавают рывками. У них наблюдается нарушение действия плавательного пузыря, особенно второго его отдела. Воздух из плавательного пузыря выделяется в полость тела. Постепенно пузырь исчезает или же становится однокамерным. В результате мальки карпа теряют равновесие и перестают питаться. Они с трудом поднимаются в верхние слои воды. В дальнейшем мальки истощаются и погибают.

Филометроиды весьма патогенны и для рыб старших возрастов. Паразитируя в чешуйных кармашках, они разрушают кожный покров и вызывают кровоизлияния, которые весной в период выхода личинок филометроиды в воду становятся похожими на язвы, характерные для краснухи. В образовавшиеся раны могут попасть возбудители инфекционных заболеваний. Больные рыбы малоподвижны, отстают в росте, истощаются, а очень слабые погибают. Интенсивность заражения может достигать 90—100 паразитов на одну рыбу.

Чешуйные кармашки в местах локализации паразита припухают, образуя небольшие бугорки. В местах, где нематода соприкасается с чешуйкой карпа, пигмент частично разрушается, на чешуйке остается след, напоминающий отпечаток паразита [11].

Против этого заболевания необходимо проводить следующие основные мероприятия: не допускать смешанных возрастных посадок в прудах, приводящих к заражению сеголеток от рыб старших возрастов; необходимо, чтобы пруды всех категорий были полностью спускными и облавливаемыми, чтобы карп не оставался в них на следующий вегетационный период; заболоченные места, ямы и каналы, которые невозможно осушить, следует дезинфицировать негашеной известью из расчета 25 ц извести на 1 га водной поверхности; головные пруды, которые в некоторых хозяйствах являются источником водоснабжения, не следует заселять карпом старших возрастов, в противном случае на вытоке из этих прудов необходимо устроить песчаные фильтры, чтобы циклопы, зараженные личинками паразитов, не могли попасть с водой в лежащие ниже пруды; перед нерестом необходимо провести

тщательный индивидуальный осмотр производителей, и так как места нахождения филометроид в этот период хорошо видны, пинцетом удалить паразитов; производителей отлавливают из нерестовиков сразу же после нереста; пересадку мальков из нерестовых прудов проводят не позже шестого дня после нереста.

КАВИОЗ

Возбудителем заболевания является лентец-гвоздичник кавия синенсис (*Khawia sinensis*), который паразитирует в кишечнике карпов, сазанов и их гибридов.

Тело червей белое, нечленистое, крупное, достигающее в длину 170 мм при ширине 3,5—5,0 мм. Головной конец характеризуется веерообразным расширением с фестончатым передним краем (рис. 11). Яичник H-образный. На участке половой системы находятся единичные желточные фолликулы, иногда их совсем нет. В задней части тела за яичником находится целая группа желточников. Развитие паразита происходит с участием промежуточных хозяев — малощетинковых червей трубочников. Рыбы заражаются при поедании трубочников, инвазированных личинками гельминта. Жизненный цикл паразита — один год.

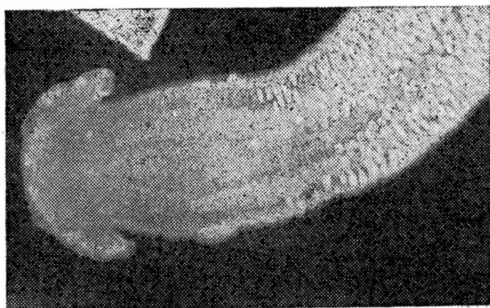


Рис. 11. Головной конец возбудителя кавиоза.

В прудовых хозяйствах Латвии кавия выявлен недавно — в начале 60-х годов. Появление его связано с завозом для акклиматизации амурских сазанов с Дальнего Востока. До этого карп заражался другим видом гвоздичника — *Sargophyllaeus fimbriceps*, который в настоящее время не встречается. Предполагаем, что его вытеснил завезенный с сазаном лентец кавиа.

Кавией заражаются рыбы всех возрастов, особенно опасен лентец для сеголеток и годовиков карпа. Сильно зараженные рыбы отстают в росте, истощаются и погибают. Вспышки заболевания чаще всего наблюдаются в мае—июне, осенью интенсивность и экстенсивность заражения снижается. В Латвии этот гельминт чаще всего распространен в заиленных, плохо осушаемых прудах, где не проводятся систематическая дезинвазия и промораживание ложа. Для лечения рыб применяют антигельминтик-камалу, которую добавляют в корм из расчета 0,1 г на сеголетку и годовика, 0,3—0,4 г на двухлетку за одно кормление. Лечебный корм дают 2—3 раза через день. Сеголеток дегельминтизируют осенью перед посадкой в зимовальные пруды, а годовиков — весной перед разгрузкой зимовальных прудов. После лечения рыб пруды спускают и подвергают тщательной дезинвазии. При дегельминтизации производителей и ремонтного молодняка камалу вводят непосредственно в кишечник (0,8—1,0 г камалы на 1 кг веса рыбы) при помощи шприца и мягкого резинового катетера [24, 31].

БОТРИОЦЕФАЛЕЗ

Ботриоцефалез — опасное гильминтозное заболевание, возбудителем которого является лентец ботриоцефалус говконгензис (*Bothriocephalus gowkongensis*), паразитирующий в кишечнике карпа, карася, амуров и многих других пресноводных рыб.

Ботриоцефалус — белый крупный гельминт, достигающий в длину 10—15, а иногда и 30 см. Тело его, в отличие от кавии, членистое, постепенно расширяющееся к заднему концу. На переднем конце находится

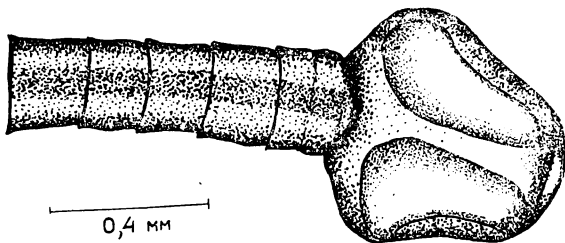


Рис. 12. Головной конец ботриоцефалюса.

