DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-6
УДК 619:615:639.371.2

ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В АКВАКУЛЬТУРЕ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Басанкина Виктория Михайловна, канд. вет. наук
Басанкин Алексей Вадимович, канд. вет. наук
Чернов Альберт Николаевич, д-р биол. наук
Турченко Андрей Алексеевич
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

Данная работа посвящена вопросам терапии инфекционных патологий в условиях интенсивного выращивания осетровых видов рыб. В результате проведенного производственного эксперимента показано преимущество эмпирического метода терапии перед классической схемой антибактериальной терапии, что подтверждено бактериологическими исследованиями. Сокращаются сроки лечения осетровых рыб, повышается сохранность. Результаты исследования могут быть использованы ветеринарными специалистами в области рыбоводства, ихтиопатологами, сельхозтоваропроизводителями в области аквакультуры.

Ключевые слова: эмпирическая терапия; аквакультура; осетровые; антибактериальный препарат; бактериологические исследования

PRACTICAL JUSTIFICATION OF EMPIRICAL THERAPY APPLICATION IN STURGEON AQUACULTURE

Basankina Victoria Mikhailovna, PhD Vet. Sci.
Basankin Alexey Vadimovich, PhD Vet. Sci.
Chernov Albert Nikolaevich, Dr. Biol. Sci.
Turchenko Andrey Alekseevich
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

This work is devoted to the issues of therapy of infectious pathologies in the conditions of intensive cultivation of sturgeon species of fish. As a result of the conducted commercial experiment, the advantage of the empirical method of therapy over the classical scheme of antibacterial therapy has been shown, which is confirmed by bacteriological studies. The treatment time of sturgeon fish is reduced, and the survival rate is increased. The results of the study can be used by veterinary specialists in the field of fish farming, ichthyopathologists, and agricultural producers in the field of aquaculture.

Keywords: empirical therapy; aquaculture; sturgeon; antibacterial drug; bacteriological studies

Инфекционные заболевания при выращивании гидробионтов существенно влияют на экономическую эффективность в области аквакультуры, и в частности на эффективность товарного осетроводства. Одними из основных возбудителей бактериальной этиологии являются бактерии рода: *Aeromonas* и *Pseudomonas*. Появление первых признаков заболевания в виде серозно-геморрагического воспаления отдельных участков кожного покрова в области рострума и брюшка, грудных и брюшных плавников, выпячивании ануса, как правило, уже может свидетельствовать о неизбежной гибели рыб [2]. Применение антибактериальных средств после длительных лабораторных исследований может стать критическим, так как упущено время своевременного лечения.

Использование технологий интенсивного выращивания осетровых позволяет нивелировать фактор сезонности в производстве, повысить уровень автоматизации производственных процессов в части регулирования температуры воды и обеспечения полноценности рациона [6, 8]. Однако при этом возрастает риск возникновения инфекционных

процессов за счет изменения микробиома, вызванного превалированием условно-патогенной микрофлорой над полезной. Главные причины этих изменений в замкнутых условиях – высокие плотности посадки выращиваемых гидробионтов, загрязнение воды отходами их жизнедеятельности и остатками корма, изменениями pH воды, а также дисбаланс ее химических показателей [8].

Смешанная бактериальная геморрагическая септицемия – это полиэтиологическое заболевание рыб, вызываемое несколькими видами бактерий. При этом в микробиоценозе рыб могут присутствовать представители сразу нескольких таксонов микроорганизмов. Возбудителями чаще всего являются бактерии из родов *Aeromonas, Pseudomonas, Hafnia, Shewanella, Acinetobacter*, *Plesiomonas, Citrobacter, Chryseobacterrium* и *Flavobacterium* [1]. Особенно вирулентными считаются комплексы подвижных аэромонад с другими бактериями.

Заболеванию подвержены все виды пресноводных рыб при неблагоприятном воздействии окружающей среды: высоком содержании органических веществ в воде, резких перепадах температуры, превышении норм плотности посадки, использовании некачественных кормов, травматизации и хендлинге. Клинические проявления при острых формах включают воспалительные процессы с кровоизлияниями в коже, плавниках, слизистых оболочках и внутренних органах. Это связано с действием эндотоксинов — комплекса протеинов, липидов, полисахаридов, которые присутствуют в стенке бактериальной клетки и освобождаются после её гибели.

