

Наилучшую массу молодь тарани в Б. Ахтанизовском лимане имела в 2005 г., когда в первой декаде июня больше всего молодежи было с массой 100-250 мг. В 2007 г., по сравнению с 2006 г., в этом лимане темп роста молоди тарани был несколько выше. Ее средняя масса составляла 118,0 мг против 72,5 мг в 2006 г., при максимальной 169 мг против 127 мг (см. табл. 16, рис. 8).

Таким образом, с каждым годом не только уменьшается во всех водоемах количество выращиваемой молоди, но и снижается ее темп роста. Мелиоративные мероприятия: расчистка межлиманных соединений, уменьшение зарастаемости погруженными и надводными макрофитами, максимальный отлов сорной рыбы последние годы практически не проводятся.

Увеличить запасы ценных азовских рыб - судака и тарани - возможно только путем коренного улучшения условий воспроизводства этих рыб на водоемах Азово-Кубанского района.

Заболевания рыб в аквакультуре Приазовья, новые методы и средства их профилактики

Г.А. Низова, В.М. Федченко

Гидрологические, климатические и экономические условия Приазовья позволяют успешно развивать все существующие направления аквакультуры: от искусственного воспроизводства ценных проходных, полупроходных и речных видов рыб, до товарного выращивания рыб и беспозвоночных прудовым, пастбищным и индустриальным методами. Исходя из этого, выбор объектов культивирования и расширение состава поликультуры в регионе могут быть достаточно разнообразными. Аквакультура в южных районах России вносит существенный вклад в увеличение рыбной продукции и в воспроизводство ценных видов промысловых рыб Приазовья. В настоящее время наиболее широкое развитие получило прудовое рыбоводство по выращиванию карпа, толстолобиков, белого амура. Однако продукционный потенциал прудовой, пастбищной и индустриальной аквакультуры для товарного осетроводства и выращивания ценных беспозвоночных используется слабо.

В то же время, известно, что наращивание мощностей и объема производства неизменно сопровождаются ухудшением эпизоотологического статуса и состояния здоровья объектов аквакультуры, особенно при отсутствии должного контроля за ним. В мировой практике

болезни культивируемых гидробионтов в настоящее время являются одним из главных негативных факторов, сдерживающих развитие мировой и региональной аквакультуры, а ежегодные потери рыбной продукции по данным Международного эпизоотического бюро достигают в среднем 20 %. В отдельных случаях ущерб от специфических заболеваний, часто возникающих при культивировании рыб и беспозвоночных, может быть очень высоким и достигать 70-90 % (Шевченко, Есипова, 1996; Головин, 2006). Исходя из этого, эпизоотологический мониторинг по праву является одним из основных звеньев рыбоводного процесса при любой форме культивирования гидробионтов.

Широкое распространение болезней рыб в приазовской аквакультуре обусловлено наличием природных очагов возбудителей, недостаточно налаженной системой эпизоотологического мониторинга, несвоевременным и неадекватным проведением мероприятий по профилактике и лечению заболеваний.

Ихтиопатологические исследования рыб в донской и приазовской аквакультуре проводились сотрудниками АзНИИРХ около 30 лет. Эпизоотическое состояние молоди осетровых рыб изучали в донских и кубанских осетровых заводах; рыба, леща и судака - на донских нерестово-выростных хозяйствах; карпа и растительноядных рыб - в прудовых рыбоводных хозяйствах и рыбопитомниках Нижнего Дона. Полное паразитологическое вскрытие молоди рыб проводилось общепринятыми методами (Быховская-Павловская, 1969; Мусселиус и др., 1984; Догель, 1993).

Паразиты и заболевания рыб в тепловодной прудовой аквакультуре в 11 рыбоводных хозяйствах и рыбопитомниках Ростовской области были изучены наиболее полно в силу их широкого распространения. В них были обследованы 7 видов культивируемых рыб (каarp, белый и пестрый толстолобики, белый амур, большеротый буффало, черный буффало, канальный сомик) и ряд сорных рыб, являющихся источниками заражения.

