

ОТЧЕТ

ПРИМЕНЕНИЕ РЕКОМБИНАНТНОГО ИНТЕРЛЕЙКИНА-2 (РОНКОЛЕЙКИНА®) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДИ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ

Нечаева Т. А.

Введение. Применение индустриальных методов выращивания в современной аквакультуре предполагает значительный уровень интенсификации производства. В то же время высокие плотности посадки рыбы, поддержание достаточно высоких температур воды при интенсивном кормлении и максимально возможной плотности посадки рыбы, неизбежное органическое загрязнение способствуют возникновению различных заболеваний. Молодь, выращиваемая в рыбоводных хозяйствах, особенно чувствительна к инфекционным болезням и к болезням, связанным с условиями внешней среды.

В такой ситуации использование антибиотиков для подавления вспышек бактериозов, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, не всегда оправдано, так как способствует появлению штаммов микроорганизмов, устойчивых к их воздействию [7].

Одним из новых методов, способствующих улучшению физиологического и эпизоотического состояния рыб является иммунокоррекция, для реализации которой необходимы препараты, имеющие иммунокорректирующую способность [7]. Таким препаратом является Ронколейкин® - рекомбинантный интерлейкин-2 (далее – IL-2).

Ронколейкин® представляет собой полный структурный и функциональный аналог эндогенного IL-2, обладающий тем же спектром функциональной активности. Он способен восполнять дефицит IL-2 и воспроизводить его эффекты как одного из ключевых компонентов цитокиновой сети. Основная функция IL-2 состоит в обеспечении клеточной составляющей адаптивного иммунитета. Первые опыты по применению этого препарата в рыбоводстве подтвердили его положительное воздействие на рыб, в том числе и при вспышках инфекционных заболеваний [8, 11].

Для атлантического лосося при выращивании на рыбоводных заводах наибольшую опасность представляет некроз плавников. Это заболевание наносит значительный ущерб выживаемости поклатников. Некроз плавников проявляется при сезонных колебаниях температуры воды, интоксикации, низком водообмене, алиментарных нарушениях [1, 2, 3, 4, 5, 9].

Наиболее подвержен некротизации спинной плавник, реже – парные и хвостовой. Признаки заболевания: увеличение толщины плавника с образованием мутно-белой каймы по краю. На поздних стадиях заболевания плавник полностью разрушается с образованием язвы. Повреждения плавника, наблюдаемые при некрозе, характерны для трофических язв. Первичной реакцией, вероятно, является нарушение кровообращения, которое приводит к разрушению эпителия соединительной ткани. Таким образом, причиной патологии может быть сужение и закупорка сосудов в результате спазмов, отложения холестерина или образования тромбов [6]. При некрозе плавников у лосося происходит деструкция коллагена, что свидетельствует о нарушении обмена веществ, затрагивающем гормональный и ферментативный статус организма [4]. Течение заболевания зачастую осложняется бактериальной инфекцией, проявляющейся при снижении иммуно-физиологического статуса организма. Возбудителями являются миксобактерии совместно с бактериями родов *Pseudomonas* и *Aeromonas* [1].

Если для нормализации обменных процессов в организме рыб рекомендуется введение в корм аскорбиновой кислоты [6], то при проявлении признаков бактериального заболевания прибегают к антибиотикотерапии, что не всегда желательно.

Можно предположить, что использование препарата Ронколейкин® позволит улучшить состояние молоди атлантического лосося и избежать проявления вторичной бактериальной инфекции.

Цель работы: изучение эффективности применения Ронколейкина® для повышения выживаемости и улучшения физиологического и эпизоотического состояния молоди атлантического лосося (семги).

Материал и методы. Исследования проводили в 2011 году на базе рыбоводного завода «Выкский» п. Сосновец Беломорского района Республики Карелия.

Было проведено введение Ронколейкина® в корм сеголетками двухлеткам атлантического лосося (семги) для улучшения ее физиологического состояния и профилактики некроза плавников. Ронколейкин® вводили методом орошения по следующим схемам.

