

УДК 639.3.091

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБ СЕМЕЙСТВА КАРПОВЫХ ПРИ САНГВИНИКОЛЕЗЕ

И. Р. Смирнова, А. А. Арнацкая

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет
пищевых производств»*

Изучены жизненный цикл возбудителя сангвиниколеза, клинические и патолого-анатомические изменения в организме рыб при сангвиниколезе, определена пищевая ценность мяса рыбы.

Ключевые слова: сангвиниколез карповых, эпизоотология, клиническая картина, патолого-анатомические изменения, пищевая ценность мяса рыбы.

Введение

Рыбоводство – одна из самых перспективных и динамично развивающихся отраслей производства продуктов питания, что обусловлено высокой плодовитостью рыб, их быстрым ростом и низкими затратами на их выращивание, а также возрастающей потребностью в продукции с высокими пищевыми качествами.

В настоящее время Российская Федерация располагает большим числом естественных и искусственных водоемов, которые содержат богатые запасы растительных и животных кормов, необходимых для широкого разведения рыбы.

Однако потери пресноводной рыбы от болезней достигают 15...18%, а при вспышках эпизоотии они увеличиваются до 30...80%. Успешное выращивание рыбы во внутренних водоемах и получение высокой рыбопродуктивности в значительной мере сдерживается распространением различных заболеваний, среди которых важное значение имеет сангвиниколез, который поражает рыб из семейства карповых.

Карповые (*Cyprinidae*) представляют одну из наиболее важных и многочисленных промысловых групп пресноводных рыб. В настоящее время большая их часть поражается возбудителем сангвиниколеза. Кровяные сосальщики из семейства *Sanguinicolidae* распространены практически повсеместно и паразитируют на костистых рыбах, принадлежащих к 44 семействам.

Сангвиниколезы встречаются в рыбоводных хозяйствах Западной Европы, в странах СНГ и центральных областях России. В основном болеют прудовые рыбы в молодом возрасте, что приводит к истощению и нередко к массовой гибели молоди.

Существенный ущерб рыбоводным хозяйствам наносит в большинстве случаев один вид из семейства сангвиниколла – *Sanguinicola inermis*. Высокая инвазивность рыб личинками возбудителя значительно снижает темп роста, упитанность карпов, что сказывается на качестве продукции и нередко вызывает массовую гибель, а это наносит значительный экономический ущерб карповым хозяйствам и рыбной промышленности. Болеют и гибнут мальки, сеголетки и иногда двухлетки. Взрослые рыбы чаще являются носителями инвазии. Поэтому постоянным источником распространения возбудителя служит зараженная взрослая рыба, а в летний период немалую роль играет и молодь. Заболевание имеет явно заметный сезонный характер, связанный с температурой воды.

Материалы и методы

Собственные исследования были проведены в 2012 – 2013 гг. на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и биологической безопасности МГУПП и в лаборатории организации генома Института биологии гена РАН.

Материалом для исследований служила рыба (карп) из рыбоводного хозяй-

ства «Бисерово» и прудов Всероссийского научно-исследовательского института ирригационного рыбоводства (пос. Воровского) Московской области. Паразитологические исследования проводили по методике, разработанной академиком К. И. Скрябиным и модифицированной применительно к рыбам профессорами В. А. Догелем и Э. М. Ляйманом.

Для определения зараженности карпов неполовозрелыми гельминтами микроскопировали соскобы с кожи, сделанные в различных частях тела рыбы. Затем карпа вскрывали для учета половозрелых особей *S. inermis*, которые локализуются преимущественно в кровеносных сосудах жабер, брюшной аорте, ее луковице и в сердце.

Количество гельминтов подсчитывали под микроскопом, просматривая жаберы, сердце, бульбус и брюшную аорту, разрывая их мышечные стенки препаровальными иглами и прессуя предметным стеклом. Для учета количества яиц *S. inermis* применяли фазово-контрастное устройство или иммерсию.

Для выяснения влияния сангвиникул на организм карпов и учета изменений, происходящих в организме рыб при сангвиникозе, проводили анализ крови (исследовали содержание гемоглобина, число эритроцитов и лейкоцитов, выводили лейкоцитарную формулу), а также определяли упитанность рыб. Гематологические исследования проведены у 135 зараженных и не зараженных гельминтами рыб. Кровь брали из хвостовой артерии по методу Н. В. Пучкова (1954). Содержание гемоглобина определяли гемометром Сали. Эритроциты и лейкоциты подсчитывали в камере Горяева. Для подсчета соотношения лейкоцитов отдельных видов (лейкоцитарная формула) приготавливали на предметном стекле мазок крови. Упитанность карпов-сеголетков, зараженных и не зараженных *S. inermis*, определяли по коэффициенту упитанности, вычисленному для 111 рыб по видоизмененной формуле Фультона, и содержанию жира, полученного при исследовании 20 рыб по методу П. Х. Попандопуло (1956).

