

Лекция № 20.

Инвазии, вызванные простейшими.

Инвазионными (или паразитарными) называют болезни, возбудителями которых являются животные-паразиты: простейшие, гельминты, ракообразные, кишечнополостные, моллюски. Наиболее распространены протозойные болезни (возбудители — простейшие Protozoa), гельминтозы (возбудители — паразитические черви классов Monogenea, Trematoda, Cestoda и др.) и крустацеозы, возбудителями которых являются ракообразные Crustacea.

Болезни, вызванные простейшими организмами. (Протозойные болезни рыб).

Возбудителями протозойных заболеваний являются представители типа простейших (Protozoa).

Простейшие, паразитирующие у рыб, принадлежат к четырем классам: 1) жгутиконосцы, или биченосцы (Flagellata), 2) корненожки (Rhizopoda), 3) споровики (Sporozoa) и 4) реснитчатые, или инфузории (Ciliata).

Эпизоотологическое значение их для рыб неодинаково. Если среди жгутиковых и саркодовых - сравнительно небольшое количество паразитов рыб, то остальные представители почти все паразитируют в рыбах.

Болезни рыб, вызываемые жгутиконосцами.

ИХТИОБОДОЗ (КОСТИОЗ).

Ихтиободоз, в отечественной литературе обозначенный как костиоз, является широко распространенным заболеванием выращиваемых рыб. В карповых прудовых хозяйствах он поражает молодь рыб. Отмечается также при выращивании лососевых как в прудах, так и в садках и бассейнах.

Возбудитель. Возбудитель ихтиободоза — жгутиконосец *Ichthyobodo necatrix*, относящийся к сем. Bodonidae, отряду Protomonadina. Ранее его относили к роду *Costia*. Однако в настоящее время выяснилось (Ergens, Lom, 1970), что название *Costia* правильно относить этого паразита к роду *Ichthyobodo* (Pinto, 1928). (рис.1).

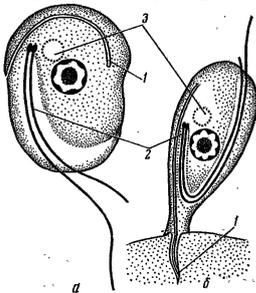


Рис.1. *Ichthyobodo* (-*Costia*) *necatrix*: а — свободноплавающий жгутиконосец (вид с вентральной стороны); б — жгутиконосец на коже рыбы; / — цитостом; 2 — жгутиковый карман; 3 — сократительная вакуоль.

Эпизоотологические данные. Ихтиободоз — заболевание молоди прудовых рыб, чаще всего развивающееся в условиях недостатка корма. Это часто наблюдается в нерестовых прудах, в которых иной раз скапливается огромное количество мальков карпа, быстро выедающих все доступные им кормовые объекты.

При задержке пересадки мальков из нерестовых в выростные пруды в южной зоне карповодства часто наблюдается массовая гибель мальков от ихтиободоза (Малевицкая, 1952 и др.). После пересадки мальков во выростные пруды, в которых плотность популяции меньше и обеспеченность кормами лучше, зараженность ихтиободо быстро снижается, и болезнь постепенно затухает. Развитию ее способствует высокая температура воды.

По наблюдениям ряда немецких авторов ихтиободоз может наблюдаться у годовиков карпа в зимовальных прудах, в которых вода характеризуется кислой реакцией, например в прудах, построенных на торфяных или угольных карьерах. Еще в СССР ихтиободоз отмечен у сеголетков карпа в зимовальных бассейнах (Власенко, Мещерякова, 1977). Болезнь

наблюдается также, при подращивании личинок форели и других лососевых в прудах и гврыбоводных аппаратах. Очевидно, это явление также связано с голоданием личинок.

Клинические данные. Заболевание обычно сопровождается образованием по бокам тела тусклых пятен, которые в дальнейшем, сливаются в сплошной сероватый налет, вызванный усиленным слизиотделением.

