

DOI CrossRef:10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-4-13

УДК 619:616.98:579.843.95:639.3.091

Современное состояние исследований воспаления плавательного пузыря (ВПП) карпов



Завьялова Е.А.
Zavyalova E.A.

Завьялова Е.А., заведующая лабораторией ихтиопатологии, к.б.н., aquazeda@mail.ru
Дрошнев А.Е., ведущий научный сотрудник лаборатории ихтиопатологии, к.б.н.
Белименко В.В., ведущий научный сотрудник лаборатории протозоологии, к.б.н.,
Булина К.Ю., младший научный сотрудник лаборатории ихтиопатологии,
Карпова М.А., научный сотрудник лаборатории ихтиопатологии, к.б.н.
Федотов Л.А., младший научный сотрудник лаборатории ихтиопатологии
 ФГБНУ ФНЦ "Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко РАН" (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), Москва, Россия.

Ключевые слова: карп, воспаление плавательного пузыря, болезни рыб, мониторинг, аквакультура

Резюме. В обеспечении потребностей населения необходимыми продуктами питания большую роль играет производство рыбной продукции, одним из вариантов которого является прудовое рыбоводство. Увеличение производства рыбы в прудовых хозяйствах обеспечивается методом комплексной интенсификации рыбоводного процесса путем применения уплотненных посадок, искусственных кормов и удобрения прудов, что в конечном итоге приводит к понижению резистентности рыб, возникновению и распространению заболеваний. Инфекционные болезни наносят большой экономический ущерб, вызывая массовую гибель рыб, инвазионные тоже снижают рыбопродуктивность предприятий из-за задержек в росте, истощения, нарушения работы жизненно важных органов.

Воспаление плавательного пузыря (ВПП) карпов является одним из наиболее распространенных заболеваний, наносящих ущерб карповодству. Возбудителем болезни является микроспоридия *Sphaerospora agnatica*. Жизненный цикл паразита в организме рыб включает три стадии развития с разной локализацией: стадия спорогонии (трофозоиты) – в почечных канальцах, вегетативные стадии ("К"-простейшие) в стенках плавательного пузыря и ("С"-простейшие) в крови и других органах. Основным и характерным признаком является разрушение плавательного пузыря: стенки его спавшиеся, утолщены, набухшие, кровянисто-желтоватого или сероватого оттенка, ткани частично некротизированы.

Modern status of studies of carp swim bladder inflammation (SBI)

Zavyalova E.A., Droshnev A.E., Belimenko V.V.,
Bulina K.Y., Carpova M.A., Fedotov L.A.

Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (FSC VIEV)

Key words: carp, swim bladder inflammation, fish disease, monitoring, aquaculture

Abstract. The production of fish products plays an important role in meeting the needs of the population with essential foodstuffs, one of the variants of which is pond fish farming. The increase in fish production in pond farms is provided by the method of complex intensification of the fish-breeding process through the use of compacted plantations, artificial feed and fertilizer ponds, which ultimately leads to a decrease in fish resistance, the emergence and spread of disease. Infectious diseases cause great economic damage, causing massive mortality of fish, invasive ones also reduce the fish productivity of enterprises due to delays in growth, depletion, and disruption of vital organs. Inflammation of the swim bladder (WFP) of carps is one of the most common diseases detrimental to carp breeding. The causative agent of the disease is myxosporidia *Sphaerospora agnatica*. The life cycle of the parasite in the body of fish includes three stages of development with different localization: the stage of sporogony (trophozoites) - in the renal tubules, the vegetative stages ("K" - the simplest) in the walls of the swim bladder and ("C" - the simplest) in the blood and other organs. The main and characteristic feature is the destruction of the swim bladder: its walls are collapsed, thickened, swollen, bloody-yellowish or grayish, and the tissues are partially necrotic.

Analysis of the statistical material of fisheries activities of disadvantaged fish farms shows that along with high mortality of fish infected with runny from aeromonosis, pseudomonosis, chylodonella, gyrodactylosis, etc., of a secondary nature, large losses are formed due to the reduction of the weight of sick fish and culling of individuals, not fit for human consumption. At the same time, farms spend a significant amount of money on carrying out anti-epizootic measures, which is economically inefficient, therefore, when monitoring infectious diseases, special attention should be paid to such nosology as carp inflammation of the swim bladder (WFP). The etiology, pathogenesis, clinical signs of this disease in carp are described in this article.