Результаты исследований

Было исследовано 182 экземпляра карпа, выловленного из прудов рыбоводного хозяйства «Бисерово» и прудов ВНИИР, среди которых 36 экземпляров были поражены сангвиникозом.

Массовое заболевание сангвиникозом выявлялось в весенне-летний период, когда происходило наиболее интенсивное развитие возбудителя и выделение яиц. Заболевали мальки и сеголетки в выростных прудах, инвазировались также карпы старших возрастных групп. Экстенсивность инвазии нарастала с мая по июль – август, достигая 70... 80% и более при интенсивности 12...15 гельминтов. В конце июля – августе зараженность рыб снижалась за счет естественной гибели гельминтов, завершивших жизненный цикл. В сентябре – первой половине октября отмечался второй подъем инвазии вследствие повторного заражения рыб церкариями, развившимися в моллюсках в течение летнего периода. Однако экстенсивность и интенсивность осеннего заражения были несколько ниже. Инвазия в природе сохраняется в организме рыб и промежуточного хозяина – моллюска. Рыбы и зараженные моллюски перезимовывают в прудах и весной инвазируют водоемы, заражая новые поколения рыб и моллюсков. Распространение заболевания чаще происходило при перевозках рыб из неблагополучных хозяйств в благополучные. Возбудитель также передается в благополучные водоемы с инвазированными моллюсками или церкариями, которые переносятся течением воды.

Заболевание протекало в трех формах: острой (церкариозный сангвиникоз), подострой (жаберный сангвиникоз) и хронической (почечный сангвиникоз).

При острой форме сангвиникоза у личинок и мальков рыбы отмечали беспокойство, отказ от корма, своеобразные резкие скачки, энергичные движения тела и плавников, напоминающие реакцию отряхивания. Наблюдала точечные кровоизлияния в области жаберных крышек и у основания плавников, наруше-

ние координации движений, потемнение окраски тела, учащенное дыхание, ослабление или отсутствие реакции на внешние раздражители. Рыбы часто плавали на боку или переворачивались брюшком вверх. Больные личинки и мальки опускались на дно, некоторое время находились без движения и затем погибали.

При жаберной форме болезни отмечали некроз жаберной ткани рыб. Больные карпы переставали принимать корм, прекращался их рост, они худели, становились вялыми, терлись о предметы и берег пруда, держались у поверхности воды, захватывали воздух ртом, скапливались на протоке, периодически ложились на дно, иногда плавали «штопором», не реагировали на раздражители.

При хронической форме сангвиникоза сеголетки и двухлетки карпа плохо принимали корм, отмечались пучеглазие, ерошение чешуи и скопление экссудата в полости тела (асцит) из-за нарушения деятельности почек. Больные рыбы отставали в росте, их масса была в 2...3 раза ниже нормы. У больных рыб снижалось содержание гемоглобина на 28...64,5%, уменьшалось число эритроцитов, возрастало число лейкоцитов. В крови снижалось содержание альбуминов и глобулинов, нарушался жировой обмен, развивался С-авитаминоз.

Средняя масса зараженной рыбы, выловленной из рыбоводного хозяйства «Бисерово», составила $1150 \pm 4,271$ г, и была выше, чем средняя масса ($900 \pm 3,285$ г) зараженной рыбы, выловленной из прудов ВНИИР.

Исследования пищевой ценности рыбы, зараженной сангвиникозом, из рыбоводного хозяйства «Бисерово» и прудов ВНИИР показали, что зараженная рыба была сильно истощена и содержала небольшое количество жира.

Массовая доля влаги в мясе рыбы из о. Бисерово составила 68,56%, массовая доля протеина – 15,05, массовая доля жира – 1,4, массовая доля золы – 1,3%, а в рыбе из прудов ВНИИР эти показатели были еще ниже и составляли соответственно 62,53, 13,73, 1,2 и 1,8%.