Схема 1. Введение препарата в корм проводили в дозировке 4000 МЕ на 1 кг икhtiомассы трехкратно в течение трех дней подряд в одно кормление. Промежуток времени между курсами составлял 10 - 14 дней. Всего проведено 3 курса.

Схема 2. Введение препарата в корм проводили в дозировке 4000 МЕ на 1 кг икhtiомассы в одно кормление в течение одного дня. Промежуток времени между курсами – 48 часов. Проведено 3 курса.

Вариант 1. Выделено две опытные и одна контрольная группа двухлеток атлантического лосося. Каждая группа содержалась в отдельном бассейне. В начале эксперимента было отсажено по 2000 рыб на бассейн, средний вес молоди составлял 2,6 – 2,8 г. Рыбы клинически здоровы, отобраны из партии молоди, отходы в которой не превышали нормативных на всех этапах выращивания, начиная с инкубации икры и заканчивая летним выращиванием. Первой опытной группе препарат введен по схеме 1, второй – по схеме 2. Кормление проведено в течение мая - июня 2011 года. Антибиотики как для подопытных, так и для контрольных рыб не применяли.

Вариант 2. Для эксперимента были отобраны сеголетки атлантического лосося из партии, где повышенный отход был зафиксирован при инкубации икры, затем при переходе на активное питание и при подращивании личинок. При подращивании было отмечено большое количество мелкой, ослабленной, тугорослой молоди. Контрольная и опытная группы содержались каждая в двух бассейнах. Кормление опытных рыб с Ронколейкином® проведено в июле – августе 2011 года при появлении некроза плавников в опытных и контрольной группе. Ронколейкин® вводили в корм по схеме 1.

Сравнивали выживаемость, темп роста и навески в опытных и контрольных группах.

Методы исследований: икhtiопатологическое обследование молоди проводили по общепринятым методикам [10]; бактериальную обсемененность оценивали по экспресс-методу Люмсен [12].

Результаты исследования.

Вариант 1. В течение всего летне - осеннего периода 2011 года, как в контроле, так и в опыте не было выявлено превышения нормативного отхода. Выживаемость опытных рыб составила 95,0 %, а контрольных – 90,0 %. В контроле были отмечены отдельные особи с незначительным некротическим поражением спинного плавника. В середине июня 2011 года средний вес молоди в опыте по схеме 1 составила 5,4 г, в опыте по схеме 2 – 4,9 г, в контроле – 4,6 г. К ноябрю 2011 средний вес молоди в опыте по схеме 1 составила 27,4 г, в опыте по схеме 2 – 25,7 г, в контроле – 25,6 г. При этом средний вес молоди (двухлеток) атлантического лосося к концу летне-осеннего сезона выращивания составлял 25,0 г.

Вариант 2. Гибель рыб в контроле и в опыте началась в середине июля 2011 года через 5 – 7 дней после пересадки их в бассейны для летнего выращивания. Некроз плавников в разной степени был выявлен у 70 – 80 % рыб во всех четырех бассейнах. Рыбы с сильным поражением плавников прекращали питаться и вскоре погибали. У них обнаруживали анемию внутренних органов и жабр. Через 3 – 5 суток после появления первых признаков болезни в соскобах с поверхности пораженных плавников обнаруживались длинные (0,8 – 1,0 x 10,0 – 15 мкм) подвижные палочки по своим морфологическим признакам идентифицируемые как миксобактерии. Это позволяет сделать вывод о том, что заболевание возникло у ослабленной рыбы как функциональное [4, 6], и было спровоцировано стрессом после пересадки. Впоследствии пораженные ткани подверглись бактериальному обсеменению и возникла угроза развития вторичной инфекции.

Масса рыб в контроле в тот момент составляла 550 - 612 мг, в опыте – 567 – 629 мг. Гибель рыб в опыте и контроле в первые дни развития болезни достигала 100 – 350 экз. в сутки (от 1,0 до 2,5 % от общего количества посаженной рыбы).

В обеих группах отход прекратился в августе. К концу августа в опыте отход составил 3,7 и 4,3 % в обоих бассейнах соответственно, в контроле – 7,2 и 10,5 % соответственно (Рис. 1). Выживаемость молоди считали от общего количества рыбы, высаженной в бассейны.