мягкая сердцевидной формы головка, снабженная двумя симметрично расположенными присосками — ботриями, при помощи которых лентец прикрепляется к стенке кишечника рыб (рис. 12). Развитие паразита протекает с участием промежуточных хозяев, которыми являются планктонные рачки — циклопы (*Mesocyclops leuckarti* и др.). Карп заражается ботриоцефалюсом, поедая инвазированных циклопов.

В водоемах Латвийской ССР этот гельминт обнаружен недавно. Впервые он был найден осенью 1965 г. у двухлеток карпа в прудовом хозяйстве «Сатини». В последующие годы, ввиду перевозок рыбопосадочного материала, ботриоцефалюс появился и в других хозяйствах республики. В настоящее время он встречается в прудхозах «Сатини», «Екабпилс», «Упесциемс», «Даугавпилс» и «Резекне». Предполагается, что ботриоцефалюс завезен в водоемы Латвии с растительными рыбами с Дальнего Востока или рыбопосадочным материалом из других республик.

В. А. Мусселиус [6, 28], тщательно изучавшая ботриоцефалюс в условиях средней полосы РСФСР, указывает на большое патогенное значение гельминта.

Прикрепляясь к слизистой оболочке кишечника, лентецы вызывают механическое повреждение ее и воспалительную реакцию. Выделяемые гельминтами ядовитые вещества, всасываясь, отравляют организм рыбы. Брюшко у больных рыб заметно увеличивается. У сеголеток карпа часто наблюдается закупорка просвета кишечника, что нарушает процесс пищеварения.

Стенки кишечника становятся тонкими и легко разрываются. Больная рыба становится вялой, плохо берет корм, худеет. Так, в прудхозе «Сатини» коэффициент упитанности по Фультону у незараженных сеголеток (при малой длине) из выростного пруда «Дакшас» был 2,98, а у зараженных ботриоцефалюсом — 2,51.

Иногда наблюдается совместное паразитирование лентецов ботриоцефалюс и кавиа. Сильно зараженные сеголетки белого амура и карпа погибают. Вспышка ботриоцефалеза отмечается обычно в первой половине лета, позднее зараженность снижается.

В настоящее время уже разработаны мероприятия, позволяющие успешно бороться с ботриоцефалюсом. В прудовых хозяйствах, где он не обнаружен, необходимо строго контролировать ввозимую рыбу. Известны два способа борьбы с ботриоцефалюсом: уничтожение яиц паразита в ложе пруда и дегельминтизация рыбы.

По данным В. А. Мусселиус [29], яйца лентеца весьма неустойчивы к высыханию. Поэтому высокий эффект дает сочетание полного сброса воды, промораживания и высушивания прудов с дезинвазией их ложа хлорной известью из расчета 5—6 ц извести (или 25 ц негашеной извести) на 1 га ложа. Пруды, в которых содержалась зараженная рыба, должны быть полностью спускными.

Для лечения заболевших рыб применяют несколько препаратов: камалу, фенотиазин, феликсан и феносал, которые добавляют в корм рыб (в основном сеголеток, годовиков, двухлеток) или вводят непосредственно в кишечник (производителей и ремонтного молодняка). Камалу добавляют в корм из расчета по 0,1 г на 1 сеголетку, годовика и по 0,3—0,4 г на 1 двухлетку за одно кормление. Лечебный корм дают 2—3 раза в день. При индивидуальной дегельминтизации маточного стада рыбам весом от 0,5 до 1,5 кг вводят 0,5 г камалы, а производителям — не более 1,0 г камалы, разведенной в 3 мл воды. Фенотиазин можно использовать в дозе 0,08—0,1 г на одну рыбу. Корм с фенотиозином дают 3 раза с интервалом 1—2 дня.

Упомянутые антигельминтики высокоэффективны. Кроме того, для массовой дегельминтизации рекомендуется использовать феносал, который добавляют в корм в количестве 1% его веса, а для индивидуального лечения — феликсан из расчета 60—200 мг на каждую рыбу весом от 1 до 6 кг.

Дегельминтизацию следует проводить в изолированных небольших прудах, которые после удаления рыбы подвергаются тщательной дезинвазии хлорной известью и высушиванию. Сеголеток следует дегельминтизировать осенью до посадки их в зимовальные пруды.

ЗАБОЛЕВАНИЯ РЫБ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА

Одним из основных условий успешного выращивания рыбы в прудах является кормление ее полноценными кормами, правильно сбалансированными по основным питательным веществам и обогащенными витаминсодержащими веществами, микроэлементами и т. д.

Во время вегетационного периода необходимо соблюдать общие рыбоводно-санитарные условия, способствующие повышению эффективности прудового рыбоводства и устойчивости рыб к заболеваниям. Необходимо непрерывно контролировать санитарное состояние прудов всех категорий, не допускать их загрязнения, удалять из выростных, нагульных и летне-маточных прудов высшую водную растительность, вести постоянный контроль за гидрохимическим режимом водоемов. Оптимальные кислородные условия создаются при помощи регулирования водоподдачи, а активную реакцию воды регулируют внесением гашеной извести. Естественную кормовую базу обогащают внесением минеральных удобрений в водоемы.

Зимовальные и нерестовые пруды летом должны быть осушены. Чтобы не допустить их зарастания, летом 2—3 раза выкашивают растительность и культивируют ложа.

Большой вред прудовому хозяйству наносят водоплавающие птицы (цапли, чайки и др.). Они не только поедают и травмируют рыбу, но и распространяют многие заболевания. Поэтому нельзя допускать большого скопления у рыбоводных прудов диких водоплавающих птиц, применяя отстрел, разорение гнезд, отпугивание.

В вегетационный период в прудовых хозяйствах Латвии в основном наблюдаются следующие болезни рыб: диплостоматоз, сангвиникоз, аргулез, лернеоз, бронхиомикоз и воспаление плавательного пузыря. Кроме этих болезней в этот период могут вспыхнуть также ихтиофтириоз, триходиоз, дактилогироз, ботриоцефалез и кавиоз.

