

On the basis of the conducted researches the main advantages and disadvantages of the chosen methods of early diagnostics of pregnancy are revealed, and to choose the most optimum of them in the conditions of livestock farms allowing to correct and solve problems of management of processes of reproduction.

УДК 619:639.3.09:616-002.9

Нуржанова Ф.Х.¹, Ph.D докторант

Абсатиров Г.Г.¹, доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор

Сидорчук А.А.², доктор ветеринарных наук, профессор

Джунусов А.М.¹, магистрант

¹НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск, Республика Казахстан

²ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

ПАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК БИОМАРКЕРЫ СТРЕССОВОГО СОСТОЯНИЯ РЫБ В УЗВ

Аннотация

В статье приводятся результаты паразитологических исследований осетровых рыб при содержании в УЗВ, оценка влияния факторов окружающей среды и условий содержания рыб на патогенную активность паразитов и вспышки инфекции. Показано, что в условиях аквариального комплекса ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры» мальки и сеголетки рыб инвазированы паразитическими простейшими, жгутиконосцами. Из ракообразных (крустацеозы) обнаружены рачки *Ergasilus sieboldi*, рачок *Argulus foliaceus*. У взрослых рыб обнаружены одиночные пиявки *Piscicola geometra*. Инфекции, связанные с прикреплением паразитов и активным питанием слизи и эпителиальных клеток у рыбы-хозяина, вызывают серьезные повреждения, такие как некроз, кровоизлияние, воспаление и гиперпродукция слизи и способствуют проникновению условно-патогенных микроорганизмов.

При увеличении содержания нитритов понижается резистентность организма рыб, происходит увеличение численности некоторых видов простейших организмов, которые впоследствии заражают молодь рыб. На патогенную активность паразитов и вспышки инфекции влияют и такие факторы, как нарушение технологии содержания рыбы, что неизбежно при выращивании рыб в УЗВ, использование недоброкачественных кормов, перенаселенность, транспортировка, обработка рыб и т.д., то есть стресс-факторы, которые ставят под угрозу естественную защиту рыб и повышают восприимчивость к болезням.

Ключевые слова: осетровые рыбы, стресс-факторы, эктопаразиты, инвазионные болезни, УЗВ.

В современной аквакультуре при содержании в УЗВ у осетровых рыб нередко отмечаются бактериальные, инвазионные заболевания [1, 2]. Борьба с болезнями особенно трудна, потому что рыбу разводят в системах, где производство зависит от условий содержания рыб.

В настоящее время в рыбоводной практике накоплен большой материал, свидетельствующий о тесной связи возникновения инфекционных и инвазионных заболеваний с наличием таких неблагоприятных факторов, как высокая плотность посадки (биологический стресс), колебания температуры (физический стресс), качество воды, корма (химический стресс), частые биотехнические манипуляции с рыбой (процедурный стресс) и др. Риск вспышки заболеваний зависит от взаимодействия между хозяевами, патогенами и факторами окружающей среды и любое изменение в одном или нескольких из этих компонентов может потенциально увеличить или уменьшить этот риск [3]. Рыбы чувствительны к изменениям

окружающей среды, и в системах аквакультуры они испытывают больший стресс, чем в естественных условиях обитания.

В индустриальных хозяйствах со стрессом сопряжен ряд инвазионных болезней, встречающихся у широкого круга рыб. В УЗВ заболевания чаще всего вызывают простейшие (*pp. Costia, Ichthyophthirius, Epistylis, Apiosoma, Trichodina, Trichodinella*) моногенетические сосальщики (*p. Dicybothrium*), ракообразные (*pp. Ergasilus, Argulus*) [4, 5, 6]. Паразиты рыб вызывают ослабление иммунной системы хозяина, тем самым повышая их восприимчивость к вторичным (бактериальным) инфекциям, которые часто приводят к смерти рыб и последующим экономическим потерям [7]. Основным источником патогенов для объектов интенсивной аквакультуры является вода, имеющая решающее значение для благополучия рыбы при выращивании. Паразитарные инфекции иногда указывают на качество воды в бассейнах, которое отражается на функциональном состоянии здоровья рыб, приводит к снижению резистентности и восприимчивости к болезням.

Повышение рыбопродуктивности в условиях индустриального хозяйства возможно только при постоянном контроле за состоянием здоровья и профилактике болезней рыб, как неотъемлемой составной части технологического процесса.

Цель работы: для оценки эпизоотического состояния осетровых рыб в УЗВ выявить зараженность паразитами и оценить взаимосвязь между их патогенной активностью, качеством воды и другими факторами.

