

ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЛОМЕТРОИДОЗА У КАРПОВЫХ РЫБ

Губжоков Данила Алексеевич, студент 3 курса технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Сидоренко Дарья Дмитриевна, преподаватель технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Филометроидоз – это паразитарное заболевание, встречаемое по всему миру, вызываемое нематодами из семейства *Philometriidae*. Филометроидоз поражает органы, ткани, гонады и полости тела у морских, эвригалинных и пресноводных рыб. В рамках аквакультуры болезнь представляет угрозу для производства, истребляя молодую рыбу и влияя на рост и набор живой массы у взрослых особей. В дикой природе болезнь может подвергать угрозе популяции нативных для региона карповых рыб, в случае попадания в водоём больной завезённой рыбы, что в свою очередь может негативным образом влиять на экологическую обстановку в данном биоценозе.

Ключевые слова: карповые рыбы, филометроидоз, этиология, нематодоз у рыб

Филометроидоз – паразитарное заболевание, встречаемое по всему миру, вызываемое нематодами из семейства *Philometriidae*. Филометроидоз поражает органы, ткани, гонады и полости тела у морских, эвригалинных и пресноводных рыб. Большинство видов из семейства *Philometriidae* специализируются на карповых рыбах, и являются нативными для Евразии. Заболевание является высокопатогенным, в России регистрируется практически во всех регионах, и, в основном, регистрируется среди карпа (*Cyprinus carpio*), обыкновенного карася (*Carassius carassius*), золотого карася (*Carassius auratus*), серебряного карася (*Carassius gibelio*) и ряда других карповых рыб.

В основном филометроидоз проявляет себя в форме очагового заболевания или энзоотии, как в дикой природе, так и в прудовых хозяйствах. Зачастую заболевание возникает при перевозе рыбы и отсутствии адекватного карантина рыб. Филометроидоз может представлять экологическую угрозу, попадая через привезенных больных рыб в воды, свободные от заболевания.

Возбудителем филометроидоза карпа является специализированный паразит *Philometroides cyprini* (sin. *lusiana*), поражающий карпа и сазана, в частности чешуйчатые породы карпов. Данный паразит изображен на рисунке 1. Половой диморфизм у нематод ярко выраженный: самки больше и ярче самцов, красного или розового цвета, достигают размеров до 160 мм, тело хаотично покрыто сосочками, ротовое отверстие окружено четырьмя папилломами. Большую часть полости тела занимает мешковидная матка, содержащая округлые яйца диаметром до 0,4 мм. Самцы мельче по сравнению с самками, до 4 мм, гладкие и серые, копулятивный аппарат из двух тонких спикул расположен в конце тела.

Заражение происходит через промежуточного хозяина – рака циклопа, в котором развиваются личинки нематод. Созревание и выход личинок происходит в тёплые времена года, когда вода прогревается до 18 °С. Самка нематоды, находящаяся под чешуей зараженной рыбы, выставляет в воду свой конец, после чего под влиянием осмотического давления, оболочка конца разрывается, убивая самку в процессе и высвобождая личинок в воду. Личинки оседают и закрепляются на поверхности растений и грунта, где их подбирают и съедают раки циклопы. После поедания раком личинки, та забуивается в полость его тела, где созревает до 10 дней в зависимости от температуры воды. Нематоды попадают в пищеварительную систему рыбы через инвазированных раков. Заражение происходит под действием пищеварительных ферментов: хитин раков разрушается, и нематоды высвобождаются в просвет кишечника, после чего через стенку кишечника они выходят в полость тела, и проникают в печень и почки, через которые попадают в плавательный пузырь. В плавательном пузыре развитие нематод прекращается, здесь же происходит

дифференциация по полу и последующее спаривание. После спаривания, самцы остаются в плавательном пузыре, а оплодотворённые самки мигрируют в чешуйные кармашки заражённой рыбы через мышечную ткань.