БРАНХИОМИКОЗ

Бранхиомикоз — опасное инфекционное заболевание, поражающее жабры рыб и вызывающее массовые отходы. Бранхиомикоз иногда называют жаберной гнилью.

Возбудителем заболевания у карпов является грибок бранхиомицес сангинис (*Branchiomyces sanguinis*), сильно развитые гифы которого не имеют перегородок. Это типичный кровяной паразит, так как поражает он только кровеносные сосуды. У линей и щук заболевание вызывается другим грибком — *Branchiomyces demigrans*, который прорывает стенки кровеносных сосудов и растет вне тканей жабр в виде разветвленных пучков.

Бранхиомикозом болеют карп, линь, карась и щука. В прудовых хозяйствах Латвии эта болезнь была зарегистрирована один раз. Чаще она встречается в южной зоне СССР.

Жаберная гниль возникает в самое жаркое время года при температуре воды выше $+20^{\circ}$. Вспышки ее возникают внезапно, длятся неделю и сопровождаются массовой гибелью рыб. Болезнь обычно появляется в прудах с плохим водоснабжением, в которых скапливается большое количество органических веществ.

В Латвии бранхиомикоз был отмечен летом 1964 г. в отделении «Струтеле» Тукумского прудхоза. Заболевание возникло сразу в трех нагульных прудах — «Озолс», «Бренцис» и «Лацис», где в течение недели ежедневно погибало около 300 двухлеток карпа. Появлению заболевания в этом прудхозе способствовали плохие условия: заиленность прудов, отсутствие проточности воды, высокая ее температура (+22°C) и застарение прудов.

Первым симптомом болезни можно считать отказ рыбы от корма. Больные рыбы собираются стаями у поверхности воды, скапливаются у водоподающего лотка, не реагируют на приближение людей. В отличие от поведения при заморе рыба не стремится заглатывать воздух. Больные рыбы погибают лежа на боку или вниз головой.

Внешними признаками бранхиомикоза являются хорошо выраженная мозаичность (чередование красных и белых пятен) и разрушение (некроз) участков жабр. Это заболевание возникает в результате закупорки кровеносных сосудов жаберных лепестков гифами грибка. На пораженных участках жабр поселяется грибок сапролегния, чем еще больше осложняется течение болезни. Жабры переболевших рыб имеют характерный вид: края жаберных лепестков как будто изъедены.

Переболевшая рыба сильно отстает в росте. Учитывая, что похожие клинические признаки могут быть и при других заболеваниях, диагноз на бранхиомикоз ставится после обнаружения гифов грибка в кровеносных сосудах жаберной ткани.

При заболевании рыб бранхиомикозом надо немедленно увеличить проточность воды в прудах, прекратить кормление рыб и внесение удобрений. С целью доведения рН воды до 8,0—8,5, губительно действующей на возбудителя заболевания, в пруды вносят негашеную известь из расчета 150—200 кг на 1 га водной поверхности. В неблагополучные пруды известь вносится летом через каждые две недели, а во время вспышки заболевания — каждый день. Самый лучший эффект дает летование прудов с выполнением всего комплекса профилактических мероприятий [15].

ВОСПАЛЕНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОГО ПУЗЫРЯ КАРПА

Эта болезнь в Советском Союзе впервые была отмечена в Московской области [32]. В настоящее время она распространилась во многих хозяйствах РСФСР, Белоруссии, Казахстана, Прибалтики и др. Болеют ею только карп, сазан и их гибриды. Хотя до сих пор этиология заболевания карпов воспалением плавательного пузыря окончательно не выяснена, мы все же относим эту болезнь к инфекционным, так как многие авторы доказали острозаразный ее характер [2, 22 и др.].

Для этой болезни характерны две основные формы: острая и хроническая. При первой ярко выражены клинические признаки заболевания, она сопровождается массовыми отходами рыб. Заболевшие рыбы слабо реагируют на приближение человека, плавают головой вниз, иногда на боку. Наблюдается вздутие брюшка, обычно в области ануса. При вскрытии рыб заметно гнойно-некротическое воспаление плавательного пузыря, чаще второй его камеры. Стенки пузыря утолщены. Вначале развивается серозно-геморрагическое воспаление, в дальнейшем, в зависимости от стадии некроза, стенки приобретают окраску от серо-белого до темно-красного, даже коричневого или черного цвета. Вокруг пузыря нередко образуется полость, заполненная гнойным экссудатом, газом и ограниченная тонкой капсулой. Пузырь подвергается гнойно-некротическому распаду. В полости тела также накапливается гнойно-некротический экссудат. Селезенка и почки набухшие, темно-красного цвета. Печень бледноватого цвета с желтушным оттенком, иногда буроватая. В ней констатировано жировое перерождение [2, 13 и др.].

Заболевание обычно возникает летом. В течение августа—сентября по интенсивности оно находится на одном уровне. В дальнейшем отход рыбы значительно уменьшается и болезнь переходит в хроническую форму, при которой клинические признаки заболевания выражены слабо.

В Латвии воспаление плавательного пузыря карпа нами впервые было констатировано в прудхозе «Упес-

циемс» в 1966 г. Больными оказались производители карпа, завезенные для рыборазведения. Из 77 обследованных рыб у 6 производителей наблюдались ярко выраженные признаки болезни, а у 24 — хорошо выраженная гиперемия стенок плавательного пузыря и частичная деформация его задней камеры.

Необходимо упомянуть, что в прудовых хозяйствах в вегетационный период, а также осенью и зимой встречаются рыбы младших возрастов, у которых уменьшена задняя камера плавательного пузыря. Некоторые рыбоводы и работники прудхозов неправильно рассматривают это как признак воспаления плавательного пузыря. Исследования Г. А. Прохорчика [35] показали, что деформация задней камеры не является следствием заболевания рыб, а скорее зависит от происхождения отводка.

Чтобы не допустить распространения болезни, производители, привезенные в прудовые хозяйства Латвии, были ликвидированы, а пруды, в которых они содержались, подверглись дезинфекции и летованию. В настоящее время эта болезнь в результате перевозок рыб вновь появилась в Латвии и продолжает распространяться по прудовым хозяйствам.