Анализ статистического материала рыбохозяйственной деятельности неблагополучных рыбхозов показывает, что наряду с высокой смертностью рыб, зараженных ВПП от аэромонозов, псевдомонозов, хилодонеллезов, гиродактиллезов и т.п., носящих секундарный характер, большие потери формируются за счет снижения товарной навески больных рыб и выбраковки особей, не пригодных в пищу людям. При этом хозяйства расходуют значительное количество денежных средств на проведение противозооотических мероприятий, что экономически неэффективно, следовательно, при мониторинге инфекционных заболеваний необходимо уделять особое внимание такой нозологии как воспаление плавательного пузыря (ВПП) карпов. В статье описаны этиология, патогенез, клинические признаки заболевания у карпа.

Введение

В обеспечении потребностей населения необходимыми продуктами питания большую роль играет производство

Для цитирования / For citation

Современное состояние исследований воспаления плавательного пузыря (ВПП) карпов / Е.А. Завьялова [и др.]

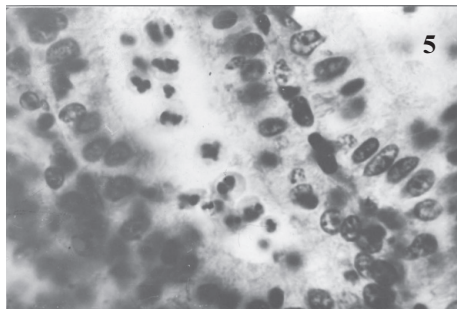
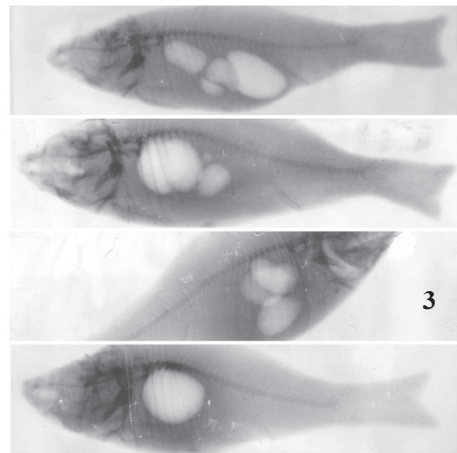
// Ветеринария и кормление. – 2019. – №4. – С.43-45

Modern status of studies of carp swim bladder inflammation (SBI) / E.A. Zavyalova [et al.] // Veterinaria i kormlenie. – 2019. – №4. – P. 43-45

рыбной продукции, одним из вариантов которого является прудовое рыбоводство. Увеличение производства рыбы в прудовых хозяйствах обеспечивается методом комплексной интенсификации рыбоводного процесса путем применения уплотненных посадок, искусственных кормов и удобрения прудов, что в конечном итоге приводит к понижению резистентности рыб, возникновению и распространению заболеваний. Инфекционные болезни наносят большой экономический ущерб, вызывая массовую гибель рыб, инвазионные тоже снижают рыбопродуктивность предприятий из-за задержек в росте, истощения, нарушения работы жизненно важных органов.

Эпизоотология

Воспаление плавательного пузыря



(ВПП) карпов является одним из наиболее распространенных заболеваний, наносящих ущерб карповодству за счет повышенных отходов во время острых вспышек болезней и во время зимовки, вынужденных затрат на проведение противозооциотических мероприятий и т.п.

Единичные случаи заболевания рыб ВПП регистрировали в водоемах Европы еще в начале прошлого столетия [1]. Как самостоятельное заболевание известно с 1962 года и зарегистрировано в ряде стран Западной и Восточной Европы, в России, особенно в южных регионах, в Белоруссии и на Украине, в Литве, Польше, Чехии, Словакии, Германии, Венгрии и Австрии. Впервые в России предположение об участии миксоспоридий в возникновении заболевания было высказано в 1967 году сотрудниками ВИЭВ - Л.И. Грищенко и А.И. Канаевым [2,3].