Часто наблюдается разрушение плавников: процесс начинается с отмирания ткани между лучами, которые постепенно обнажаются. Больные мальки плохо упитаны, вследствие чего голова их кажется чрезмерно большой. Пораженные жабры приобретают бледноватую окраску и покрываются слизью. Вследствие затруднения газообмена больные мальки поднимаются к поверхности воды, скапливаются на притоке, заглатывают воздух.

При просмотре пораженной ткани при большом увеличении микроскопа обнаруживается масса паразитов: одни из них находятся на поверхности ткани, другие с помощью жгутиков активно плавают в воде.

Меры борьбы. Основной мерой, предупреждающей ихтиободоз в карповых хозяйствах, является

- создание в нерестовых и мальковых прудах кормовой базы, способствующей хорошему росту мальков.

- Нельзя также передерживать мальков в этих прудах. Их следует пересаживать в выростные пруды на 5—6-й день после выклева личинок.

- Важна также тщательная дезинфекция нерестовых прудов обычными средствами (негашеная и хлорная известь) до их залития и посадки производителей на нерест.

- Чтобы не допустить заноса ихтиободо в нерестовые пруды с производителями, последних 3 раза с интервалом 5—6 сут. купают в 5%-ном растворе поваренной соли.

- В зимовальных бассейнах при вспышке заболевания сеголетков карпа рекомендуется применять формалин в соотношении 1 : 5000, при экспозиции 40 мин (Власенко, Мещерякова, 1977). Хорошие результаты по борьбе с ихтиободозом молодежи лососевых дают слабые растворы формалина (Бауер и Богданова, 1963; Богданова, 1977).

- При заболевании мальков форели, которые более чувствительны к медикаментозным средствам, чем карп, рекомендуют пропускать их через ванны из 2,5%-ного раствора поваренной соли в течение 15—20 мин (Таск, 1956).

КРИПТОБИОЗЫ

Заболевания вызывают жгутиконосцы из сем. *Vodonidae*: эктопаразит *Cryptobia branchialis*, паразитирующий на жаберных лепестках рыб, и эндопаразит *C. cyprini*, локализующийся в кровяном русле. Различны не только локализация возбудителей, но и течение заболевания, клинические признаки. Поэтому криптобиозы рассматриваются как два самостоятельных заболевания, изучение которых еще не завершено.

Криптобиоз, вызываемый Cryptobia branchialis

Возбудитель. У возбудителя *C. branchialis* вытянутое тело, расширенное на переднем конце и заостренное на заднем, длиной 14—23 мкм (фиксированные — 9—18 мкм), шириной 3,5—6 мкм (фиксированные — 2,2—4,8 мкм). В протоплазме жгутиконосца расположены светопреломляющие гранулы. На переднем длиной 7,7—11,0 мкм и заднем длиной 10—15 мкм концах тела находится по одному жгутику (рис.2).

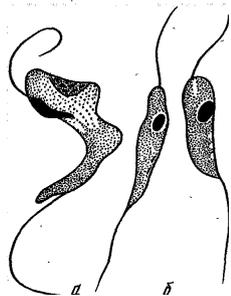


Рис.2. Возбудители криптобиоза: а — *Cryptobia cyprini*, б — *Cryptobia branchialis*.

Развитие. Развитие *S. branchialis* проходит, без смены хозяев, размножение — продольным делением. Вне тела хозяина паразит может свободно плавать в воде 1—2 дня.

Эпизоотологические данные. В России криптобии были обнаружены после завоза растительноядных рыб из Китая на жабрах сеголетков обыкновенного и пестрого толстолобиков в рыбхозах Московской области и Краснодарского края. Заболевание в хозяйствах России отмечено, но возникновение его возможно.

Отчетливо выраженного сезонного характера заболевание не носит: начинается обычно в апреле — мае и может протекать в течение всего вегетационного периода почти до осени. В это время и происходит гибель рыбы. Заражению подвержены белый и черный амур, белый и пестрый толстолобики, карп, серебряный карась и другие пресноводные рыбы. Особенно восприимчивы мальки и сеголетки белого амура. Старшие возрастные группы рыб заражены обычно значительно менее интенсивно, и, как правило, гибели среди них не наблюдается. Обыкновенный и пестрый толстолобики не болеют даже при такой высокой интенсивности заражения, которая среди амура вызывает гибель. Носительство толстолобиками криптобий отмечается и зимой.