До сих пор не разработаны единые эффективные меры борьбы с этим заболеванием. По имеющимся литературным данным [6], следует сделать прежде всего следующее: наложить карантин на хозяйства, неблагополучные по данному заболеванию; для полного оздоровления хозяйства или системы прудов необходимо применить летование с выполнением всего комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий; провести лечение внесением в корм метиленовой сини. Производителям лечебный корм дают перед нерестом в течение 3 дней подряд из расчета 3 г на 1 кг сухого корма. Следующие 2 дня рыбам дают обычный корм. Весь курс лечения длится 15 дней. Такое лечение проводят также в период нагула и перед посадкой на зимовку. Двухлеткам карпа в течение сезона рекомендуется скармливать по 35—40 мг препарата, а сеголеткам — по 20—30 мг на одну рыбу за 3—4 курса длительностью по 10 дней каждый. Интервал между курсами лечения 5—8 дней.

ДИПЛОСТОМАТОЗ

Возбудитель этого заболевания — личинки дигенетических сосальщиков из рода диплостомум (*Diplostomum*) — локализуется в глазах, чаще всего в хрусталиках многих пресноводных рыб, вызывая катаракту и слепоту; в связи с этим болезнь называется паразитической катарактой глаз.

Половозрелые черви паразитируют в кишечнике рыбоядных птиц. Первым промежуточным хозяином является моллюск — прудовик из рода *Limnaea*, вторым — различные виды пресноводных рыб. Птицы заражаются паразитом, поедая инвазионных рыб.

Личинки паразита, обитающие в хрусталике глаз рыб, небольших размеров — около 0,4—0,5 мм длиной. Тело плоское, овальной формы, беловатого цвета. У паразита имеются ротовая и брюшная присоски (рис. 13).

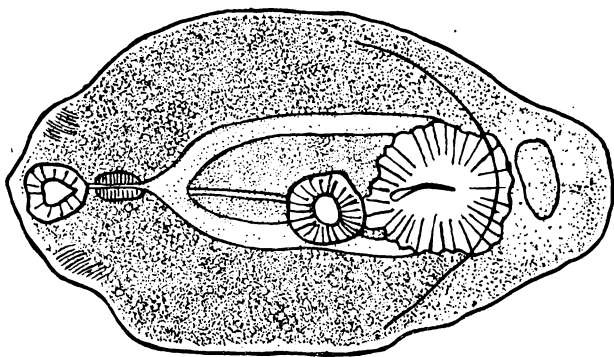


Рис. 13. Возбудитель диплостоматоза (по Быховской-Павловской).

У больных рыб наблюдается воспаление хрусталика, в результате чего в передней камере скапливается экссудат, который давит на роговую оболочку, вызывая пучеглазие. Хрусталик мутнеет, образуется бельмо. Иногда роговая оболочка разрывается и хрусталик выпадает — рыба слепнет.

В Латвии личинками сосальщика сильно заражены рыбы в озерах, меньше — в прудах. Отмечены случаи массовой гибели ерша, а в прудовых хозяйствах — акклиматизированной пеляди. Число паразитов в глазу у заболевших рыб исчисляется десятками, а иногда — и сотнями экземпляров.

Хотя паразит обнаружен на всех прудовых рыбах, однако в большинстве случаев он встречается в единичных экземплярах и не представляет опасности. Это особенно относится к карпу, который обычно заражен слабо (1—6 паразитов на рыбу), но в отдельных прудах зараженность бывает значительно выше — до 30—60 паразитов на одного двухлетнего карпа. В этом случае рыба сильно отстает в росте и не достигает осенью стандартного веса.

Очень чувствительны к диплостоматозу пелядь и толстолобик. Это необходимо учесть тем прудовым хозяйствам, где их выращивают совместно с карпом. Мы наблюдали, что к этому заболеванию весьма восприимчив также белый амур. В прудовом хозяйстве «Тукумс» все обследованные годовики белого амура были заражены личинками диплостомум; интенсивность инвазии составила 5—85 паразитов на рыбу. Сильно зараженные амурсы заметно отставали в росте.

Борьба с возбудителем этого заболевания должна вестись двумя способами: отпугиванием или уничтожением окончательного хозяина — рыбадных птиц, разорением их гнезд; уничтожением первого промежуточного хозяина — моллюсков, что достигается осушением и летованием прудов, а также применением химических средств. Из последних В. А. Мусселиус и В. И. Лаптев [33] рекомендуют применять слабый раствор хлорофоса (0,1—1,0%-ный водный раствор), который разбрызгивают по ложу только что спущенного пруда. Можно также применять хлорную известь (5—6 ц/га) и раствор медного купороса (5 мг/л при температуре воды +17°), а откосы прудов следует обработать 20%-ным хлорным молоком.

Заполнение прудов водой должно производиться только через сороуловитель, чтобы не допустить попадания моллюсков в пруды.

САНГВИНИКОЛЕЗ

Причиной массовой гибели рыб в прудовых хозяйствах Латвии бывает и гельминтозное заболевание сангвиникоз, возбудителем которого является дигенетический сосальщик сангвиникола инермис (*Sanguinicola inermis*).

Паразиты имеют вытянутую форму, прозрачные и мелкие: не более 1 мм длиной и 0,3 мм шириной. Присоски отсутствуют. Внутри тела находятся кишечник, заканчивающийся четырьмя слепыми отростками, и яичники, имеющие вид двух лопастей (рис. 14).

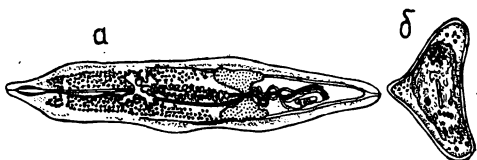


Рис. 14. Возбудитель сангвиникоза: а) взрослый паразит, б) яйцо паразита (по Эйсмонт).

Сангвиниколы живут в кровеносной системе карпа, особенно в сердце и крупных сосудах жабр. Развитие их происходит с участием промежуточного хозяина — моллюска-прудовика.