Этиология

Воспаление плавательного пузыря (ВПП) карпов – заразное инвазионное заболевание, вызываемое миксоспоридиями из семейства Sphaerosporidae, характеризующееся серозно-геморрагическим и гнойным воспалением плавательного пузыря. Болеют карпы, сазаны, их гибриды и караси в возрасте от 4 недель и старше, наиболее тяжело – сеголетки и двухлетки; заболевание не встречается у растительноядных, лососевых, осетровых, окуневых и других видов рыб, даже при совместном выращивании с большими карповыми.

Возбудителем болезни является миксоспоридия *Sphaerosporagenicola*. Жизненный цикл паразита в организме рыб включает три стадии развития с разной локализацией: стадия спорогонии (трофозоиты) – в почечных канальцах, вегетативные стадии ("К"-простейшие) в стенках плавательного пузыря и ("С"-простейшие) в крови и других органах [4]. Плазмодияльные формы сфероспоры обычно обнаруживают в начале болезни в крови, стенке плавательного пузыря, почках. Они представляют собой округлые многоядерные клетки, а затем панспоробласты размером 5–15 мкм, содержащие до 4–8 овальных или веретеновидных клеток. Зрелые споры имеют сферическую форму, содержат две полярные капсулы, расположенные на одном полюсе, размер спор 4,7–7,0x5,9–8 мкм. [5]

Симптомы заболевания

Острую форму заболевания отмечают преимущественно в летнее время, заболевание может принимать характер эпизоотии с массовой гибелью рыб и продолжаться 2–3 недели. В этот период больные рыбы слабо реагируют на внешние раздражители, пассивно плавают у берегов и поверхности воды, перестают питаться. С развитием патологического процесса у больных рыб обнаруживают увеличение задней трети брюшка, флюктуацию его содержимого, нарушение гидростатического равновесия и координации движения, экстенсивность заражения достигает 80% и более.

Основным и характерным признаком является разрушение плавательного пузыря: стенки его спавшиеся, утолщены, набухшие, кровянисто-желтоватого или сероватого оттенка, ткани частично некротизированы (рис. 1). Плавательный пузырь, содержащий в норме лишь газы, имеет четко определяемое положение, величину, форму и границы, характерные для данного вида рыб (рис. 2). В случае заболевания газы, вышедшие из него, скапливаются в части брюшной полости (рис. 3). Наблюдается перитонит со скоплением в брюшной полости содержимого различного цвета и консистенции: гнойная, мутноватая, кровянистая жидкость или прозрачная, слизистая (рис. 4). Внутренние органы воспалены, почки – увеличены, кровенаполнены, размягчены; селезенка в некоторых случаях увеличена; может наблюдаться катарально-геморрагическое воспаление слизистой кишечника, желтушность и дряблость печени, или ее жировое перерождение.

Позднее, при подостром течении болезни и гнойно-некротическом воспалении плавательного пузыря миксоспоридии обнаруживают только в мочевых канальцах, у 97–100% больных рыб, в виде округлых панспоробластов и единичных зрелых спор (рис. 5). Признаки заболевания выражены слабее и

Подписи к рисункам

Рис.1 Воспаление плавательного пузыря карпов, характерный признак, (фото Завьялова Е.А.)

Рис.2. Плавательный пузырь в норме (рентгенограмма, архив ВИЭВ)

Рис.3. Воспаление плавательного пузыря (рентгенограмма, архив ВИЭВ)

Рис.4. Перитонит при ВПП (рентгенограмма, фото ВИЭВ)

Рис.5. Миксоспоридии *S.renicola* в почках карпа (x1500, фото - архив ВИЭВ)

Fig.1 Inflammation of the swimming bladder of carps, a characteristic symptom, (photo by Zavyalova EA)

Fig.2. Swimming bladder normal (X-ray, archive of VIEW)

Fig.3. Inflammation of the swim bladder (radiograph, archive of VIEW)

Fig.4. Peritonitis at the runway (radiograph, photo VIEW)

Fig.5. Mixosporidia *S.renicola* in carp buds (x1500, photo - VIEW archive)

выявляются у меньшего количества рыб, регистрируется деформация отделов плавательного пузыря, их смещение, увеличение или уменьшение размеров.