Заболевание проявляет себя в виде общей интоксикации организма и воспаления внутренних органов при миграции личинок в них. В основном гибнут мальки и молодь от разрыва стенки плавательного пузыря: из-за проникновения воздуха из него в полость тела нарушается газообмен организма, рыба теряет координацию в пространстве и в движении утрачивает способность самостоятельно питаться. При интенсивности инвазии около 500 нематод малёк также погибает. При этом больше всего заболеванию подвержены взрослые особи, хоть и гибнут они реже. Заболевание для них проявляется в утрате веса, замедленном росте, общей адинамии, потери привычного блеска кожи, которая становится матовой.

Родственным заболеванием является филометроидоз карася, возбудителем которого является специализированный паразит *Philometroides sanguenius*, поражающий обычного карася (*Carassius carassius*), серебряного карася (*Carassius gibelio*), золотую рыбку (*Carassius auratus*), и ряд других карповых рыб. Анатомически *Philometroides sanguenius* схож с *Philometroides cyprini*: самки крупные, красного цвета, от 3,6 см до 6 см в длину; самцы серые, от 2,95 см до 3,15 см в длину.

Philometroides sanguenius проходит схожий с *Philometroides cyprini* цикл развития: промежуточным хозяином является ракок циклоп, личинки локализуются в печени, почках и плавательном пузыре. Самцы остаются в плавательном пузыре после созревания, самки мигрируют в лучи хвостового и спинного плавника.

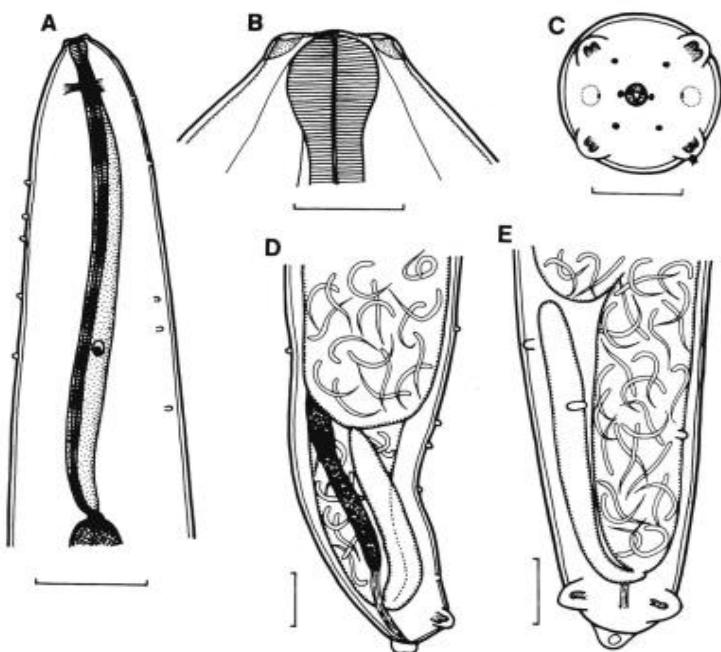


Рис. 1 *Philometrodes cyprini*. (А) передний отдел оплодотворенной самки. (В, С) головной отдел. (Д, Е) задний отдел. Масштабная шкала: А = 0,5 мм, В = 0,05 мм, С = 0,1 мм, Д, Е = 0,2 мм

Для лечения филометроидоза используются лечебные корма на основе нилверма, филомеда или препараты, содержащие данные вещества в составе. Филомед обладает антигельминтной активностью в дозе 500 мг/кг ихтиомассы в составе лечебного корма, при двукратном введении с интервалом 24 часа.

Однако, есть и другой метод лечения, который является достаточно трудоемким в большинстве прудовых хозяйств, и зачастую не применяется в условиях существующих технологий аквакультуры. Метод заключается в смене воды в прудах в весенний период трёх или четырёхкратно. После разгрузки зимовальных прудов производителей разделяют по полу и рассаживают в садки или в свободные пруды, предварительно заполнив их небольшим количеством воды. С учётом срока развития личинок в организме циклопов по инвазионной стадии производителей выдерживают в такой воде пруда не более 5-6 суток. Затем воду спускают, с ней выносятся инвазированные промежуточные хозяева. Далее пруд сразу же заполняют свежей водой, таким образом, до нерестового периода рыбы освобождаются от гельминтов.