Вспышки заболевания карпа сангвиникозом наблюдаются летом. Болеют мальки и двухлетки карпа, у которых происходит закупорка жаберных и почечных капилляров яйцами паразита. У рыб младших возрастов встречается жаберная форма заболевания. Жаберные лепестки в результате закупорки капилляров бледнеют, потом принимают мраморную окраску, загнивают и разрушаются. Внешние признаки болезни почти такие, как при бронхиомикозе и некоторых других заболеваниях.

У двухлеток карпа и рыб старших возрастов наблюдается почечная форма заболевания: яйца паразита проходят через жаберные капилляры и застревают в почечных сосудах. Внешние симптомы заболевания — водянка полости тела, ерошение чешуи и пуче-

глазие — в какой-то мере напоминают кокцидиоз или острое течение краснухи. Чтобы правильно поставить диагноз, надо исследовать жаберные лепестки, сердце и почки и найти яйца или самих паразитов.

Сангвиниколез широко распространен в южных районах СССР. В прудовых хозяйствах Латвии нами были обнаружены отдельные экземпляры возбудителя этого заболевания у карпа, но массовый отход от сангвиниколеза отмечен очень редко. Л. К. Грапмане [12] описывает случаи гибели двухлеток карпа в хозяйстве «Скрунда» в 1953 г.

При борьбе с сангвиниколезом мероприятия главным образом должны быть направлены на уничтожение промежуточного хозяина паразита — моллюска.

АРГУЛЕЗ

Это заболевание вызывают паразитические рачки из рода аргулюс (*Argulus*). Вспышки аргулеза летом принимают иногда характер эпизоотий, сопровождающихся большими отходами рыбы. Особенно опасен аргулюс для мальков.

В водоемах Латвии возбудителем заболевания является широко распространенный рачок (*Argulus foliaceus*) — карповая вошь. Рачок имеет длину 5—7 мм. Тело широкое, овальное, сплющенное, сероватого цвета. Головогрудь покрыта большим выпуклым щитом, имеются два сложных глаза, сосательный хоботок, два присосковидных органа и 4 пары плавательных ножек. Задняя часть тела превращена в «хвостовой плавник» (рис. 15).

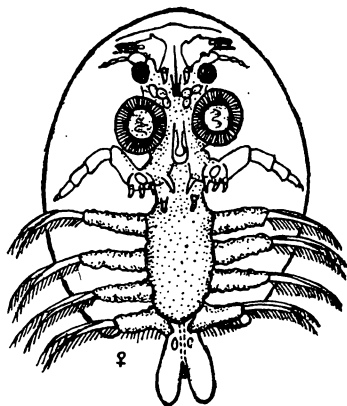


Рис. 15: Аргулюс (по Маркевичу).

Оптимальная температура для развития аргулюсов +25—+28°,

поэтому вспышки заболевания возникают летом в самое жаркое время. Заражаются паразитом различные виды пресноводных рыб. В прудовых хозяйствах это заболевание особенно опасно для карпов младших возрастов, но отмечены случаи, при которых погибали и сеголетки и двухлетки карпа (Даугавпилсский прудхоз).

В Латвии аргулюс широко распространен как в естественных, так и в искусственных водоемах.

У больных рыб на поверхности тела и жабр можно обнаружить рачков, которые, прикрепляясь, прокалывают кожу рыб и сосут кровь. На месте травмы наблюдается кровоизлияние, образуются ранки и мелкие язвы, которые иногда ошибочно принимают за краснушные. Плавники и жабры больных рыб выедены паразитом.

Кроме травмирования аргулюсы оказывают еще и токсическое действие. В отдельных случаях они являются переносчиками инфекционного заболевания краснухи.

Очагом инвазии карпа аргулюсом являются естественные водоемы — озера, водохранилища и др. Чтобы не допустить попадания паразита в пруды, необходимо соблюдать все санитарно-профилактические мероприятия и прежде всего установить специальные песчано-гравийные фильтры или сороуловители при водоподаче.

Для лечения зараженных рыб И. В. Киселев и В. К. Ивлиева [20] рекомендуют применять 0,001%-ный (1 : 100 000) раствор марганцовокислого калия: в такой ванне рыбу надо выдерживать в течение 30 мин. Хорошим средством являются ванны из хлорофоса (100 мг/л с экспозицией 1 ч), которые с успехом применяла Г. Е. Сухненко [38]. В прудах, где обнаружена зараженная рыба, на 24 ч создают слабую концентрацию хлорофоса — 10 мг/л. Учитывая, что повышение рН воды до 8,0—9,2 отрицательно влияет на развитие и жизнеспособность рачков, в период интенсивного размножения их — в июле и августе — следует известковать пруды негашеной или свежегашеной известью (100—150 кг/га).

Лернеоз встречается у серебряного карася, в последнее время он отмечен также у карпа, белого и черного амура, толстолобика и линя.

Возбудителем заболевания являются самки паразитических рачков из рода лернеа (*Lernaea*). В Латвии обнаружен один вид — лернеа ципринацеа (*Lernaea cyprinacea*). Тело рачка вытянуто, длиной от 1,5 до 2,0 см. На головном конце имеются перстнеобразно расположенные выросты, при помощи которых паразит глубоко внедряется в мышцы рыбы. На заднем конце тела у самок находятся цилиндрические яйцевые мешки (рис. 16).

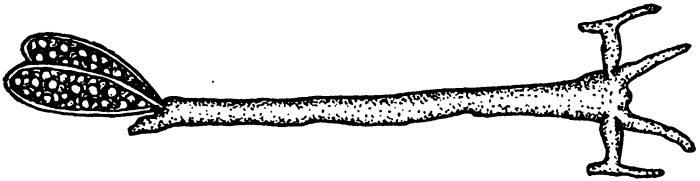


Рис. 16. Лернеа (по Амлахеру).

Развитие рачка происходит без участия промежуточного хозяина. Лернеа — весьма патогенный паразит рыб. На месте внедрения рачка чешуя часто разъедена, образуется глубокая язва, абсцесс и наблюдаются значительные кровоподтеки. Через рану в организм рыбы попадают микроорганизмы. Предполагается также, что рачки выделяют токсические вещества.