В зимний период заболевание протекает хронически и количество микоспоридий в почках резко уменьшается. Симптомы выражены очень слабо, иногда отмечается вздутие брюшка вследствие скопления газов в области задней камеры плавательного пузыря, которое по мере затухания патологических процессов самопроизвольно спадает. Поражение пузыря в это время выражается в воспалении, утолщении, потере прозрачности стенок, которое менее выражено, чем в острой форме и может наблюдаться только в одном из отделов и только с вентральной поверхности органа. Позднее появляется выраженная пигментация и отложения в виде пленок или бляшек. Основным источником инвазии являются больные рыбы и трупы погибших, а также грунт и зараженная вода; установлена роль олигохет как промежуточных хозяев паразита на одной из конечных стадий развития. Значительным фактором распространения заболевания является бесконтрольная перевозка рыб. Инкубационный период составляет 35–90 суток.

Заражение рыб происходит оральным путем, после чего возбудитель проникает в кровеносные сосуды, разносится кровью по органам, попадает в стенки плавательного пузыря, вызывая в нем серозно-геморрагическое воспаление, а затем концентрируется в мочевых канальцах почек. Болезнь часто осложняется бактериальной микрофлорой, что приводит к развитию тяжелого гнойно-некротического воспаления плавательного пузыря.

Профилактика ВПП основывается на соблюдении мер по охране водоемов от заноса возбудителя болезни, недопущении завоза рыб из неблагополучных хозяйств, внедрении заводского метода получения потомства карпов, а также создания благоприятных условий содержания и кормления рыб, устранении близкородственного скрещивания производителей.

Лабораторная диагностика включает в себя патолого-анатомическое вскрытие с оценкой изменений состояния внутренних органов, паразитологическое исследование мазков крови или мазков-отпечатков органов по Романовскому-Гимзе (или по Паппенгейму) и гистологическое исследование. Для исследования на воспаление плавательного пузыря (ВПП) карпов в лабораторию направляют 25 экз. рыб, выловленных живыми, с выраженными клиническими признаками заболевания. Выловленные рыбы охлаждаются, а на период транспортирования помещаются в термос со льдом или охладителем.

Для установления степени зараженности рыб микоспоридиями (экстенсивность и интенсивность инвазии) проводят паразитологические исследования почек, мазков крови, мазков и отпечатков из почек, печени и селезенки больных и условно здоровых рыб. Кусочки туловищной почки продавливают между стеклами и тщательно микроскопируют при увеличении не менее 400 на наличие трофозоитов и спор *Sphaerospora genicola*. Кровь берут у сеголетков, годовиков или двухлетков карпа из хвостовой артерии или сердца с помощью пастеровской пипетки или шприца. Высушенные мазки крови и отпечатки органов окрашивают по Паппенгейму или Романовскому-Гимза, микроскопируют под иммерсией. Интенсивность инвазии определяют путем просмотра не менее 50 полей зрения микроскопа. Доспоровые стадии микоспоридий представляют собой округлые клетки размером 5–13 мкм с включениями 1–4 веретеновидных или 4–8 овальных или треугольных вторичных клеточек.

При гистологическом исследовании готовят парафиновые срезы, которые окрашивают гематоксилин-эозином [6]. На начальной стадии заболевания обнаруживают серозный отек и инфильтрацию лейкоцитами сосудистого слоя плавательного пузыря, набухание и метаплазию покровного эпителия, который превращается из плоского однослойного в кубический или цилиндрический. Нередко в сосудистом слое встречаются шаровидные цисты микоспоридий. При хроническом течении болезни поврежденные участки пузыря замещаются фиброзной тканью, что приводит к

сглаживанию сосудистого и других его слоев, видны скопления гемосидерина желто-бурого цвета.

Дифференциальная диагностика заболевания не представляет трудности. Помутнение стенок плавательного пузыря, гнойное воспаление – первые признаки заболевания, достаточные для постановки предварительного диагноза и оповещения органов исполнительной власти, уполномоченных в области ветеринарии, о неблагополучии по ВПП.