Материал и методы: В период с 2017 по 2019 годы в аквариальном комплексе ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры» проводился клинический осмотр выращиваемых в УЗВ осетровых рыб, велись наблюдения за отклонениями от нормального физиологического состояния: беспокойство, отказ от корма, изменения окраски тела, нарушение координации движений, учащенное жаберное дыхание, потеря реакции на внешние раздражители, вертикальное положение (головой вниз или вверх) и т.д.. В лаборатории НИИ Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана проводились визуальный осмотр и вскрытие погибших экземпляров рыб по общепринятым методикам [8].

Данные физико-химических параметров воды (рН, температура, кислород, нитриты) были предоставлены сотрудниками ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры».

Результаты исследования. Хорошее качество воды подразумевает предотвращение накопления органических остатков и азотистых отходов, поддержание соответствующих рН и температуры и поддержание уровня растворенного кислорода не менее 4 мг/л. Плохое качество воды является распространенным и важным стресс-фактором культивируемых рыб и предшествует возникновению болезней.

Концентрация кислорода в воде является одним из основных параметров. Толерантность рыб к низкой концентрации кислорода короткая, зависит от вида и размера рыбы. Снижение концентрации кислорода ниже 4 мг/л может привести к снижению иммунитета у рыб, что повышает их восприимчивость к инфекциям и инвазиям паразитов. В крайних случаях это может быть смертельно для рыб [9].

Результаты анализа данных воды показали, что среднее значение температуры было в пределах от 20,6°C до 21,5°C, рН воды находится в диапазоне от 7,0 до 8,5, минимальное значение растворенного кислорода было в пределах 7,1, максимальное - 13,5 (рисунок 1). А вот содержание нитритов было с кратковременным превышением от 0,1 до 1,0. В УЗВ небольшие концентрации нитрита всегда присутствуют. При запуске биофильтров, а также при перегрузках, как правило, на какой-то стадии случается «всплеск» нитритов. Рыбы могут выдерживать концентрацию нитритов до 1-2 мг/л, но непродолжительное время.

Анализ данных параметров воды показал, что качество воды, поступающей в бассейны, соответствовало критериям, установленным для содержания осетров. Только средние концентрации NO₂ кратковременно превышали допустимые значения.

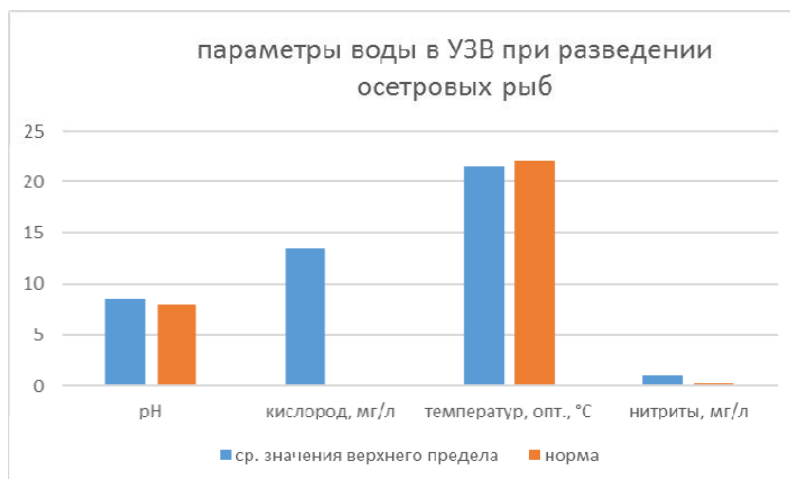


Рисунок 1- Параметры качества воды с бассейнов аквариального комплекса (средние показатели)

При наблюдении за физиологическим состоянием отклонений в поведении взрослых рыб не отмечено, у сеголетков рыб и мальков отмечено беспокойство, истощение, рыбы подходят к краю бассейна и заглатывают воздух. На теле отмечается серый матовый налет в виде хлопьев, обильное выделение слизи. Жабры бледные, покрыты слизью. Жаберные крышки оттопырены. У некоторых рыб на теле заметны небольшие кровотокающие язвочки (рисунок 2).



Рисунок 2- Малек осетра с поражениями

Проведенный ихтиопаразитологический анализ показал, что мальки и сеголетки рыб инвазированы паразитическим простейшими - ресничной инфузорией *Ichthyophthirius multifiliis*, триходинами сем. *Trichodinidae* (рисунок 3), жгутиконосцами *Costia (Ichthyobodo) necatrix* (рисунок 4). Из ракообразных (крустацеозы) обнаружены рачки *Ergasilus sieboldi*, рачок *Argulus foliaceus*. У взрослых рыб обнаружены одиночные пиявки *Piscicola geometra* (рисунок 5).

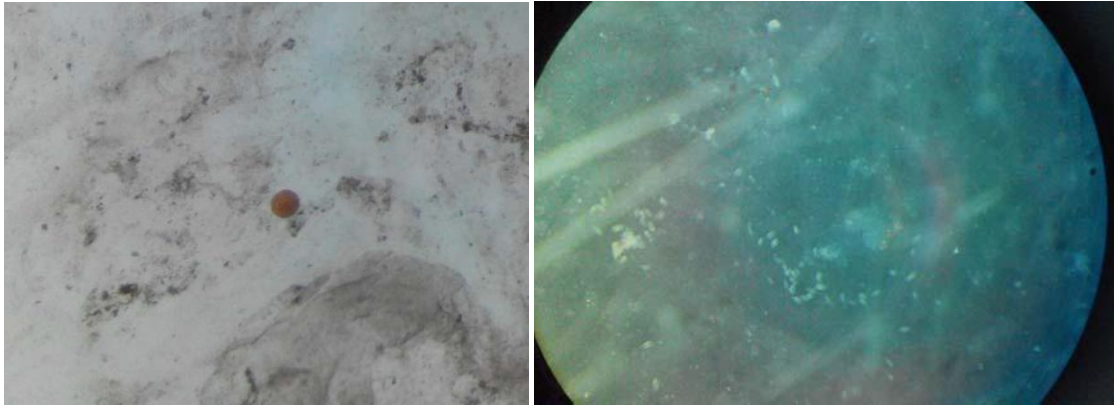


Рисунок 3- инфузория сем. *Trichodinidae* Рисунок 4 - жгутиконосцы *Costia*

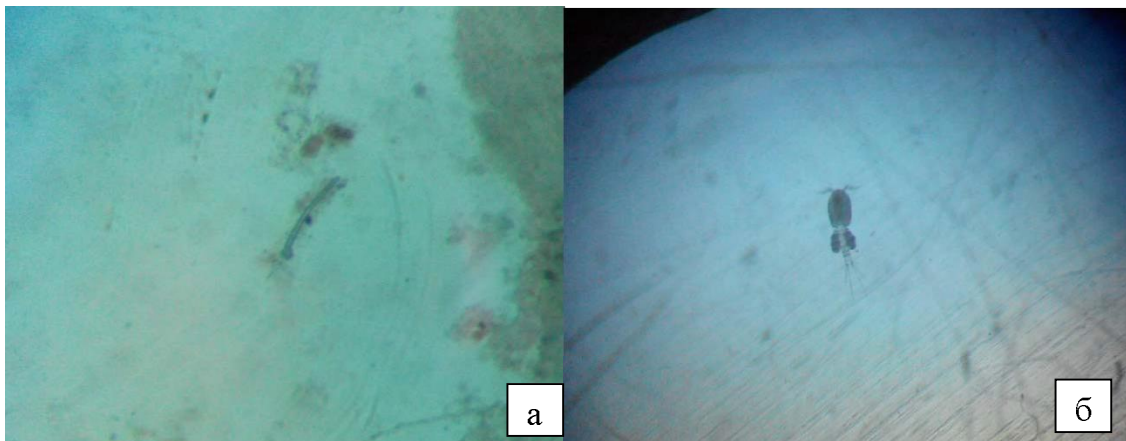


Рисунок 5 – а) пиявка *Piscicola geometra*; б) веслоногий рачок-копепода

Специфичный для осетровых рыб моногенетический сосальщик *Diclybothrium armatum* [10], паразитирующий на жабрах, нами за период исследования не был обнаружен, хотя ранее отмечалась интенсивная инвазия данным паразитом сибирского, русского осетров и шипа [11].

Осетровые рыбы, выращиваемые в бассейнах, были инвазированы 6 видами паразитов. Большая интенсивность заражения рыб вызвала чрезмерное образование слизи, потерю эпителия, бледность и пластинчатую гиперплазию на жабрах, застой, очаги кровоизлияния и некроза, отказ от корма и со временем приводили к гибели рыб. Потеря мальков составляла до 30-40 %. Паразитарная нагрузка сопровождалась возникновением бактериальных инфекций.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о доминировании среди осетровых рыб эпизоотологически значимых паразитов с прямым циклом развития.

Воздействию паразитов больше подвержена молодь рыб, которые наиболее восприимчивы влиянию неблагоприятных факторов.

Инфекции, связанные с прикреплением паразитов и активным питанием слизи и эпителиальных клеток рыбы-хозяина, вызывают серьезные повреждения, такие как некрозы, кровоизлияния, воспаление и гиперпродукция слизи.

Превышение нитритов указывает на загрязнение воды органическими веществами и интенсивном процессе их разложения. При увеличении содержания нитритов понижается резистентность организма, происходит увеличение численности некоторых видов простейших организмов, которые впоследствии заражают молодь рыб.

На патогенную активность паразитов и вспышки инфекции влияют и такие факторы, как нарушение технологии содержания рыб, что неизбежно при выращивании рыб в УЗВ, использование недоброкачественных кормов, перенаселенность, транспортировка, обработка рыб и т.д., то есть стресс-факторы, которые ставят под угрозу естественную защиту рыб и повышают восприимчивость к болезням.

Ключом к минимизации вспышек паразитарных заболеваний, и не только, является устранение стресс-факторов, уменьшение воздействий стресса на рыб, поддержание требуемых параметров воды, профилактические мероприятия, оптимизация условий выращивания, контроль заболеваний.

Заключение. Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что паразиты рыб могут быть использованы как индикаторы ухудшения факторов внешней среды. Использование инвазионных патогенов в качестве биомаркеров имеет важное значение для мониторинга и управления патологиями, предотвращения стресс-факторов при разведении рыб в условиях УЗВ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казарникова А.В. Шестаковская Е.В. Заболевания осетровых рыб при искусственном воспроизводстве и товарном выращивании. - Апатиты, 2005. - 33 с.
2. Ракконен Р., Веннерстрем П., Ринтамяки П., Каннел Р. Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней. - НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии, 2012. - 177 с.
3. Wedemeyer G. Physiological response of juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) and rainbow Trout (*Salmo gairdneri*) to Handling and crowding stress in intensive fish culture / J. Fish. Res. Bd Can. - 1976. - V.33. - P. 2699 - 2702.
4. Матишов Г.Г. Матишов Д.Г., Пономарева Е.Н., Лужняк В.А., Чипинов В.Г., Коваленко М.В., Казарникова А.В. Опыт выращивания осетровых рыб в условиях замкнутой системы водообеспечения для фермерских хозяйств. - Ростов - на -Дону, 2006. - 74 с.
5. Шестаковская, Е.В. Болезни осетровых рыб при их искусственном воспроизводстве // Рыбы, болезни и среда в европейской поликультуре. - М., 1981. - С. 283-289.
6. Давыдов О.Н., Лысенко В.Н., Неборачек С.И., Куровская Л.Я. Паразитологический потенциал осетровых рыб, интродуцированных из Украины в аквакультуру Вьетнама // Ветеринарная медицина Украины. - 2012. - 11(201). - С. 24-26.
7. Onyedineke N.E., Obi U., Ofoegbu P.U., Ukogo I. Helminth Parasites of Some Freshwater Fish from River Niger at Illushi, Edo State, Nigeria // Journal of American Science. - 2010. - 6(3). - P. 16-21.
8. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. - Ленинград: Наука, 1985. - С. 121.
9. Розе Т., Christen F., Amerand A., Claireaux G. Компромисс между термочувствительностью, толерантностью к гипоксии и ростом у рыб // J. Therm. Biol. - 2013. - (38). - P. 98-106.
10. Шестаковская Е.В. Стрижикова Т.В., Казарникова А.В., Хотева Г.М. Паразиты и заболевания осетровых рыб на рыбоводных хозяйствах Азовского бассейна // Рыбное хозяйство. Сер. Болезни гидробионтов в аквакультуре. - М.: Изд. ВНИЭРХ, 2000. - С. 25-32.
11. Абсатиров Г.Г., Кадралиева Б.Т., Нуржанова Ф.Х. Паразитозы в установках замкнутого водообеспечения (УЗВ) // Сб. науч. тр. междунар. учебно-методической и науч.-практ. конференции, посв. 140-летию со дня рождения ак. Скрябина К.И. - 2018. - С. 28-33.

ТҮЙІН

Мақалада жабық сумен жабдықтайлған қондырғыларда өсіру кезінде бекіре балықтардың паразитологиялық зерттеулері келтірілген, қоршаған орта факторлары мен балықты өсірудегі жағдайы паразиттердің патогендік белсенділігі мен инфекцияның таралуына әсер етуі бағаланған.