Из-за того, что филометроидоз зачастую несёт характер очагового заболевания, а также учитывая факт того, что некоторые виды филометроидоза могут поражать сразу несколько видов рыб – это заболевание может представлять из себя экологическую угрозу.

Усугубляется это и фактом того, что серебряный карась (*Carassius gibelio*), золотая рыбка (*Carassius auratus*) и карп (*Cyprinus carpio*) являются инвазионными видами, вытесняющими популяции нативных рыб в некоторых регионах Европы, а также в Северной Америке и Австралии, в которой карп составляет 90 % общей живой ихтиомассы.

Также, филометроидоз и ряд других паразитарных заболеваний регистрировался в частях Великобритании, ранее благополучных по заболеванию, из-за попадания в водоёмы серебряного карася, который заразил нативного обыкновенного карася. Помимо этого, случай филометроидоза карася был зарегистрирован впервые в аквакультурном предприятии в Италии, специализирующемся на разведении золотых рыбок в феврале 2025 г. До этого случая регистрации подобного рода заболевания в аквариумной аквакультуре не случалось, и, учитывая то, что в разведении золотой рыбки (одомашненной формы серебряного карася) отсутствует практика кормления рыбы диким циклопом, который является основным способом заражения рыбы, предполагается, что заболевание попало в аквакультуру через перевоз рыбы на разведение из Азии. Случай попадания золотых рыбок в дикую природу, а также их адаптации под местную среду – не редкость, и потому, даже аквариумная рыба может угрожать экологической среде.

Филометроидоз карповых рыб – неоднозначная, но значимая для аквакультуры и экологии болезнь. В рамках аквакультуры болезнь представляет угрозу для производства, истребляя молодую рыбу и влияя на рост и набор массы взрослой рыбы. В дикой природе болезнь может подвергать угрозе популяции нативных для региона карповых рыб, в случае попадания в водоём больной завезённой рыбы. Для предотвращения случаев заражения рыбы как в аквакультуре, так и в дикой природе филометроидоизом и прочими

паразитарными заболеваниями, привезённую рыбу стоит подвергать карантину, и следить за тем, чтобы рыба из аквакультуры не попадала в дикую среду.

Библиографический список

1. Frantisek Moravec, Stanislav Cervinka - Female morphology and systematic status of *Philometroides cyprini* (Nematoda: Philometridae), a parasite of carp 09.11.2005
2. Josephine Pegg , Chris F. Williams , Julien Cucherousset, J. Robert Britton - What are the consequences of infection by the introduced parasite *Philometroides sanguineus* for threatened crucian carp *Carassius carassius* populations in England 20.04.2011
3. Teresa Pirollo, Perla Tedesco, Marialetizia Fioravanti, Francesco Quaglio, Lorenzo Tarocchi, Enea Tentoni, Andrea Gustinelli - First Report of *Philometroides sanguineus* (Nematoda: Philometridae) in Farmed Goldfish (*Carassius auratus*) in Italy 17.04.2025
4. Kenji NAKAJIMA, Syuzo EGUSA - Studies on the Philometrosis of Crucian Carp—IV. Invasion and Growth of Larvae on Cyclops 24.08.1977
5. Kenji NAKAJIMA, Syuzo EGUSA - Studies on the Philometrosis of Crucian Carp•I. Morphological Characteristics of Gravid Female and Taxonomy 21.07.1977

УДК 619:616-089.5-06

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ДИАФРАГМАЛЬНОЙ ГРЫЖИ У СОБАК

Калинина Дарья Дмитриевна, студент 4 курса технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель: Сидоренко Дарья Дмитриевна, преподаватель технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева