

**МОРФОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КЛАССА
CNIDOSPORIDIA У РЫБ В ПРУДОВОМ БАССЕЙНЕ КАБАРДИНО-
БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье приводятся материалы морфопаразитологических исследований, проведенных в 2001–2007 годах в Чегемском форелевом рыбозаводе и Нальчикском форелевом хозяйстве.

Введение. Простейшие – (споровики) – привлекали внимание ученых в начале прошлого века [1]. Однако из-за чрезвычайно мелких размеров и сложности исследований эту группу паразитов еще нельзя считать достаточно изученной [2]. По мнению ученых, даже в хорошо изученном в ихтиопаразитологическом отношении районе, к которому относится Северный Кавказ, фауна миксоспоридий намного богаче, чем это известно по литературным источникам [3]. Впервые эпизоотию дермоцистидиоза обнаружили в августе среди годовиков каспийского лосося (заводские популяции) в Терском лососевом рыбозаводе. Морфологические исследования споровиков класса *Monogeneae* у промысловых и сорных рыб в прудовых хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики до настоящего времени не проводились [4,5].

Материалы и методы исследований. В основу этой работы положены материалы собственных исследований, проводимых в период с 2001 по 2007 год в Чегемском форелевом рыбозаводе и Нальчикском форелевом хозяйстве. При этом использовался метод полного гельминтологического вскрытия рыб [5]. За период работы было исследовано 1050 экземпляров карпа, в том числе 400 экземпляров мальков из нерестовых прудов, 200 экземпляров сеголеток из выростных прудов, 250 экземпляров двухлеток из нагульных и зимовальных прудов, 200 экземпляров трехлеток и производителей. Кроме того, было исследовано 500 экземпляров сазана, в том числе 100 личинок, 100 мальков, 100 годовиков, 100 двухлеток, 100 трехлеток. Распространение миксоспорициозов карповых рыб изучали также по данным вскрытий 500 особей из различных антропогенных прудов. Обнаруженных при вскрытии цист миксоспориций от каждой рыбы подсчитывали и определяли среднюю интенсивность инвазии (экз/шт.), а также рассчитывали экстенсивность инвазии (%). Рыба, подлежащее ветеринарно-санитарной экспертизе, проходила неполное паразитологическое вскрытие с акцентированием внимания на мышечную ткань, жабры, внутренние органы, ротовую полость, с микроскопией содержимого желчного и мочевого пузыря [5]. Исследованию подвергались кожа, плавники, ротовая полость, жабры, печень, селезенка, плавательный пузырь, почки, половые железы, желчный пузырь и мышцы.

Кожный покров. При наружном осмотре собирали паразитов, видимых невооруженным глазом. Обращали внимание на возможное ерошение чешуи и наличие язв или опухолей (бугорки). При наличии бугорков, их вскрывали и делали мазки-отпечатки, которые после окрашивания микроскопировали. Затем снимали скальпелем слизь со всей поверхности тела мелких рыб или с нескольких участков тела у крупных рыб и с плавников, рассматривали под микроскопом.

Жаберный аппарат. Отрезали жаберные крышки и исследовали их с внутренней поверхности. Жаберные дужки помещали на часовое стекло и тщательно осматривали невооруженным глазом и под лупой на наличие цист. Затем с жаберных лепестков делали соскоб, который подвергали микроскопии.

Брюшная полость. Осторожно, чтоб не повредить кишечник, прокалывали одной из бранш ножниц брюшную стенку выше ануса и вскрывали дугообразным разрезом вперед и вверх к позвоночнику и далее вперед к жаберным крышкам за основание грудного плавника. Пинцетом захватывали брюшную стенку и удаляли, разрезая по средней линии, идущей от анального отверстия до грудных плавников. Затем осматривали брюшную полость, а обнаруженные на серозных покровах бугорки извлекали и после окраски рассматривали под микроскопом.

Печень осматривали снаружи, а потом делили на участки, компрессировали и исследовали под лупой, а затем под малым увеличением микроскопа. Желчный пузырь отрезали, помещали на предметное стекло, разрезали ножницами и делали соскоб с внутренней оболочки стенки пузыря. Соскоб и желчь заключали в глицерин-желатину и микроскопировали. Селезенку, почки и гонады исследовали так же, как и печень.

Мышцы. Для обнаружения зараженности паразитами мышечной ткани их разрезали на пластинки толщиной 5 мм и просматривали. Дифференциацию миксоспориций проводили после окрашивания метиленовой синью с трехкратной обработкой спиртами различной концентрации или на глицерин-желатиновом препарате по методике З.С. Донец и С.С. Шульмана (1978). Слизистых споровиков окрашивали 1% водным

раствором метиленового синего 30–60 мин, затем препарат промывали в воде и последовательно проводили через спирты возрастающей крепости (70, 80, 96%) и просветляли ксилолом. Для приготовления глицерин-желатиновой среды брали 7 г желатина, растворенного в 42 см³ дистиллированной воды, 50 г глицерина и 0,5 г кристаллической карболовой кислоты. На предметном стекле расплавляли кусочек среды и в образовавшуюся каплю вносили разорванную цисту или часть ее, после чего тщательно размешивали и покрывали покровным стеклом.

Результаты исследований. Морфопаразитологические исследования (2001–2007 гг.) показали, что в регионе Северного Кавказа фауна микоспоридий класса *Cnidosporidia* (V. A. Dogel, E.M. Lyman, 1964) намного богаче, чем это известно по литературным источникам. Так, у 14 обследованных видов рыб было обнаружено 17 видов микоспоридий, из которых 8 видов нами определены впервые, как новые для прудовых водоемов Северного Кавказа. Споровые формы этих паразитов зарисованы через рисовальный аппарат АИ-7 под увеличением 7х 40 микроскопа.

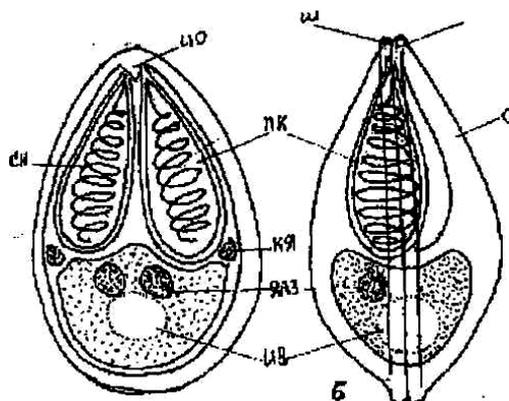


Рис. 1. Строение споры микоспоридии: аз – амебидный зародыш; ив – йодофильная вакуоль; ио – интеркапсулярный отросток; кя – капсулогенные ядра; пк – полярные капсулы; с – створки; си – полярная нить; шв – шовный валик; ш – щов; яаз – ядра амебидного зародыша; в – интеркапсулярный отросток

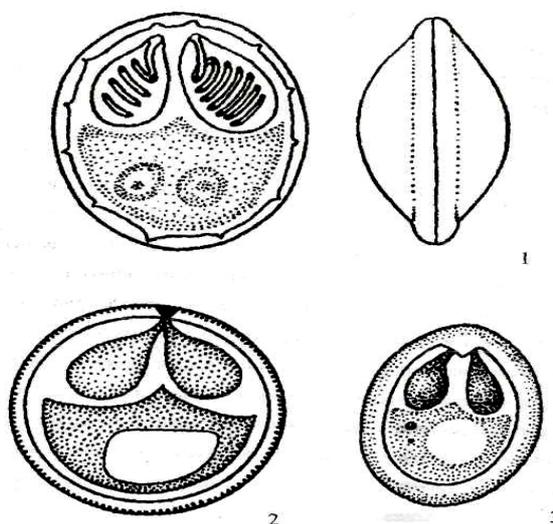


Рис. 2. Виды микоспоридий рода *Mixobolus*: 1 – *Myxobolus basilmellaris* (Lom et Molnar, 1983); 2 – *Myxobolus evdokimove* (Evlanov, 1981); 3 – *Myxobolus percarinae* (Iskov et Karataev, 1982)

Хозяевами паразитов *Myxobolus basilmellaris* (Lom et Molnar, 1983); *Myxobolus evdokimove* (Evlanov, 1981); *Myxobolus percarinae* (Iskov et Karataev, 1982) являются 12 видов рыб, в т.ч. белый амур, карп, карась, сазан, усач, шиповка, голавль, форель и др. Локализация: жаберные лепестки, кишечник, печень, почки,

брыжейка, мышцы. Место обнаружения: рыбоводные пруды, реки. Эти паразиты обнаруживаются в основном с мая по август, что совпадает с периодами, когда рыбы начинают интенсивно питаться кормом. При интенсивном поражении жаберные лепестки становятся отечными, окрашиваются в красный цвет. При микроскопии нативных мазков, взятых с жабр и других органов, обнаруживаются мелкие цисты, наполненные споровиками. Цисты отторгаются (жабры, кишечник) и образуются язвы. В пораженных внутренних органах при клиническом осмотре отмечали потемнения кожи, ерошение чешуи, увеличение объема брюшка. При их патологоанатомическом вскрытии наблюдали наличие в брюшной полости мутного, бледно-розового экссудата. Печень дряблая, бледно-розового цвета. Желчный пузырь, почки, селезенка увеличены. Слизистая оболочка кишечника находилась в состоянии катарального воспаления с некротическими огашками.