В Латвии лернеоз наблюдается в озерах и изредка в прудах у карася. Вспышки заболевания отмечены в летние месяцы, когда создаются наиболее благоприятные условия для размножения рачка.

При борьбе с лернеозом надо соблюдать все общие санитарно-профилактические мероприятия. В прудах, где болезнь часто повторяется, вместо карася следует выращивать карпа, который менее восприимчив к этому заболеванию.

БОЛЕЗНИ РЫБ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ОСЕННЕМ ОБЛОВЕ

Во время осеннего облова иногда можно наблюдать рыб старших возрастов с белыми парафинообразными наростами на поверхности тела: чешуе, плавниках, на коже головы и т. д. Это оспа карпов, инфекционное заболевание.

ОСПА КАРПОВ

Оспу карпов долгое время считали незаразным заболеванием. В настоящее время большинство авторов полагают, что возбудителем оспы является вирус.

Болезнь характеризуется появлением на поверхности тела эпителиальных разрастаний матово-парафинового цвета (рис. 17). Сильно зараженные рыбы истощаются, отстают в росте. Оспой болеют двухлетки и рыбы более старших возрастов.

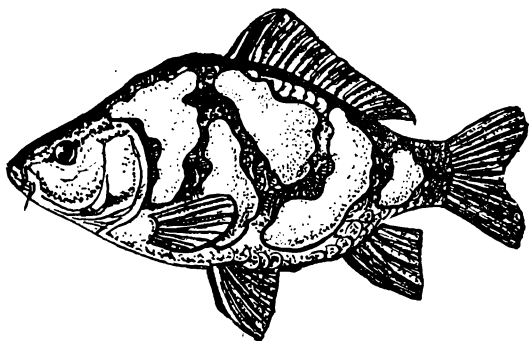


Рис. 17. Карп, пораженный оспой (по Ляйману).

Наблюдения показывают, что оспа карпов возникает в загрязненных, заболоченных и заросших прудах с недостатком кальция в воде.

В прудовых хозяйствах Латвии оспа карпов была очень распространенным заболеванием. В последние годы в связи с систематическим летованием прудов,

дезинфекцией их и улучшением санитарного состояния оспа встречается редко, главным образом в прудах, которые давно полностью не спускались и ложа которых зимой не промораживались.

Чтобы не допустить появления оспы в прудхозах, достаточно содержать их в хорошем санитарном состоянии; при нехватке кальция в воде пруды необходимо систематически известковать, не допускать их зарастания и на зиму оставлять без воды.

Зараженную рыбу можно освободить от наростов, выдерживая ее в сильно проточной воде.

ПИСЦИКОЛЕЗ

При осеннем облове прудов на поверхности тела рыбы можно наблюдать возбудителя писциколеза — рыбную пиявку писцикола геометра (*Piscicola geometra*). Тело рыбной пиявки — цилиндрическое, длиной до 35 мм, шириной до 3 мм. Передний и задний концы тела снабжены присосками. На передней присоске имеются две пары глаз, на задней расположены радиальные пигментные полоски. Окраска тела обычно буровато-оливкового или зеленовато-серого цвета. По спине тела проходит продольная светлая линия, пересеченная поперечными полосами (рис. 18).

Кроме того, в прудхозе «Сатини» были обнаружены единичные экземпляры другого вида пиявок — *Hemiclepsis marginata*.

Развитие рыбной пиявки происходит без участия промежуточного хозяина. Писциколез приносит рыбе двойной вред. Пиявки травмируют кожу, высасывают кровь и являются переносчиками кровяных паразитов, открывают путь инфекции. На местах присасывания пиявок образуются кровоточащие ранки. Зараженная рыба беспокойно плавает, трется о берега и сильно худеет.



Рис. 18. Рыбная пиявка (по Амлахеру).

Наличие рыбных пиявок в хозяйстве свидетельствует о плохом рыбоводно-санитарном состоянии прудов: ложа прудов не дезинфицируются, не просушиваются и не промораживаются; допускается сильное зарастание жесткой растительностью.

В Латвии пиявки широко распространены в озерах, реже встречаются в прудовых хозяйствах.

Чтобы не допустить вспышки писциколеза в прудах, необходимо выполнять все общие санитарно-профилактические и рыбоводно-мелиоративные мероприятия, из которых особенно важно своевременное выкашивание жесткой водной растительности, к которой прикрепляются коконы паразита.

Для лечения больных рыб рекомендуют применять ванны из 5%-ного раствора поваренной соли с экспозицией 5 мин [40] или 2,5%-ного раствора с экспозицией 1 ч. Хорошие результаты дали ванны из раствора негашеной извести в концентрации 1—2 г/л воды, в которых рыбу купают от 10 до 2 сек [25]. Кроме того, для ванн можно применять 0,005%-ный раствор двуххлористой меди с экспозицией 15 мин.

Иногда прудовая рыба осенью может быть сильно заражена различными эктопаразитами, например инфузориями (триходины, ихтиофтириусы, апиосомы) и моногенетическими сосальщиками.

Осенний облов прудов начинают при температуре воды ниже +6°С. В условиях Латвии облов нагульных прудов начинают во второй половине сентября, выростные и летне-маточные пруды облавливаются позднее. Нельзя проводить пересадку рыб в зимовальные пруды при отрицательной температуре воздуха, так как это неизбежно связано с обмораживанием жабр, что увеличит отход во время зимовки.

Зимовальные пруды должны быть заранее подготовлены: очищены от мусора, продезинфицированы, обеспечены налаженным водоснабжением и т. д. Если рыба зимует в зимовальных домиках, то необходимо позаботиться о том, чтобы стенки цементных бассейнов были гладкими. Это предохранит зимующих рыб от травмирования. Если температура воды повышается, а рыба уже пересажена в зимовальные пруды,

ее необходимо подкармливать, так как при повышенной температуре воды обмен веществ у карпа не снижается и при отсутствии пищи рыба быстро похудеет, а значит, и плохо перенесет зимовку.