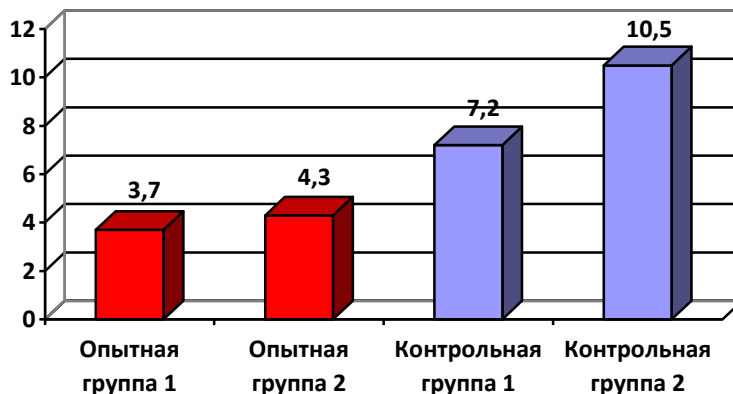


Рис.1. Отход молоди атлантического лосося в опытных и в контрольных группах

Однако в бассейнах, где содержалась молодь контрольной группы, при повышении отхода до 9,9 %, были проведены двукратно ванны с антибиотиком окситетрациклин при концентрации 50 г/м³ экспозицией 15 минут. Такое решение было принято, так как отход в контрольных бассейнах, постоянно увеличиваясь, в течение месяца достиг половины нормативного отхода молоди за первое летнее выращивание (20 %).

Средний вес молоди в опыте на данный период составлял 2,5 г, в контроле 1,8 г. (Рис. 2). Признаки заболевания в виде некротизированных плавников отмечены как в опыте, так и в контроле. Однако у опытных рыб более ярко выражены регенеративные процессы. В соскобах с поверхности плавников бактерии, идентифицируемые по морфологическим признакам как миксобактерии, не обнаруживались.

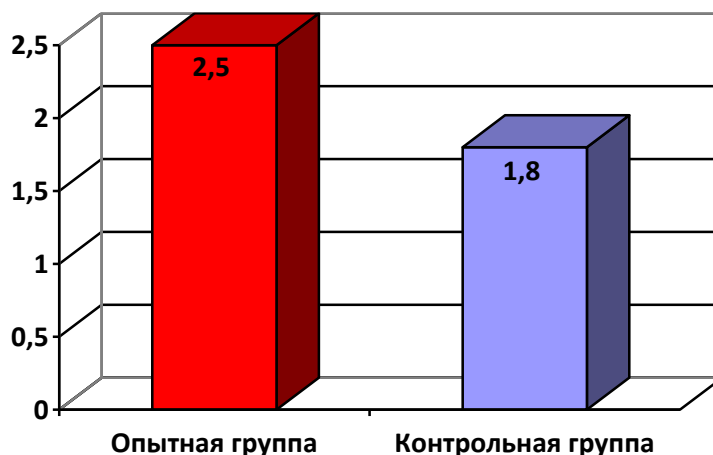


Рис.2. Средняя масса тела молоди атлантического лосося в опытной и контрольной группах

Обсуждение результатов. Данные, полученные нами по результатам исследований 2011 года, позволяют отметить у опытной молоди увеличение массы тела на 0,7 г по сравнению с контролем у сеголеток, и на 1,2 г - у двухлеток. При этом повышенный темп роста зафиксирован как в группах рыб с удовлетворительным эпизоотическим состоянием (двухлет-

ки атлантического лосося), так и при наличии среди опытной молодежи большого количества особей, пораженных некрозом плавников (сеголетки атлантического лосося).

Обращает внимание лучшее физиологическое и эпизоотическое состояние опытной молодежи - сеголеток атлантического лосося при применении Ронколейкина® в связи с появлением некроза плавников. Введение Ронколейкина® при появлении первых признаков некроза способствовало значительному улучшению состояния рыб. При этом необходимо отметить, что в данном эксперименте была использована изначально ослабленная молодежь, подвергшаяся стрессу. Тем не менее, введение Ронколейкина® позволило значительно снизить ее гибель и избежать развития вторичной бактериальной инфекции.