ЖШС «Аквакультураның тәжірибелі-өнеркәсіптік өндірісінің оқу-ғылыми кешенінің» жағдайында балықтардың паразиттік қарапайымдылармен, флагеллалармен залалданғаны көрсетілген. Шаян тәрізділердің (крустацеоздар) арасында *Ergasilus sieboldi* шаяндары мен *Argulus foliaceus* табылды. Ересек балықтардан *Piscicola geometra* сүліктері тіркелген.

Паразиттер балықта тіршілік етуімен және негізгі шырыш пен эпителий жасушаларымен белсенді қоректенуімен байланысты инфекциялар некроз, қан кету, қабыну

және шырыштың бөленуі сияқты ауыр зиян келтіреді және оппортунистік микроорганизмдердің өсуіне ықпал етеді.

Нитрит мөлшерінің өсуімен балық ағзасының төзімділігі төмендейді және қарапайым организмдердің кейбір түрлерінің саны артады, кейіннен балық шабақтарын залалдандырады.

Паразиттердің патогендік белсенділігі мен инфекцияның өршуіне келесі факторлар әсер етеді, балықтарды сақтау технологиясының бұзылуы, мысалы, балықты жабық сумен жабдықтау қондырғыларында өсіру кезінде, сапасыз жем пайдалану, тығыз ұстау, тасымалдау, балықты өңдеу және т.с.с., яғни балықтың табиғи қорғанысына қауіп төндіретін және ауруға бейімділігін арттыратын стресс факторлар.

RESUME

The article presents the results of parasitological studies of sturgeon when kept in an ultrasound scan, assessing the influence of environmental factors and fish conditions on the pathogenic activity of parasites and outbreaks of infection. It is shown that in the conditions of the aquarium complex «Educational and scientific complex of experimental-industrial production of aquaculture» fry and fingerlings of fish are invaded by parasitic protozoa, flagellates. Among crustaceans (crustacea), *Ergasilus sieboldi crustaceans* and *Argulus foliaceus* were found. In adult fish, single leeches of *Piscicola geometra* were found.

Infections associated with parasite attachment and active feeding of mucus and epithelial cells in the host fish cause serious damage, such as necrosis, hemorrhage, inflammation and hyperproduction of mucus and contribute to the penetration of opportunistic microorganisms.

With an increase in the nitrite content, the resistance of the fish organism decreases, and the number of some species of simple organisms increases, which subsequently infect juvenile fish. The pathogenic activity of parasites and outbreaks of infection are also influenced by factors such as a violation of fish keeping technology, which is inevitable when raising fish in an ultrasound system, the use of poor-quality feed, overpopulation, transportation, fish processing, etc., that is, stress factors that put jeopardizes the natural protection of fish and increases susceptibility to disease.

ӘОЖ 619;616.995.1 - 085

Сахария Л., Ph.D докторанты

Усенбаев А.Е., ветеринария ғылымдарының кандидаты

Жанабаев А.А., ветеринария ғылымдарының кандидаты

Бисенғалиев Р.М., ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті», Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯ НАРЫҒЫ: ЖАНУАРЛАРДЫҢ АС - ҚОРЫТУ ЖҮЙЕСІ ПРОТОЗООЗДАРЫНА ҚАРСЫ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ПРЕПАРАТТАР

Аннотация

Eimeriidae тұқымдасы, *Cryptosporidium* және *Giardia* туыстарына жататын паразиттер қоздыратын жас төлдер мен құстардың ішек-қарын трактысының протозооз аурулары әлемдік деңгейде бірнеше миллиард доллар экономикалық шығын келтіреді. Олар малдың бордақылану деңгейі мен өнімділігін төмендетіп, өлім-жітім тудырады. Ауылшаруашылық және үй жануарлары мен құстардың ішек-қарын трактысының протозооздарымен залалдануын алдын-алу және бақылау үшін ғаламдық ветеринариялық нарық әр түрлі топтарға жататын препараттарды ұсынады. Мақалада Қазақстанның ресми ветеринарлық реестріне сәйкес, жануарлардың ас қорыту жүйесінің эймериоздары, криптоспориidióзы және гиардиозына қарсы қолданылатын дәрі-дәрмектерді химиялық тобы, әсер етуші заты, өндіруші кәсіпорындары мен елдері және жануарлар түрлеріне байланысты талдау нәтижесі келтірілген. Реестр бойынша еліміздің нарығында 136 антипаразитарлық дәрі-дәрмектер тіркелгені анықталды. Олардың ішінде 34 препарат ас-қорыту жүйесі протозооздарын алдын алу және терапиялық емдеу үшін