Облов сеголеток и производителей карпа следует проводить очень осторожно, чтобы не травмировать рыб, так как на травмах зимой поселяется сапролегния. Травмированных и больных рыб следует отбраковывать. Выловленных рыб необходимо провести через профилактические антипаразитарные ванны (солевые, аммиачные или из растворов технических органических красителей).

В хозяйствах, неблагополучных по краснухе, перед посадкой в зимовальные пруды производителям карпов делают левомицетиновые инъекции. Сеголеток перед посадкой в зимовалы сортируют. Рыб, не достигших стандартного веса и коэффициента упитанности, сажают отдельно, так как они более подвержены заболеваниям и могут стать источником заражения остальных рыб. Двухлеток, не достигших стандартного веса и оставляемых в хозяйствах, также необходимо провести через антипаразитарные ванны и посадить на зимовку в отдельные пруды.

После облова нагульных, выростных и летне-маточных прудов ложа их необходимо сразу же продезинфицировать, чтобы промежуточные хозяева паразитов — моллюски — не успели уйти глубоко в почву. Особое внимание необходимо обратить на ямы и канавы, которые полностью, как правило, не осушаются. В осушенных прудах за зиму промораживается грунт.

Весь рыболовный инвентарь и спецодежду дезинфицируют.

Кроме рассмотренных болезней у карпов в прудовых хозяйствах встречаются следующие паразиты: *Epistylis lwoffii*, *Trypanosoma danilewskyi*, *Chloromyxum cypriini*, *Cysticercus Dilepis unilateralis* и некоторые другие. В связи с неясным патогенным значением этих паразитов подробный обзор их в настоящей брошюре не приводится.

ЛИТЕРАТУРА

- ✓ 1. *Авдосьев Б. С.* Новые методы применения малахитового зеленого при ихтиофтириазисе карпов. — «Рыбное хозяйство», 1962, 7, стр. 27—28.
2. *Аршаница Н. М.* Признаки болезни плавательного пузыря карпа. — «Ветеринария», 1965, 6, стр. 71.
3. *Аршаница Н. М.* Влияние некоторых приемов интенсификации прудового хозяйства на возникновение и течение болезни плавательного пузыря карпов. — Симпозиум по паразитам и болезням рыб и водных беспозвоночных. Тез. докл. 1966, стр. 3—4.
4. *Бауер О. Н., Демченко И. Ф.* Производственный опыт применения ванн из поваренной соли для лечения рыбы от ихтиофтириазиса. — Научно-технический бюллетень ГосНИОРХ, 1960, 10, стр. 55—56.
5. *Бауер О. Н., Факторович К. А.* Краснуха и меры борьбы с ней. — В кн.: Болезни рыб и меры борьбы с ними. Алма-Ата, 1966, стр. 23—33.
6. *Бауер О. Н., Мусселиус В. А., Стрелков Ю. А.* Болезни прудовых рыб. М., 1969.
7. *Богатова И. Б., Петренко И. Н.* О влиянии условий выращивания на выживаемость годовиков карпа при зимовке в бассейнах. — Тр. Всероссийского научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства (ВНИИПРХ), 12, 1963, стр. 65—71.
8. *Васильков Г. В.* Филометроз карпов. — «Ветеринария», 1964, 6, стр. 66—67.
9. *Висманис К. О.* Филометроз карпа в прудовых хозяйствах Латвийской ССР. — Изв. АН ЛатвССР, № 4. Рига, 1962, стр. 93—96.
10. *Висманис К. О.* О морфологии *Philometra lusiana* Visman., пом. п. (Nematoda, Dracunculidae). — Зоологический журнал АН СССР, 46, 5, 1967, стр. 759—762.
11. *Висманис К. О.* О влиянии возбудителя филометроза на организм карпа. — Третья зоологическая конференция БССР. Тез. докл. Минск, 1968, стр. 234—236.
12. *Грапмане Л. К.* Изучение санитарного режима в прудовых хозяйствах Латвийской ССР. — Тр. Латв. сельхоз. академии, 6, 1957, стр. 287—293.
13. *Грищенко Л. И.* Патологоморфологические изменения в органах карпов при воспалении плавательного пузыря. Автореф. канд. дисс. М., 1967, стр. 1—20.
14. *Девис Х. С.* Паразиты и болезни промысловых рыб. М., 1958, стр. 1—111.

15. *Ивасик В. М., Демченко И. Ф.* Бранхиомикоз и меры борьбы с ним в прудовых хозяйствах западных областей Укр. ССР. — Научно-технический бюллетень ВНИОРХ, 8. Л., 1959, стр. 61—63.

16. *Ивасик В. М., Скворонский Р. В., Свирило Б. Г., Ворона Н. Я.* *Philometra lusiana* (Nematoda, Dracunculidae) — паразит карпа. — «Зоологический журнал», 46, 11, 1967, стр. 1713—1714.

17. *Ивасик В. М., Карпенко И. М., Поляков М. Г.* Новейшие методы борьбы с ихтиофтириозом. — «Рыбное хозяйство», 1965, 11, стр. 23.

18. *Канаев А.* Кокцидиоз карпов. — «Рыбоводство и рыболовство», 1962, 3, стр. 17—18.

19. *Кашковский В. В.* О применении бриллиантовой зелени при хилодонеллезе и глоссателезе карпов. — Всесоюзная конференция молодых специалистов по прудовому рыбоводству. Тез. докл. М., 1967, стр. 18—19.

20. *Киселев И. В., Ивлев В. К.* Некоторые данные о биологии карпоеда и меры борьбы с ним в условиях прудового хозяйства. — Тр. НИИПОРХ УССР, 9, 1953.

21. *Конрад А. Г., Факторович К. А.* Заболевание белого амура краснухой. — IV Всесоюзное совещание по болезням рыб. Тез. докл. М., 1963, стр. 55.

22. *Куденцова Р. А.* Предварительные данные по изучению этиологии плавательного пузыря карпов. — Симпозиум по паразитам и болезням рыб и водных беспозвоночных. Тез. докл. М.—Л., 1966, стр. 17.

23. *Кузьмович Л.* Филометроз карпа. — «Рыбоводство и рыболовство», 1964, 2, стр. 28.