Видовой состав паразитофауны прудовых рыб включал 78 видов паразитов из 10 типов и 15 классов. У карпа зарегистрировано 54 вида, у белого толстолобика - 32, пестрого толстолобика и белого амура - по 28 видов паразитов (Низова, 1985). Паразитофауна рыб, выращиваемых в прудах Ростовской области, претерпевала на протяжении ряда лет качественные и количественные изменения, в основном в сторону ее обеднения, но ее ядро оставалось постоянным. В современный период у карпа обнаружено 38, у белого и пестрого толстолобиков - по 28, белого

амура - 20 видов паразитов (Казарникова, 1999). Эпизоотологически значимыми в разные годы были и остаются *Trichodina nigra*, *T. mutabilis*, *Ambiphria ameiuri*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *метацеркарии трематод* родов *Diplostomum* и *Postodiplostomum*, *Bothriocephalus acheilogathi*, *Ligula intestinalis*, *Philometroides luciana*. Наиболее распространенными в донских прудовых хозяйствах были следующие заболевания: аэромоноз, псевдомоноз, сапролегниоз, ихтиофтириоз, амбифриоз, триходиниоз, дактилогироз, ботриоцефалез, лигулез, диплостомоз, филOMETROIDOZ, лернеоз, аргулез, жаберный некроз. В последние годы наиболее часто отмечались аэромоноз, амбифриоз, ботриоцефалез, лигулез, диплостомоз, жаберный некроз.

Аэромоноз регулярно регистрируется в донских прудовых хозяйствах. Возбудителями являются бактерии *Aeromonas hydrophila* и *A. sobria*, выделяемые в ассоциации с энтеробактериями и оксидазоположительными бактериями. Наиболее часто болеют карпы двух-трехлетнего возраста в мае-июле при максимальном уровне аэромонад в прудах 10^5 - 10^6 КОЕ/мл.

Для лечения и профилактики аэромоноза в донских хозяйствах используют левомицетин, окситетрациклин, биомицин, фуразолидон, нифулин, перспективным направлением профилактики является применение пробиотиков.

Амбифриоз. Возбудитель - кругоресничная сидячая инфузория *Ambiphria ameiuri* (*Scyphidiidae*, *Peritrichida*), известная как специфичный паразит американского канального сома. Был завезен в рыбоводные хозяйства Нижнего Дона, где вызывал эпизоотии канального сома, карпа, белого амура, белого и пестрого толстолобиков, локализуясь на коже, жабрах, носовых ямках и ротовой полости (Низова, 1985; Шестаковская и др., 2006). Массовое развитие амбифрий отмечали на молоди рыб в возрасте до 2,5 мес. при температуре воды 21-25 °С и высокой окисляемости. Инвазия мальков сопровождается истощением, отставанием в росте, снижением упитанности. Для борьбы с амбифриозом молоди рыб в прудовых хозяйствах нами разработаны мероприятия, изложенные во «Временном наставлении по использованию фиолетового “К”» в выростных прудах при высокой температуре воды для профилактики и лечения амбифриоза и других заболеваний, вызываемых простейшими (Сборник инструкций..., 1999).

Ботриоцефалез. Возбудитель заболевания - цестода *Bothriocephalus acheilogathi*, (*Bothriocephalidae*, *Pseudophyllidea*), завезенная в водоемы Азовского бассейна с растительноядными рыбами дальневосточного

комплекса. В донских прудовых хозяйствах гельминт паразитирует в кишечнике карпа, сазана, белого амура, большеротого буффало, вызывая тяжелые патологии местного и общего характера.

В последние годы в связи с недостатком и дороговизной искусственных кормов в рационе прудовых рыб значительную долю занимает естественная пища, в том числе копеподы, служащие промежуточными хозяевами *B. acheillogathi*. В связи с этим ботриоцефалез вновь широко распространился в рыбоводных хозяйствах и рыбопитомниках, поражая около 90 % карпа с интенсивностью инвазии от единиц до нескольких десятков экземпляров у двух - трехлеток.

Применение антгельминтиков (фенасал, альбендазол) дает возможность снижать зараженность рыб в прудах до эпизоотически безопасного уровня, однако ликвидировать заболевание не представляется возможным из-за существования природного очага ботриоцефалеза в Азовском бассейне (Шестаковская и др., 2005).

Лигулез. Возбудитель - плероцеркоиды цестоды *Ligula intestinails* (*Ligulidae*, *Pseudophyllidea*), в последнее время получил широкое распространение в донских карповых хозяйствах у пестрых толстолобиков и их гибридов с белым. В отдельных хозяйствах зараженность толстолобиков старших возрастных групп превышала 90 % с интенсивностью инвазии до 20 экз. и сопровождалась выраженными клиническими признаками лигулезоза.

Борьба с лигулезом в прудовых хозяйствах весьма затруднительна и основана исключительно на профилактических мерах – отпугивании рыбадных птиц доступными способами, дезинвазии прудов, выведении из поликультуры наиболее подверженных лигулезу пестрых толстолобиков.

Паразитофауна молоди осетровых рыб на ОРЗ была представлена в основном широко распространенными видами, у производителей присутствовали и специфичные виды, характерные для естественных водоемов (Шестаковская и др., 2005)

Основные патологии молоди осетровых рыб связаны с нарушением условий содержания и режима кормления, хотя паразитарные и инфекционные заболевания также достаточно актуальны. Наиболее опасными из них являются микозы, вызываемые плесневыми грибами и дрожжами. Из рыб и воды, в которой они содержались, выделен 31 вид грибов, из которых 22 вида относятся к плесневым грибам, а 9 видов – к дрожжам (Чистяков, 2007). Паразитофауна осетровых рыб (русского и ленского осетра, белуги, стерляди, севрюги и их гибридов – бестера,

гибрида русского и ленского осетра) в настоящее время на донских и кубанских ОРЗ достаточно бедна и состоит всего из 5 видов: *Trichodina nigra*, *Trichodinella epizootica*, *Diclybothrium armatum*, *Diplostomum spathaceum*, *Hysterothylacium (Contracaecum) bidentatum*.

Тимпания или дисбактериоз зарегистрирована у гибридов русского и ленского осетра в кубанских ОРЗ. Для нормализации процесса пищеварения были рекомендованы пробиотики и трийодтиронин, растворенный в кисломолочном продукте.

Некроз жабр с признаками гиперемии, ослизненности, побеления жаберных лепестков обнаружен у 30-40 % всех видов осетровых рыб в кубанских ОРЗ.

Триходиниоз. Возбудителями являются круглоресничные инфузории рода *Trichodina* (*Trichodinidae*, *Peritricha*), поселяющиеся на коже, жабрах и обонятельных ямках у всех видов осетровых при выращивании их в бассейнах и прудах. При высоком уровне инвазии наблюдается усиленное слизеотделение, нарушения кожного и жаберного дыхания и общее снижение жизнестойкости в результате всасывания продуктов распада и деструкции тканей рыб. Паразитоносительство триходин отмечалось у молоди и производителей русского и ленского осетров, у севрюги; триходиниоз - у бестера в бассейнах на кубанских и донских ОРЗ, когда было заражено 100 % сеголетков бестера с интенсивностью инвазии до 7 экз. в поле зрения микроскопа. Периодическая обработка фиолетовым «К» приводила к некоторому снижению инвазии, которая вскоре вновь достигала эпизоотически опасного уровня из-за низкой резистентности молоди бестера и постоянной циркуляции паразита в системе водоснабжения. Для более эффективной борьбы с триходиниозами и другими протозоозами рыб рекомендуется применение устройства для непрерывного внесения и автоматического дозирования жидких лечебных растворов, а также способ контроля и управления концентрацией вещества в проточной воде, обеспечивающие одновременное проведение лечебных и профилактических мероприятий в лотках, бассейнах, садках и прудах с рыбой (Федченко и др., 2003; Федченко, 2006).

Диклиботриоз. Возбудитель - специфичная моногенея *Diclybothrium armatum* (*Diclybothriidae*), паразитирующая на жабрах осетровых рыб. Заболевание зарегистрировано в мае-июле у производителей русского осетра на Донском осетровом заводе, где были заражены 100 % рыб с интенсивностью от 144 до 1000 экз. на рыбу в условиях сверхнормативных плотностей посадки. У интенсивно зараженных особей отмечались ослизнение, точечные кровоизлияния и некроз жабр, истощение с потерей

до 70 % первоначальной массы тела.

Борьбу с диклиботриозом осетровых рыб можно также осуществлять, применяя наши разработки по дозированному внесению лечебных препаратов в лотки и пруды (Федченко, 2006).

Воспроизводство частичковых рыб на донских рыборазводных предприятиях в современный период стало менее эффективным в связи с неудовлетворительным состоянием базы рыбоводных предприятий, хронической нехваткой производителей частичковых рыб и возникновением ряда заболеваний, снижающих качество выпускаемой молоди (Низова, 2004).

При выращивании рыба в выростных прудах были обнаружены 5 видов паразитов, в том числе метацеркарии рода *Diplostomum* (экстенсивность инвазии составила 100 %, интенсивность - 20-25 экз.), *P. cuticola* - 25 %, *B. acheilogathi* и нематоды - по 7 %.

В донских лещевых и судачьих нерестовых хозяйствах на фоне неудовлетворительного состояния водоемов (интенсивного зарастания макрофитами, заиления, заселения их моллюсками, сорными рыбами и рыбадыными птицами) возросла зараженность молоди паразитами, снизились их масса и выживаемость при выпуске в естественные водоемы. У рыб зарегистрировано 16 видов паразитов, 9 видов имеют эпизоотическую значимость. У молоди судака обнаружено 3 вида (*Ichthyocotylurus pileatus*, экстенсивность инвазии - 10 %, *Vucephalus polymorphus* - 20 %, *Diplostomum* sp. - 18 %), у леща - 6 видов (*Myxobolus* sp. - 20 %, *Dactylogyrus crucifer* - 15 %, *Postodiplostomum cuticola* - 43 %, *P. brevicaudatum* - 14, *D. rutili* - 70 %, *Tylodelphis clavata* - 7 %).

Наиболее массовые виды паразитов у молоди частичковых рыб - личиночные формы трематод родов *Diplostomum*, *Postodiplostomum*, *Ichthyocotylurus*, которые достигают в выростных водоемах высокой численности и вызывают заболевания и гибель молоди как в период выращивания, так и после выпуска ее в естественные водоемы. Наибольший ущерб в нерестовых хозяйствах (НХ) приносят трематодозы: диплостомоз, постодиплостомоз, ихтиокотилиуроз и др.

Диплостомоз. Возбудителями заболевания в донских нерестовых хозяйствах являются *Diplostomum spathaceum* и *D. rutili*, (*Diplostomatida* e), локализирующиеся в хрусталиках глаз у 37-70 % леща, 56 % у молоди рыба и 24 % - у молоди судака с интенсивностью инвазии от единиц до сотен паразитов.

Постодиплостомоз. Заболевание в донских НХ вызывают метацеркарии *Postodiplostomum cuticola*, которые регистрируются у 43

% сеголеток леща в количестве 6-37 экз. При высокой интенсивности инвазии наблюдаются деформация тела, истощение. Очевидно, что такая молодь при выпуске ее в естественные водоемы имеет низкую выживаемость. Зараженность сеголеток леща *P. cuticola* в некоторых донских рыбопроизводных хозяйствах в десятки раз выше, чем в Дону, что свидетельствует о массовой элиминации зараженной ослабленной молоди после выпуска ее в реку Дон. Борьба с трематодозами культивируемых рыб в бассейне реки Дон, являющейся природным очагом диплостомоза и постодиплостомоза весьма затруднительна и основана на разрыве жизненного цикла трематод.

Болезни рыб в рыбопроизводных хозяйствах разного типа не только снижают эффективность аквакультуры в Донском районе, но и ухудшают эпизоотологический статус Азовского бассейна в целом, поскольку возбудители выносятся в естественные водоемы с водой, рыбой и рыбопродуктами птицами, поддерживая природные очаги заболеваний.

На рыбопроизводных хозяйствах выделен ряд грибковых культур из воды и рыбы, начато формирование их коллекции, изучена чувствительность массовых групп грибов к применяемым препаратам. Установлено, что в результате бесконтрольного применения фунгицидов, их эффективность значительно снизилась. В связи с этим необходимы дальнейшие расширенные исследования, включающие создание полной коллекции грибов и плесеней для лабораторной диагностики; исследование различных фунгицидов и чувствительность возбудителей к ним; подбор действующих концентраций для профилактики и терапии грибковых заболеваний, ставших в настоящее время достаточно актуальной проблемой (Чистяков, 2007)

Многолетний мониторинг эпизоотологического статуса рыб в рыбохозяйственных водоемах Ростовской области, проводимый лабораторией здоровья рыб АзНИИРХ, позволил накопить большой базовый материал, являющийся основой для решения актуальных проблем, связанных с профилактикой и терапией заболеваний рыб в пресноводной и морской аквакультуре.

Для кардинального улучшения эпизоотического состояния рыбопроизводных хозяйств Приазовья, повышения эффективности рыбопроизводства и обеспечения продовольственной безопасности населения следует разработать и внедрить программу, содержащую следующие направления:

- проведение регулярного эпизоотологического мониторинга для оценки объективной картины эпизоотической ситуации на рыбопроизводных

хозяйствах Ростовской области;

- разработка критериев оценки здоровья объектов аквакультуры по их физиолого-биохимическим, бактериологическим и паразитологическим показателям;

- разработка рекомендаций по профилактике и терапии заболеваний рыб на основе новых в рыбоводстве химиопрепаратов, пробиотиков и биологически-активных добавок, а также прогрессивных методов и способов их применения.

По результатам исследований 2003-2007 гг. разработаны новые способы и технические средства обеспечения биотехнических процессов, направленных на оздоровление, повышение выхода и жизнестойкости культивируемых рыб. Их краткая характеристика приводится ниже.

1. Устройство для автоматического дозирования жидких фракций.

Предназначено для дозирования растворов, в том числе, агрессивных, в длительном режиме и в условиях высокой влажности, что позволяет применять его в пищевой, фармацевтической, химической и других отраслях хозяйства. Устройство обеспечивает одновременное проведение лечебных и профилактических процедур, в среде отдельных групп биологических объектов, размещённых в проточных лотках, бассейнах, садках. Ожидаемый экономический эффект от использования дозатора, например, при инкубации икры в цехе составляет до 40 тыс. руб. за сезон. Предусмотрено дистанционное управление процессом обработки при подключении ДУ-6 к компьютеру с программным обеспечением (Федченко, 2003).

2. Способ контроля и управления концентрацией вещества в проточной среде гидробионтами.

Применяется при проведении лечебной и профилактической обработки биологических объектов в замкнутых проточных объёмах. Позволит значительно упростить подготовительные операции при проведении мероприятий, повысить культуру производства. Рекомендуются для применения в инкубационных аппаратах, накопительных садках и прудах всех типов для профилактической обработки рыб. Способ позволяет повышать эффективность лечебно – профилактических мероприятий, безопасность труда и технический уровень управления процессом (Федченко и др., 2006).

3. Способ профилактической обработки рыб.

Используется для молоди рыб против кишечных заболеваний, при обработке поверхностных ран, рыбоводного инструмента дезинфицирующим раствором ССД-200. Раствор рекомендован Постановлением от 02.11.99 года за №34 Главного Государственного Врача по Ростовской области в Перечне дезсредств.

Применяется для обеззараживания и консервации питьевой воды и как высокоэффективное лечебное средство (Федченко и др., 2004).

4. Программа дистанционного сбора данных (ПДС) и оперативного диспетчерского автоматизированного многоканального управления инженерным оборудованием по интерфейсу RS-232. ПДС предназначена для обеспечения дистанционного управления и текущего контроля работы многоканальных дозаторов на рыбопроизводных предприятиях. Диспетчерский пункт, оборудованный ПК, может находиться на расстоянии до 100 м от исполнительного устройства, откуда можно изменить режим и время дозирования концентрированного препарата для каждой группы одновременно обрабатываемых объектов и оперативно получать текущие данные режима обработки. Позволяет полностью автоматизировать технологию профилактических и терапевтических обработок, до минимума сократить влияние “человеческого” фактора (Федченко и др., 2006).

Предлагаемые разработки имеют консультационное и научное обеспечение и могут быть внедрены в производство.

В сочетании с мониторингом эпизоотического состояния выращиваемой рыбы использование перечисленных разработок позволит значительно повысить эффективность профилактических мероприятий заболеваний. Их внедрение даст возможность получать дополнительно до 20 % рыбной продукции, улучшить ее качество и коммерческую ценность. Переход рыбных предприятий на новые технологии и оснащение, позволит резко повысить культуру производства в цехах, сделать профессию рыбвода и ихтиопатолога более привлекательной и значительно сократить потери при инкубации и выращивании рыб.

Выделение возбудителей грибковых заболеваний осетровых рыб на рыбных заводах Краснодарского края и подбор лекарственных средств для борьбы с ними

М.А. Сазыкина, М.А. Коленко, В.А. Чистяков, А.В. Севрюков

Объекты аквакультуры играют важную роль в питании человека. Отсутствие в них нежелательной микрофлоры приобретает первостепенное значение, так как рыба довольно часто является причиной заболеваний и пищевых отравлений за счет быстрого размножения в ней многочисленных групп микроорганизмов.

Наиболее опасными являются плесневые грибы, которые не только снижают питательную ценность, но и сами могут стать непосредственными