Это свидетельствует о позитивном воздействии Ронколейкина® на состояние иммунной системы молодежи атлантического лосося.

Заключение. Исследование эффективности воздействия Ронколейкина® на состояние молодежи атлантического лосося позволяет сделать следующие выводы:

1. При введении Ронколейкина® в корм наилучший терапевтический эффект имеет предложенная нами схема внесения препарата: методом орошения, в дозировке 4000 МЕ на 1 кг ихтиомассы тремя курсами; длительность каждого курса 3 дня, перерывы между курсами 10 – 14 дней, введение препарата в одно кормление.

2. Введение Ронколейкина® молодежи атлантического лосося способствует увеличению массы тела опытных рыб на 0,7 и 1,2 г.

3. Введение Ронколейкина® ослабленной, тугорослой молодежи атлантического лосося, подверженной функциональным и инфекционным заболеваниям, позволяет избежать развития опасных болезней и повысить выживаемость рыб.

Это позволяет рекомендовать Ронколейкин® к применению в рыбоводстве для профилактики заболеваний молодежи, а также для улучшения физиологического и эпизоотического состояния молодежи атлантического лосося.

Список литературы

1. Антипова Н. А., Нечаева Т. А. Бактериальные заболевания атлантического лосося и ладожской палии, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами / Известия КГТУ. - 2007. - № 2. - С. 125-127.
2. Ведемейер Г.А., Мейер Ф.П., Смит Л. Стресс и болезни рыб. - М. - 1981.128 с.
3. Грищенко Л. И., Рудиков Н. И. Проблемы патологии и иммунологии при инфекционных болезнях рыб / в кн. Ихтиология (Итоги науки и техники /ВНИИТИ/). - Т 1. - М. - 1985. - С. 190-211.
4. Гурьянова С. Д., Сидоров В. С. Обмен коллагена в тканях атлантического лосося в норме и при патологии / Биохимические особенности болезней рыб. – Петрозаводск. – 1991. – С. 71-75.
5. Евсеева Н.В. Ихтиопатологические исследования в форелевых хозяйствах Карелии / Проблемы воспроизводства, кормления и борьбы с болезнями рыб при выращивании в искусственных условиях: Материалы науч. конф. Петрозаводск. - 2002. - с. 134-138.
6. Корнев О. Н., Краснов А. М., Полина А. В., Рехтер М. Д. Некроз плавников у молодежи лосося (*Salmo salar* L.): Распространение на рыбоводных заводах в зависимости от условий выращивания, патогенез // Сб. научн. трудов ВНИИПРХ. – 1991. – Т. 62. – С. 51-61.
7. Мирзоева Л. М. Иммуномодулирующие пищевые добавки для аквакультуры / Рыбное хозяйство. Сер. Болезни гидробионтов в аквакультуре. Аналит. и реферат. Информация. М.: ВНИЭРХ. - 2000. - Вып. 2.- с. 21-25.
8. Нечаева Т. А., Островский М. В. Эффективность применения рекомбинантного интерлейкина-2 (ронколейкин) в форелеводстве / Международный вестник ветеринарии. СПб. - 2009. - № 3.- с. 43-49.
9. Нечаева Т. А., Дихнич А. В. Эпизоотическое состояние атлантического лосося / В материалах сборника «Генетика, селекция и племенное дело в аквакультуре России». - М. - 2005. - С. 392-397.

10. Чернышева Н.Б., Кузнецова Е.В., Воронин В. Н., Стрелков Ю.А. Паразитологическое исследование рыб (методическое пособие) / СПб. - 2009.- 20 с.
11. Сич Г.О., Гаврилова І. П., Сахарова К. О., Островський М. В., Майстренко М. І., Бучацький Л. П. Вплив препарату ронколейкін на організм коропа / Рибогосподарська наука України. - 2009. - № 3.- с. 98-101.
12. Lumsder J. S., Ostland V. E., Ferguson H. W. Necrotic myositis in cage cultured rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum), caused by *Flexibacter psychrophilus* / J. Fish Diseases. 1996. - № 2 - p. 113-119.