При наличии высоковирулентного возбудителя и неудовлетворительного качества воды гибель рыб по данным одних авторов может составить от 5 до 60 % от выращиваемого объёма [7], по данным других – 90–100 % [3].

Предрасполагающим фактором проникновения бактерий может быть стресс, бесконтрольная перевозка инфицированных рыб, неблагоприятные условия содержания, резкая смена температуры воды, применение несбалансированных кормов, также загрязнение кормов микотоксинами.

Геморрагическая септицемия характеризуется типичными макроскопическими клиническими признаками, однако её этиологию невозможно определить исключительно на основе внешнего осмотра из-за схожести симптомов, вызываемых различными бактериальными агентами.

Отсутствие своевременной терапии при острой форме заболевания рыб может привести к значительным потерям молоди, а иногда – товарной продукции и даже производителей [10]. Применение лечебных средств является обязательным элементом технологического процесса. При бактериальных инфекциях в качестве лечебных препаратов, как правило, используют антибиотики [9]. Некоторыми авторами описываются терапевтические схемы с использованием комплекса антибактериальных препаратов «Левофлоксацин» и «Хлортетрациклин» [5, 7].

Целью наших исследований была разработка эмпирической схемы терапии при инфекционных патологиях у осетровых.

Методика исследований. Лабораторные исследования проводили в отделе эпизоотологии, микробиологии и ВСЭ Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института – обособленного структурного подразделения ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии». Объект исследования – годовик гибрида русско-сибирского осетра в проточной системе бассейнового цеха в Республике Северная Осетия – Алания. Перед началом опыта пять особей рыб с клиническими признаками заболевания были отобраны для бактериологического исследования с последующим определением чувствительности к выделенным возбудителям. После инкубации бактериальные изоляты идентифицировали методом MALDI-TOF MS. Для производственной части эксперимента на предприятии сформировали три группы по принципу аналогов с клиническими признаками заболевания. Годовик гибрида осетра (русско-сибирский), навеской 260–280 г (средняя навеска особи 270 г). Рыба содержалась в трех бассейнах площадью по 4,9 м^2, объемом по 2,45 м^3. На всем протяжении опыта рыбу кормили одинаковым кормом для осетровых, производства фирмы АКИМА, 49/13, гранула 3 мм. В опытной группе (n = 100) первые пять дней корм задавался из расчета 50 % от нормы (1,2% от веса тела рыбы). В первой (n = 100) и второй (n = 100) контрольных группах кормление не превышало 50 % от дневной нормы (1,2 %) в течение 10 дней, так как рыба прак-

тически не реагировала на корм.

В первой контрольной группе для рыб использовали утвержденную на предприятии схему лечения, включающую: снижение температуры воды на 2–4 градуса (с 22 °С до 18 °С), увеличение проточности в бассейнах, уменьшение нормы кормления на 50 % от расчетной (на первые 5 дней) с последующим возвратом кормления до прежнего уровня – 1,2 % от веса рыбы (с контролем поедаемости всего корма в течение 20 минут после раздачи корма), кормление с увеличенной дозой витамина С (4–5 г/кг корма) и пробиотика до получения результатов лабораторных анализов.

Во второй контрольной группе терапевтическое лечение не проводили. Температуру воды так же опускали путем увеличения проточности. Кормление проводили 2 раза в сутки из расчета 50 % от рациона все 10 дней, так как рыба слабо реагировала на корм.

Проведенный ранее эпизоотический мониторинг инфекционных болезней осетровых видов рыб в хозяйствах регионов Северного Кавказа за последние 10 лет послужил основанием для практического обоснования применения эмпирической терапии в опытной группе. Было принято решение начать курс лечения с использованием комплексного антибактериального препарата Летрикол ВЛ, который успешно применяется в птицеводстве и животноводстве для лечения инфекционных заболеваний молодняка. Заявленные компоненты данного антибактериального препарата обладают синергидным действием, обеспечивая более надежное воздействие на патогенную микрофлору.