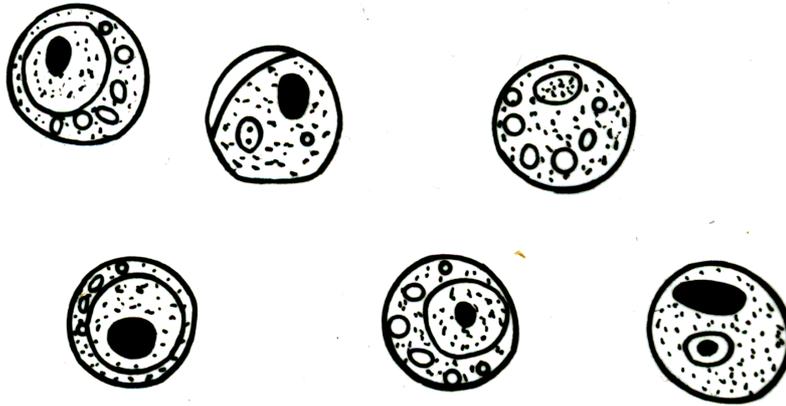


Рис. 3. Споры *Dermocystidium* spp. (Molnar, 1980)

Хозяин: сазан, карп, терский усач, щука, севанская форель, радужная форель, белый амур, терская кумжа, пестрый толстолобик, белый толстолобик, каспийский лосось (заводские популяции), голавль, щиповка, карась, плотва и др. Локализация: жаберные лепестки, поверхности тела. Впервые эпизоотия дермоцистидиоза обнаружена в августе (Ногеров У.О., 1999) среди годовиков и двухлеток севанской форели в Майском рыбозаводе КБР. Цисты шаровидные молочно-белового цвета, наружная стенка состоит из соединительной ткани. Стрекательные нити отсутствуют. Экстенсивность и интенсивность инвазии высокая (ЭИ – 34,7%). В очаге поражения появляются небольшие, круглые цисты молочно-белового, а иногда сероватого цвета. Созревшие цисты лопаются, споры из них выходят наружу. На теле жабры, где были цисты, образуются язвочки. Жабры приобретают красный цвет, изъязвление. Эти изменения вызывают нарушение газообмена. Рыба перестает питаться, выплывает к поверхности воды. С повышением интенсивности инвазии до 25–50 цист на годовиков рыбы вне зависимости от вида наступает гибель.



Рис. 4. Споры микроспоридий *Sphaerospora branchialis* (Molnar, 1972)

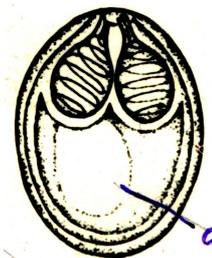


Рис. 5. Споры *Myxobolus cyprini* (Molnar, 1980)

Хозяин: сазан, карп, терский усач, щука, севанская форель, радужная форель, пестрый толстолобик, белый толстолобик, голавль, щиповка, карась, плотва и др. Локализация: жаберные лепестки, поверхности тела. Цисты шаровидные белового цвета, наружная состоит из соединительной ткани. Экстенсивность инвазии у карпа составляет ЭИ–22,6%, сазана – 26,3%, щиповка – 16,4%, голавля – 19,3%, щуки – 26,3%. В очаге поражения появляются небольшие, круглые цисты сероватого цвета. Созревшие цисты лопаются, и споры их смешиваются со слизистой консистенцией экссудатом. На теле и в жабрах рыб, где были цисты, образу-

ются язвочки. Жабры приобретают красный цвет с синюшным оттенком. Рыба перестает питаться, выплывает к поверхности воды. С повышением интенсивности инвазии до 30–60 цист у 80% годовиков карповых рыбы наступает гибель.