Источниками инвазии служат больные и слабopораженные рыбы. Заражение рыб происходит, по-видимому, контактнyм путем.

Клинические признаки. Пораженные жаберы имеют необычную ярко-красную окраску, на теле рыбы появляется много слизи. Рыбы перестают питаться, подходят к берегам, тело их темнеет, и в скором времени наступает гибель. Прикрепляясь при помощи заднего жгута к эпителию жаберных лепестков, паразиты разрывают его и тем самым нарушают функцию жабр, затрудняют дыхание. Течение заболевания может быть острым и хроническим. При острой форме за несколько дней погибает вся рыба.

Диагноз. Диагноз ставят на основании микроскопического исследования соскобов с жаберных лепестков больных рыб и нахождения там паразитов в массовом количестве.

Меры борьбы. Меры борьбы с криптобиозом могут быть такими же, как при ихтиободозе. Перед посадкой в пруды белых и пестрых толстолобиков рекомендуется пропускать через 0,001 %- ный раствор хлорной извести и 0,0008 %- ный раствор медного купороса, выдерживая в нем рыбу в течение 15—30 мин. Для приготовления лечебного раствора берут 3000 л воды и вносят туда 30 г хлорной извести и 24 г медного купороса. Рыб обрабатывают при температуре воды до 10°C. Непосредственно в пруд можно вносить смесь медного и железного купоросов, подвешивая их в корзиночках или мешочках на рамах у кормовых мест. Ткань мешочков должна быть такой плотной, чтобы купорос полностью растворился в воде только через 4—5 ч. Количество мешочков определяют в каждом случае. При глубине пруда 50 см в мешочек кладут 90 г медного и 40 г железного купороса, при глубине 65 см — 125 и 50 г, при 80 см — соответственно 160 и 60 г. Этот способ подвешивания мешочков считается весьма эффективным.

ГЕКСАМИТОЗ ЛОСОСЕВЫХ.

Гексамитоз — заболевание, также вызываемое жгутиконосцами давно уже известно при выращивании лососевых как в Европе, так и в Северной Америке.

Возбудитель. Возбудитель *Hexamita (-Octomitus) trutta* (рис. 3), относящийся к отряду Diplozoa, — сравнительно небольшой грушевидной формы жгутиконосец длиной 7—12 мкм, шириной 3—6 мкм. Имеет 2 ядра, 2 парабазальных тела и 4 пары жгутиков из них три пары отходят от переднего конца, а одна пара, начинаясь с переднего конца, проходит внутри протоплазмы, вдоль всего тела и только на заднем конце выходит наружу.

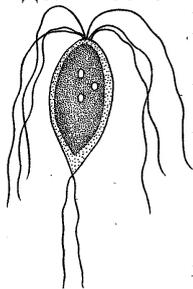


Рис. 3. Возбудитель гексамитоза — *Hexamita truttae*.

Паразитирует в кишечнике и желчном пузыре многих пресноводных рыб, в основном лососевых, но, как правило, не прикрепляется к стенке кишечника или желчного пузыря, а плавает в их содержимом. Размножается делением.

Заражение происходит путем заглатывания его цист, которые попадают в воду с экскрементами инвазированной рыбы.

Эпизоотологические данные. В условиях искусственного выращивания лососевых гексамитозу подвержена в основном молодь до годовиков включительно.

Различают следующие формы болезни:

- *острую*, вызываемую паразитами, которые размножаются в кишечнике, и сопровождающуюся сильно выраженным воспалением слизистой,

- *хроническую*, при которой возбудителя обнаруживают в основном в желчи, и массового отхода на наблюдается.

Болезнь широко распространена в форелевых хозяйствах и на лососевых заводах (Вербицкая и др., 1978).

Допускается, что *N. truttae* является переносчиком вируса вирусной геморрагической септицемии лососевых (Brauft 1970).

Источником заражения гексамитозом могут быть дикие рыбы, обитающие в источниках водоснабжения. Распространению болезни способствуют также перевозки молоди лососевых с одного рыбоводного завода на другой.