В опытной группе курс проводили комплексным препаратом Летрикол ВЛ, содержащим в 1 мл в качестве действующих веществ: 100 мг левофлоксацина гемигидрата, 50 мг триметоприма, 1 200 000 МЕ (55 мг) колистина сульфата и вспомогательные вещества (бензиловый спирт, молочная кислота, метабисульфит натрия, вода очищенная). Также понижали температуру до 18 градусов путем увеличения проточности воды в бассейнах. Препарат задавали внутрь с кормом один раз в сутки в утренние часы в течение 5 дней. Корм давался два раза в сутки, первые 5 суток, 50% от нормы. Следующие 5 суток 100 % от рациона (1,2 % от веса рыбы) Комбикорм с препаратом готовили непосредственно перед кормлением, напыляя данную суспензию через пульверизатор, используя при этом смеситель барабанного типа, чтобы обеспечить равномерное распределение раствора по гранулам.

Летрикол ВЛ применяли при температуре воды 18 °С в дозе 0,05 мл/кг живой массы рыб в сутки. Результаты лечения оценивали на 5 и 10 сутки. По внешним клиническим признакам судили об общем состоянии особей, обращая внимание на поведение, на то, как рыба берет корм и внешние раздражители, отслеживали динамику клинических признаков заболевания.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные данные подтверждают, что использование эмпирической терапии в опытной группе при острых инфекционных процессах с применением субстанции, содержащей три действующих вещества (левофлоксацин, триметоприм и колистин), которые, в свою очередь, обладают синергидным действием, способствовало 100 % выздоровлению уже на 5 сутки лечения: особи стали более активными, появился аппетит, признаки воспаления у 4 особей сохранялись, в то время как в первой контрольной группе улучшение состояния не наблюдалось, отход особей составил 8 голов. Во второй контрольной группе пало 44 особи, у остальных клинических признаков прогрессировали. По истечении 10 суток после начала эксперимента в опытной группе наблюдали полное выздоровление. В первой контрольной группе, где использовали традиционную терапию, пало еще 4 особи, у остальных особей полного клинического выздоровления не наблюдали. Во второй контрольной группе отход увеличился еще на 4 головы и составил 38 голов. У оставшихся в живых наблюдали усугубление внешних клинических признаков воспаления в области рострума, грудных и брюшных плавников, констатировали выпячивание ануса, общее истощение. Средний суточный привес особи в опытной группе в первые 5 суток составил 6,25 г, в то время как в первой контрольной группе этот показатель составил 5,2 г. Во второй контрольной группе привес был на уровне 2,7 г, что значительно отличается по сравнению с опытной группой.

Таким образом, результаты исследований показали эффективность использования эмпирической терапии при острой форме смешанной бактериальной геморрагической септицемии рыб. Показатели, отражающие эффективность производства, здоровье рыбы и качество продукции при применении раз-

личных схем лечения смешанной бактериальной геморрагической септицемии осетровых, представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты испытаний лечебной эффективности комплексного антибактериального препарата Летрикол ВЛ при смешанной бактериальной геморрагической септицемии русско-сибирского осетра на 5 сутки эксперимента

Показатель	Опытная группа (эмпирическая терапия	Первая контрольная группа (традиционная терапия)	Вторая контрольная группа (без терапевтического лечения)
Выживаемость рыб, количество особей	100	92	66
Количество рыб с клиническими признаками воспаления, особей	4	55	60
Количество рыб с осложнениями, особей	-	9	4

Таблица 2 – Результаты испытаний лечебной эффективности комплексного антибактериального препарата Летрикол ВЛ при смешанной бактериальной геморрагической септицемии русско-ленского осетра на 10 сутки эксперимента

Показатель	Опытная группа (эмпирическая терапия	Первая контрольная группа (традиционная терапия)	Вторая контрольная группа (без терапевтического лечения)
Выживаемость рыб, количество особей	100	88	62
Количество рыб с клиническими признаками воспаления, особей	–	47	58
Количество рыб с осложнениями, особей	–	2	1

Выводы. Интенсивные технологии выращивания осетровых провоцируют развитие смешанной бактериальной геморрагической септицемии. Основная причина – накопление высоковирулентных возбудителей в водной среде. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что эмпирическая терапия препаратом Летрикол ВЛ, применяемая в опытной группе, обладает высокой терапевтической эффективностью и позволяет сократить отход особей, что положительно влияет на рентабельность предприятия.

Анализ полученных нами данных предполагает усовершенствование метода терапии при острых инфекционных процессах в аквакультуре.