Хозяин: сазан, карп, терский усач, щука, севанская форель, радужная форель, белый амур, терская кумжа, пестрый толстолобик, белый толстолобик, каспийский лосось (заводские популяции), голавль, щиповка, карась, плотва и др. Локализация: внутренние органы, жабры. Впервые эпизоотия *Myxobolus cyprini* (Molnar, 1980) обнаружена в сентябре среди двухлеток карпа в Урванском рыбопитомнике КБР. Цисты овальные белого цвета. Экстенсивность и интенсивность инвазии составляет у карпа 21,4% при ИИ – 39–45 экз/особь. В очаге поражения появляются округлые цисты серого цвета. Созревшие цисты лопаются, споры из них выходят наружу. В полостных органах, жабрах на месте цист образуются язвочки, они приобретают венозно-красный цвет, что связано с нарушением газообмена. Рыба перестает питаться, выплывает к поверхности воды. Годовики и двухлетки карпа с повышением интенсивности инвазии до 35–50 цист/особь перестают питаться, выплывают к поверхности воды и гибнут при прогрессирующей гипоксии и некрозе жабр.

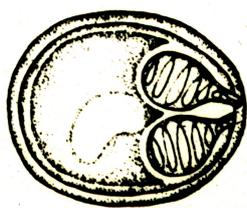


Рис. 6. Споры *Myxobolus ellipsoides* (Iskov, 1982)



Рис. 7. Споры *Myxobolus dispar* (Letolnar, 1971)

Хозяин: сазан, карп, терский усач, щука, севанская форель, белый амур, пестрый толстолобик, белый толстолобик, щиповка, карась, плотва. Локализация: жабры, поверхность тела, полостные органы. Экстенсивность и интенсивность инвазии высокая (ЭИ–39,2%). В очаге поражения появляются небольшие, округлые эллипсоидные цисты темно-сероватого цвета. Созревшие цисты лопаются, споры из них выходят наружу. На жабрах рыб, под чешуей, внутренних органах при наличии 30–60 цист/особь образуются слизистые язвочки с неровными краями с острым неприятным затхлым, гнилостным запахом. Жабры и другие ткани покрыты красным налетом и изъязвлены. Рыба перестает питаться, выплывает к поверхности воды и погибает от гипоксии (до 82,0% мальков и 67,3% сеголетков).

Хозяин: сазан, карп, терский усач, щука, севанская форель, радужная форель, белый амур, терская кумжа, пестрый толстолобик, белый толстолобик, каспийский лосось (заводские популяции), голавль, щиповка, карась, плотва и др. Локализация: жаберные лепестки, поверхности тела и внутренние органы. Экстенсивность и интенсивность инвазии высокая (ЭИ – 40,8%). В очаге поражения появляются большие, округлые цисты темно-серого цвета. Созревшие цисты лопаются, споры из них выходят наружу. На жабрах рыб, где были цисты, образуются язвы с неровными краями, покрытые пленкой экссудата. Жабры и другие пораженные ткани приобретают синюшный оттенок на фоне гипоксии. Рыба выплывает к поверхности воды и погибает.

Заключение. Микоспоридии класса *Cnidosporidia* V. A. Dogel, E.M. Lyman, 1964 представлены видами: *Myxobolus basilamellaris* (Lom et Molnar, 1983); *Myxobolus evdokimove* (Evlanov, 1981); *Myxobolus percarinae* (Iskov et Karataev, 1982); *Sphaerospora branchialis* (Molnar, 1972); *Myxobolus cyprini* (Molnar, 1980); *Myxobolus dispar* (Letolnar, 1971); *Myxobolus ellipsoids* (Iskov, 1982) являются опасными для всех видов прудовых рыб и способны вызывать настоящие эпизоотии. Поэтому изучение этих споровиков представляет теоретический интерес и имеет практическое значение. В то же время слабая изученность видового состава паразитов и имевшие место случаи неправильного определения видов значительно затрудняют их исследования. Поэтому при работе с простейшими класса *Cnidosporidia* (V.A. Dogel, E.M. Lyman, 1964), в первую очередь, необходима правильная фиксация и окраска материала, а также навыки рисования, бальзамации, замеров и определения вида паразита, формы и размеров.

Литература

1. Алигаджиев, А.Д. Некоторые данные о паразитофауне рыб внутренних водоемов Дагестана / А.Д Алигаджиев // Мат-лы V Всесоюз. совещ. по болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных. – Л., 1988. – С. 6–8.