В основном молодь карпа на первом году жизни была подвержена заболеванию жаберной формой сангвиникоза. Болезнь протекала в тяжелой, острой форме. Больные рыбы вяло двигались, были истощенными, жабры их имели серую окраску и были некротизированы. Микроскопическое исследование пораженных органов показало значительную зараженность жаберных кровеносных сосудов гельминтами и их яйцами. В организме больных рыб были отмечены существенные патологические изменения. В крови больных рыб, по сравнению со здоровыми, было уменьшено количество эритроцитов на 16...21%, снижено содержание гемоглобина на 12...36%, возросло число лейкоцитов, в лейкоцитарной формуле крови произошел сдвиг в сторону увеличения числа моноцитов. Вследствие эмболии и нарушения кровообращения произошло омертвление дыхательных складок жабр и наступило функциональное расстройство дыхательного аппарата. Заболевание ослабило защитные реакции организма и повысило его восприимчивость к другим паразитам. В результате указанных изменений больные карпы-сеголетки отставали в росте в 1,5...2 раза, их масса была меньше в 3...4 раза, затем рыбы погибали.

У двухлетних карпов при почечной форме сангвиникоза наблюдали незначительные патологические изменения: ерошение чешуи, пучеглазие, водянку полости тела, при этом была отмечена гибель рыб.

Исследования зараженных карпов показали, что под влиянием паразита снижаются упитанность, жирность и, кроме того, происходят существенные изменения в крови. Было установлено, что в крови карпов, зараженных сангвиниколами, количество эритроцитов уменьшено на 15%, содержание гемоглобина – на 15...17%, количество лейкоцитов увеличено на 37% по сравнению с карпами сеголетками, не зараженными сангвиниколами. Инвазированные карпы имели пониженную упитанность: содержание жира в теле уменьшилось на 19%, произошло снижение

коэффициента упитанности в сравнении с не зараженными рыбами.

Заключение

В настоящее время потребность в рыбе и рыбопродуктах очень высока. Использование внутренних водоемов в рыбохозяйственных целях предполагает регулярное проведение комплексных экологических, эпизоотических и санитарно-гигиенических исследований, а также осуществление необходимого комплекса рыбоводных, мелиоративных и технических мероприятий, направленных на их оздоровление и превращение в окультуренную акваторию. Сангвиникоз значительно снижает темп роста, упитанность карпов и нередко вызывает их массовую гибель, что наносит значительный экономический ущерб карповым хозяйствам.

Проведя сравнительный анализ пищевой ценности карпа, зараженного и не за-

раженного сангвиникозом, можно сделать вывод, что зараженная рыба сильно истощена и содержит небольшое количество жира, протеина и золы.

В крови зараженных карпов количество эритроцитов было уменьшено на 15%, содержание гемоглобина – на 15...17%, количество лейкоцитов увеличено на 37% по сравнению с карпами сеголетками, не зараженными сангвиниколами. Ивазированные карпы-сеголетки имели пониженную упитанность: содержание жира в их теле оказалось меньше на 19%, понизился коэффициент упитанности по сравнению с незараженными рыбами. В результате указанных изменений больные карпы-сеголетки отстают в росте в 1,5...2 раза, а их масса меньше 3...4 раза. Сангвиникоз также ослабляет защитные реакции организма и повышает его восприимчивость к другим паразитам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуладзе К. И., Демидов Н. В., Непоклонов А. А. и др. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990.
2. Коничев А. С., Севастьянову Г. А. Молекулярная биология. – М., 2003.
3. Линник В. Я. Особенности экспертизы рыбы при гельминтозах // Ветеринария. – 1977. – № 9.
4. Наумова А. М., Смирнова И. Р., Серветник Г. Е. и др. Рекомендации по ветеринарно-санитарным требованиям к выращиванию рыбы в интеграции с животными и растениями (на примере рыбоводно-нугриеводческой фермы). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002, С. 20.
5. Седов В. А., Сальников Г. И. Профилактика болезней рыб и задачи ихтиопатологии // Ветеринария. – 1998. – № 5. – С. 3–8.
6. Смирнова И. Р., Наумова А. М., Серветник Г. Е., Завьянцев В. Е. Обеспечение ветеринарно-санитарного благополучия интегрированных технологий в рыбоводстве // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии: Тезисы научно-практич. конф. – М.: ВНИИВСГЭ, 1999, С. 189 – 190.
7. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1989.

Сведения об авторах: Смирнова Ирина Робертовна, д-р вет. наук, профессор; Арнацкая Александра Арамовна, аспирант; тел. 8 (495) 750-01-11 (доб. 4333).

VETERINARY-SANITARY EXAMINATION OF CARP FAMILY FISH IN CASE OF SANGUINICOLOSIS

I. R. Smirnova, A. A. Arnatskaya

The clinical and pathological post-mortem changes were studied in fish in case of sanguinicolosis as well as the life cycle of the parasite – agent of the disease. The nutritive value of fish flesh was detected.

Key words: sanguinicolosis, carp, epizootology, clinical, post-mortem changes, nutritional value of fish flesh.