Список литературы

1. Басанкина В. М. Эпизоотические особенности аэромоноза рыб в условиях региона Северного Кавказа : специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Басанкина Виктория Михайловна, 2020. – 177 с.

2. Басанкина В. М. Лабораторная диагностика аэромоноза / смешанной бактериальной геморрагической септицемии рыб: методические указания / В. М. Басанкина, С. В. Пруцаков, Н. Ю. Басова [и др.] // Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Краснодар : 2020. – 80 с.

3. Бауэр О. Н. Болезни прудовых рыб / О. Н Бауэр, В. А. Мусселиус, Ю. А. Стрелков // М.: Лёгкая и пищевая промышленность. – 1981. – 2-е изд. – 320 с.

4. Левина О. А. Опыт выращивания гибрида «русский осетр × ленский осетр» (Acipenser queldenstqdtii brandt et ratzeburg, 1833 × Acipenser baerii, brandt 1869) в установке за-

мкнутого водоснабжения / О. А. Левина, И. П. Степанова, Г. Ф. Металлов, М. Н. Сорокина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – № 3(7). – С. 17–25.

5. Поддубная И. В. Оптимизация использования полимерных систем с фторхинолоном для лечения и профилактики заболеваний рыб: монография / И. В. Поддубная, О. Н. Руднева, О. А. Гуркина, Ю. Н. Зименс // ФГБОУ ВО Вавиловский университет. – Саратов. – 2025. – № 10. – С. 130–135.

6. Пономарев С. В. Рост осетровых рыб при использовании технологии интенсивного выращивания / С. В. Пономарев, Н. В. Болонина, В. В. Чалов [и др.] // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2010. – № 1. – С. 77–85.

7. Романова Н. Н. Оценка эффективности применения комплекса антибактериальных препаратов для лечения бактериальной геморрагической септицемии у рыб / Н. Н. Романова, А. В. Мышкин, Ю. П. Щелкунова [и др.] // «Труды ВНИРО». – 2023 – Т. 194. – С. 165–175.

8. Сергалиев Н. Х. Структура микробиома в установках замкнутого водоснабжения и их связь с возникновением инфекционной патологии осетровых рыб [Текст] / Н. Х. Сергалиев, М. Г. Какишев, И. Н. Залялов, Н. С. Гинаятов, [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2020. – Т. 243. – № 3. – С. 237–244.

9. Шульгина Л. В. Антибиотики в объектах аквакультуры и их экологическая значимость. Обзор / Л. В. Шульгина, Е. В. Якуш, Ю. П. Шульгин [и др.] // Известия ТИНРО. – 2015. – Т. 181. – С. 216–230.

10. Юхименко Л. Н. Лечебные и профилактические мероприятия против бактериозов в рыбоводстве /Л. Н. Юхименко, С. Б. Токарева, М. С. Кукин [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2021. – № 6. – С. 67–69.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-7
УДК 619:616.98:579.62

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕПТОСПИРОЗНЫХ ВАКЦИН ДЛЯ ЖИВОТНЫХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Белоусов Василий Иванович[1,2], д-р вет. наук
Нурлыгаянова Гульнара Ахметовна[1,2], канд. вет. наук
Черных Олег Юрьевич[3], д-р вет. наук
[1]ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Москва, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация
[3]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

Лептоспироз животных до настоящего времени распространен достаточно широко на территории Российской Федерации. Специфическая иммунизация продуктивных и непродуктивных видов животных является основным методом профилактики болезни. В статье представлены сведения о применяемых в Российской Федерации вакцинах против лептоспироза животных. Установлено, на территории России для профилактики лептоспироза у животных применяют более 20 зарегистрированных вакцин, включая 10 отечественных. Сельскохозяйственные животные в большинстве случаев иммунизируются против лептоспироза вакцинами производства ФКП «Армавирская биофабрика» и ФКП Ставропольская биофабрика». Для иммунизации домашних животных применяют вакцины, изготовленные ООО «Ветбиохим» и зарубежного производства. Для собак ООО «Ветбиохим» выпускает вакцины «Мультикан» с актуальными штаммами лептоспир. Рекламаций на отечественные вакцины, как правило, не поступает. Также в России были зарегистрированы вакцины против лептоспироза сельскохозяйственных и домашних животных из Германии Франции Бразилии и США.