24. *Кулаковская О. П.* Кавиоз карпов. — IV Всесоюзное совещание по болезням рыб. Тез. докл. М., 1963, стр. 58.

25. *Ляйман Э. М.* Курс болезней рыб. М., 1966, стр. 1—331.

26. *Масленникова Е.* Лечение карпа от ихтиофтириазиса зимой. — «Рыбоводство и рыболовство», 1963, 6, стр. 28.

27. *Масленникова Е. И.* Гиродактилез карпа. Автореф. канд. дисс. Кишенев, 1966.

28. *Мусселиус В. А.* Заболевание прудовых рыб ботрицефалезом. — Тр. Всесоюзного совещания по биологическим основам прудового рыбоводства, 14, 1962, стр. 220—224.

29. *Мусселиус В. А.* О распространении *Bothrioccephalus gowkongensis* в водоемах средней полосы РСФСР. — Тр. ВНИИПРХ, 12, 1963, стр. 179—182.

30. *Мусселиус В. А., Иванова Н. С., Лаптев В. И.* Кокцидиоз карпов. — IV Всесоюзное совещание по болезням рыб. Тез. докл. М., 1963, стр. 70—71.

31. *Мусселиус В. А., Иванова Н. С., Лаптев В. И., Апазиди Л. Х.* Гвоздичник *Khawia sinensis* Hsui в прудовых хозяйствах РСФСР. — Тр. ВНИИПРХ, 12, 1963, стр. 197—202.

32. *Мусселиус В. А., Иванова Н. С., Лаптев В. И.* Фуразолидон излечивает карпов от кокцидиоза. — «Рыбоводство и рыболовство», 1965, 6, стр. 20—21.

33. *Мусселиус В. А., Лантев В. И.* Опыт применения хлорофоса для борьбы с моллюсками в прудовых хозяйствах. — Тр. ВНИИПРХ, 15, 1967, стр. 294—298.

34. *Мусселиус В. А., Филипова Н. Т.* Испытание новых препаратов для борьбы с ихтиофтириозом в прудовых хозяйствах. — Тр. ВНИИПРХ, 16, 1969, стр. 288—301.

35. *Прохорчик Г. А.* Изменчивость относительных размеров плавательного пузыря у двухлетков карпа. — Всесоюзная конференция молодых специалистов по прудовому рыбоводству. Тез. докл. М., 1967, стр. 56—57.

36. *Сакович С., Готвальд С.* Борьба с плесневым грибом у производителей тайменя и лосося с помощью раствора малахитовой зелени. — Тр. Пятой научной конференции по изучению внутренних водоемов Прибалтики. Минск, 1957.

37. *Синеев А. В., Иванова Г. М., Гуляев В. И.* Краснуха белых амуров. — В кн.: Болезни рыб и меры борьбы с ними. Алма-Ата, 1966, стр. 124—125.

38. *Сухненко Г. Е.* Рекомендации по борьбе с аргулезом карповых рыб в прудовых хозяйствах. — В кн.: Болезни рыб и меры борьбы с ними. Алма-Ата, 1966, стр. 131—134.

39. *Шполянская А. Ю.* Воспаление плавательного пузыря у сеголетков и годовиков карпа. — Собр. докл. на семинаре преподавателей сельхоз. вузов РСФСР по прудовому рыбоводству. М., 1964.

40. *Щербина А. К.* Болезни рыб и меры борьбы с ними. Киев, 1960, стр. 1—334.

41. *Amlacher E.* Taschenbuch der Fischkrankheiten. Jena, 1961.

42. *Steffens W., Liederr U., Nehring D., Hattop H.* Möglichkeiten und Gefahren der Anwendung von Malachitgrün in der Fischerei. — Z. Fischerei, Hilfswiss. — 10, 1962.

43. *Lom J.* Sessiline peritrichs from the surface of some freshwater fishes. — Folia parasitol., 13, 1966, 1.

44. *O'Donnell D. J.* A new method of combating fungus. — Progr. Fish. Cult., 1941, 56.

45. *Fijan N.* Erkrankung der Jungkarpfen durch Masseninvassio von Protozoen des Genus *Glosatella*. — Vet. arch. (Zagreb), 32, 1962, 1—2.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	3
Заболевания рыб во время зимовки и меры борьбы с ними	7
Хилодонеллез	9
Апиосомоз	12
Триходиноз	14
Дерматомикоз	16
Заболевания рыб, которые зимой встречаются реже	18
Болезни рыб, возникающие при весеннем облове зимоваль-	
ных прудов и зарыбления нагульных прудов	22
Ихтиофтириоз	24
Диктилогироз	28
Гиродактилез	30
Болезни рыб, могущие возникнуть в нерестовый период	31
Краснуха карпов	32
Филометроидоз	35
Кавиоз	39
Ботриоцефалез	40
Заболевания рыб, встречающиеся во время вегетационного	
периода	43
Бранхиомикоз	44
Воспаление плавательного пузыря карпа	46
Диплостоматоз	48
Сангвиниколез	50
Аргулез	51
Лернеоз	53
Болезни рыб, возникающие при осеннем облове	54
Оспа карпов	54
Писциколез	55
Литература	59

Карл Оттович Висманис
БОЛЕЗНИ ПРУДОВЫХ РЫБ ЛАТВИИ

Обложка *А. Мейр.*

Редактор *А. Мартинсоне.* Художественный редактор *В. Зирдзиньш.* Технический редактор *В. Калве.* Корректор *Н. Лебедева.*

Сдано в набор 31 января 1972 г. Подписано к печати 14 августа 1972 г. Типогр. бумага № 2, формат 84×108¹/₃₂. 2 физ. печ. л.; 3,36 усл. печ. л.; 2,91 уч.-изд. л. Тираж 1000 экз. ЯТ 04174. Цена 20 коп. Издательство «Зинатне», г. Рига, ул. Тургенева, 19. Отпечатано в типографии № 6 Комитета по печати при Совете Министров Латвийской ССР, г. Рига, ул. Горького, 6.

Заказ № 940.

689.2