Клиническая картина. Специфических признаков болезни не отмечено. Сильно зараженная молодь перестает брать корм, худеет, держится у дна и постепенно погибает. При острой форме отмечается гиперемия слизистой кишечника. Хроническая форма болезни протекает без видимых патологических изменений.

Меры борьбы. Меры борьбы разработаны недостаточно.

- Профилактические мероприятия должны включать создание благоприятных условий для выращивания лососевых и кормления их доброкачественными кормами.

- Необходимо сократить перевозки молоди из одного хозяйства в другое. Из медикаментозных средств рекомендованы каломель — 2 г на 1 кг корма в течение 4 сут — и карбозон, добавляемые к кормам.

БОЛЕЗНИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ СПОРОВИКАМИ (SPOROZOA)

Подкласс кнidosпоридий (Gnidosporidia) содержит много опасных вредителей рыб. Массовые эпизоотии среди промысловых рыб, наблюдавшиеся во второй половине XIX в. в разных местностях Европы, были вызваны кнidosпоридиями. Кнidosпоридий широко распространены у пресноводных рыб, но многие из них паразитируют и у беспозвоночных животных. Подкласс кнidosпоридий имеет большое количество видов. У рыб паразитируют представители двух отрядов этого подкласса: Мухоспоридия и Микроспоридия.

I— Отряд—слизистые споровики—Мухоспоридия

Слизистые споровики (Мухоспоридия) представляют собой отряд кнidosпоридий, обладающих двустворчатыми спорами, которые закладываются попарно в так называемых **панспоробластах**. Каждая спора содержит две или четыре (лишь в очень редких случаях одну) полярные капсулы. Кроме того, в споре находится обычно двухядерный амёбовидный зародыш. Бубонная болезнь усачей, Вертёж лососевых

II—Отряд—мелкоспоровые споровики—Микроспоридия

Принадлежащие к этой группе споровики отличаются от слизистых споровиков, Мухоспоридия, более простым устройством спор. Споры микроспоридий имеет большей частью овальную или слегка грушевидную форму. Споры окружены цельной, а не двустворчатой, как у слизистых споровиков, оболочкой. Кроме того, она всегда лишена всяких придатков. Споры микроспоридий снабжена единственной полярной капсулой. Микроспоридии—внутриклеточные паразиты. Плазмодий их имеет вид овальной клеточки с гладкими краями и

не способен образовывать псевдоподий. Споровик быстро размножается посредством деления, причем каждая такая клеточка дает начало от 1 до 16 спорам.

Заражение микроспоридиями чаще всего совершается посредством заглатывания хозяином мелких спор через ротовое отверстие. Из споровиков описываемой группы наибольшее патогенное значение имеют представители **рода Glugea**.

III. Отряд кокцидий Кокцидиоз (Coccidiosis)

Возбудитель. Возбудителем кокцидиоза является представитель класса споровиков из отряда кокцидий (Coccidia) и из подкласса Teleosporidia.

Кокцидий—споровики, ведущие паразитический образ жизни внутри клеток, как беспозвоночных, так и позвоночных животных. У рыб кокцидий паразитируют внутри эпителиальных клеток кишечника, печени и почек. Тело их состоит из клетки, лишенной оболочки. Развитие кокцидий происходит довольно сложно—вначале путем шизогонии, а затем и половым путем.

Симптомы и диагностика. Диагноз заболевания может быть поставлен на основании вскрытия рыбы и изучения под микроскопом содержимого и самих стенок кишечника, а также посредством копрологического исследования экскрементов. В испражнениях могут быть обнаружены ооцисты паразитов. В ряде случаев имеет место при кокцидиозе ерошение чешуи у рыб, а также водянка полости тела и незначительное пучеглазие. Точная диагностика, несомненно, должна производиться путем гистологического изучения пораженного кокцидиями органа.

Меры борьбы. Мерами борьбы с этим заболеванием служит главным образом профилактика, состоящая в дезинфекции пруда негашеной известью из расчета 2,5т на 1га, и дезинфекция орудий лова, тары и других предметов обихода в рыбных хозяйствах.