Экономический ущерб

При анализе сведений о неблагополучных пунктах и ветеринарных мероприятиях в разрезе болезней (Форма №3-ВЕТ) за 2010–2017 годы установлено, что данные о случаях выявления ВПП явно применены – не более 1–2 пунктов в год в Московской области [7,8,9], при том, что из литературы хорошо известно, что заболевание хроническое и распространено повсеместно. Например, вкарповодстве Белоруссии и Украины в настоящее время это серьезная проблема; специалисты научно-исследовательских институтов ведут работы по созданию ядра белорусской зеркальной породы карпа, в частности кроссов устойчивых к ВПП [10] и использовании антибактериальных препаратов в борьбе с болезнью [11].

Необходимо понимать, что важной эпизоотологической особенностью ВПП является то, что рыбы с пораженным плавательным пузырем более чувствительны к экто- и эндопаразитарным инвазиям и инфекционным болезням. Анализ статистического материала рыбохозяйственной деятельности неблагополучных рыбхозов показывает, что наряду с высокой смертностью рыб, зараженных ВПП от аэромоназов, псевдомонозов, хилодонеллезом, гироахтиллезов и т.п., носящих вторичный характер, большие потери формируются за счет снижения товарной навески больных рыб и выбраковки особей, не пригодных в пищу людям. При этом хозяйства расходуют значительное количество денежных средств на проведение противозооотических мероприятий, что экономически неэффективно, следовательно, при мониторинге инфекционных заболеваний необходимо уделять особое внимание такой нозологии как воспаление плавательного пузыря (ВПП) карпов.

Финансирование. Работа выполнена в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг., тема (проект) №0578-2014-0025 "Мониторинг изменений эпизоотической обстановки по инфекционным болезням животных", этап "Мониторинг изменений эпизоотической обстановки по инфекционным болезням рыб" без привлечения дополнительных источников финансирования.

Литература/References

- Hofer В. Handbuch der fischkrankheiten, Munchen, 1904
- Грищенко Л.И. О воспалении плавательного пузыря у карпов // Ветеринария, №4, 1967.
- Канаев А.И. Воспаление плавательного пузыря - самостоятельное заболевание карпа // BuletinVizkumnyRybarskyVodnany, т.5, №1, 1969., стр.36-39
- Борисова М.Н. Болезни рыб. // Справочник ветеринарного врача, Москва, "КолосС", 2006, стр. 354-361
- Грищенко Л.И. Инвазионные болезни / Грищенко Л.И. Акбаев М.Ш. / Болезни рыб с основами рыбоводства, Москва, "КолосС", 2013.
- Грищенко Л.И. Сравнительная патоморфология, вопросы патогенеза и диагностика токсокозов и некоторых инфекционных болезней рыб // диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук, Москва, 2004, 298с.
- Кузнецова Е.В. Паразитофауна и паразитарные болезни рыб, выращиваемых в садковых хозяйствах европейской части России. // Паразитология, т.51, №5, 2017, стр.436-444.
- Гулюкин М.И., Завьялова Е.А., Дрошнев А.Е., Коломыцев С.А. Анализ эпизоотической ситуации по болезням рыб в России // Ветеринария. 2011. № 8. С. 3-7.
- Завьялова Е.А., Дрошнев А.Е., Булина К.Ю., Гулюкин А.М. Эпизоотическая ситуация по болезням рыб: методы исследования, тенденции, перспективы //Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2018. № 1 (25). С. 136-142.
- Книга М.В., Ус А.П., Вашкевич Л.М., Щербинина Е.В., Сазонов В.Б. Устойчивость к воспалению плавательного пузыря и рыбохозяйственные показатели двухпородных зеркальных кроссов карпа // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси, 2011. №27, с.23-30
- Фриштат Е.М. Флорон - эффективный препарат при воспалении плавательного пузыря у сеголетков карпа// РИБОГОСПОДАРСЬКА НАУКА УКРАЇНИ, 2012, №1 (19), стр.114-118