2. Васильков, Г.В. Болезни рыб: справ. / Г.В. Васильков, Л.И. Грищенко, В.Г. Енгашев. – М.: Агропромиздат, 1989. – 288 с.
3. Гаркави, Б.Л. Миксоблез молоди толстолобиков в прудовых хозяйствах Краснодарского края / Б.Л. Гаркави, М.И. Звержановский, А.А. Лысенко // Мат-лы X конф. Украинского общества паразитологов. – Киев: Наук. думка. – 1986. – Ч. 1. – С. 134.
4. Донец, З.С. Миксоспоридии бассейнов рек СССР (фауна, экология и зоогеография): дис. ... д-ра биол. наук / З.С. Донец. – Л., 1981. – 628 с.
5. Ногеров, У.О. Итоги изучения видового состава паразитов рыб бассейна рек юга России / У.О. Ногеров // Теоретические и прикладные проблемы гельминтологии: мат-лы Всерос. симп. «Роль российской школы гельминтологов в развитии паразитологии». – М., 1998. – С. 148–156.



УДК 556.16:556.5

М.Х. Казанчев, Э.С. Хачетлов

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПАЗАРИТОВ РЫБ В РЫБОВОДНЫХ ПРУДАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье приведены результаты изучения биоразнообразия и определены доминирующие виды микроспоридий в прудовых водоемах Центрального Кавказа.

Введение. Экто- и эндопаразиты карповых рыб в прудовых рыбхозах имеют богатое биоразнообразие в разных регионах Российской Федерации (РФ), многие из которых (в отсутствии эффективной профилактики) приобрели эпизоотологическую значимость и представляют серьезную опасность для рыбоводства. Фауна паразитов рыб в разных регионах РФ формируется под влиянием экологических и техногенных факторов [1]. В условиях прудовых хозяйств предгорной зоны Центрального Кавказа паразитофауна карповых представлена 98 видами [2]; Краснодарского края – 43 видами [3]; Ставропольского края – 60 видами [4]; Ростовской области – 74 видами [4]. Из широкого круга эндопаразитов карповых рыб в прудовых рыбхозах Кабардино-Балкарской Республики наименее изучены миксоспоридии, которые имеют масштабное распространение в разных регионах РФ, ставшие эпизоотологической проблемой [5]. Однако вопросы экологии, видового состава миксоспоридий в регионе представляют слабо изученную проблему. Целью работы является изучение биоразнообразия и определение доминирующих видов миксоспоридий в прудовых водоемах Центрального Кавказа.

Материалы и методы исследований. Данная работа выполнялась в 2004–2007 годы на базе кафедры эпизоотологии и паразитологии, микробиологии, гигиены и санитарии ФГОУ ВПО «Кабардино-Балкарская ГСХА» в соответствии с Всероссийской координационной научно-технической программой (НТП – задание 02, 03). Исследования были проведены в четырех прудовых хозяйствах. При этом использовался метод полного гельминтологического вскрытия рыб [2]. Биоразнообразие паразитофауны рыб определяли путем ПГВ 770 экземпляров карпа, 500 экземпляров сазана и 1240 экземпляров других видов. Распространение миксоспоридиозов карповых рыб изучали вскрытием 620 рыб из антропогенных прудов. Обнаруженных при вскрытии паразитов, в т.ч. цист миксоспоридий от каждой рыбы подсчитывали и определяли среднюю интенсивность инвазии (экз/шт.), а также определяли экстенсивность инвазии (%) в разрезе водоемов региона. Рыба проходила неполное паразитологическое вскрытие [2,4] с акцентированием внимания на мышечную ткань, жабры, внутренние органы. Дифференциацию миксоспоридий проводили после окрашивания метиленовой синью с трехкратной обработкой спиртами различной концентрации или на глицерин-желатиновом препарате [4]. Слизистых споровиков окрашивали 1%-м водным раствором метиленового синего 30–60 мин, затем препарат промывали в воде, последовательно проводили через спирты возрастающей крепости (70, 80, 96 %-й) и просветляли ксилолом. Материал подвергался статистической обработке по программе «Биометрия» (1997).

Результаты исследований. Исследования, проведенные в СХПК «им. Калинина» Прохладненского района, показывают, что паразитарные инвазии, вызванные миксоспоридиями, наносят большой ущерб прудовому рыбоводству. При этом погибает до 75–90% молоди карпа, а отход производителей перед нерестом достигает до 40–45%. В отдельных случаях отмечена 100% гибель производителей. Биоразнообразие мик-