

Профилактика бактериальной геморрагической септицемии с использованием «Субалина» (на примере ОАО «Бисеровский рыбокомбинат»)

Канд. биол. наук Л.Н. Юхименко, канд. биол. наук Л.И. Бычкова, А.Н. Зюкин, А.В. Климов – ФГУП «ВНИИПРХ»

ОАО «Бисеровский рыбокомбинат» Московской области на протяжении длительного периода считается неблагополучным по аэромону карпа. Для нормализации эпизоотической ситуации с профилактической и терапевтической целями в хозяйстве использовали «Фуразолидон» и «Левомецетин» несколько раз за сезон. Ко второй половине 90-х годов эффективность от применения антибиотических препаратов резко снизилась. Из воды рыбоводных прудов и паренхиматозных органов карпов выделяли аэромонады, слабчувствительные и резистентные к «Фуразолидону» и «Левомецетину», причем к концу рыбоводного сезона количество резистентных штаммов аэромонад значительно возрастало.

Первое комплексное обследование прудов Центрального участка в 1999 г. выявило крайне неблагоприятные для выращивания рыбы микробиологические параметры водной среды. При значительной общей бактериальной обсемененности (общее микробное число – ОМЧ – от 5×10^3 до $4,1 \times 10^4$ КОЕ/мл) наблюдали доминирование аэромонад, энтеробактерий (в том числе *Escherichia coli* с высокой ферментативной активностью) и псевдомонад. Микробный пейзаж воды указывал на сильное органическое загрязнение. Кроме того, ситуация осложнялась исполь-

зованием не совсем доброкачественного корма, способствовавшего снижению антибактериальной резистентности рыбы. Действие на рыбу комплекса стрессоров, высокий бактериальный прессинг приводили к контаминации их внутренних органов. При осмотре рыб отмечались сухость и изъязвление поверхности тела, наличие островков плотной сероватой слизи. При патолого-анатомическом вскрытии обнаруживали отек и гиперемия слизистой оболочки кишечника, стенки кишечника рвались при малейшем нажатии, в паренхиматозных органах отмечали значительные патологические изменения. При бактериологическом исследовании из паренхиматозных органов была выделена разнообразная грамотрицательная микрофлора, на основании чего поставлен диагноз – бактериальная геморрагическая септицемия (БГС).

Проведенный курс лечения «Левомецетином» привел лишь к кратковременному улучшению эпизоотической ситуации, затем обстановка в хозяйстве резко ухудшилась. В этих условиях в одном

из прудов впервые был проведен 6-дневный курс кормления рыбы с «Субалином». «Субалин» относится к биопрепаратам, повышающим иммуно-физиологический статус организма путем нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Действующим началом препарата являются жизнеспособные споры *Bacillus subtilis* 2335 (производство ОАО «Днепрофарм», Украина). В настоящее время производителем «Субалина» является ООО «ВекторЕвро» (Москва).

«Субалин» характеризуется широким спектром антагонистической активности в отношении патогенных и условно-патогенных организмов – возбудителей желудочно-кишечных инфекций. Важной особенностью «Субалина» является его способность при пер-

оральном введении повышать специфическую и неспецифическую резистентность организма, а также регулировать и стимулировать пищеварение. Препарат вносили в комбикорм из расчета 8 г (100 доз микробных тел) на 1 т комбикорма. Предварительный анализ показал высокую активность «Субалина» и его равномерное распределение по гранулам комбикорма.

При обследовании хозяйства перед проведением курса кормления с «Субалином» было выявлено ОМЧ воды – 9762

КОЕ/мл; при этом около 30 % микрофлоры составляли аэромонады, остальная микрофлора воды была представлена бактериями группы кишечной палочки (БГКП), неферментирующими щелочесредообразователями (НФЩ) и грамположительной микрофлорой. При клиническом и патолого-анатомическом осмотре у 100 % рыб выявлены сухость кожных покровов, очаговые кровоизлияния, язвы различной формы и локализации, спаечный процесс в брюшной полости, выраженные изменения в паренхиматозных органах, воспаление слизистой кишечника. У 62,5 % рыб внутренние органы были контаминированы микрофлорой, из всех проб выделены комплексы аэромонад.

После 6-дневного кормления «Субалином» ОМЧ воды пруда – 3160 КОЕ/мл, около 30 % аэромонад, остальная микрофлора представлена НФЩ, единичными псевдомонадами и грамположительными бактериями. У 100 % рыб поверхность тела равномерно покрыта слизью, язвы – на стадии зарубцовывания. В брюшной полости –





спаечный процесс, печень и почки слабо гиперемированы, слизистая оболочка кишечника в норме. В 50 % проб рост бактериальной флоры не обнаружен. В остальных случаях выделены единичные аэромонады. Во всех посевах соскобов со стенок кишечника выявлен массивный рост колоний *Bac. subtilis*. Через 10 дней после проведения курса кормления, несмотря на увеличение уровня обсемененности воды (ОМЧ – 9760 КОЕ/мл), менее чем у 1 % просмотренных рыб отмечены зарубцовывающиеся язвы, остальные рыбы были без клинических признаков, внутренние органы – без патологических изменений. В 66,7 % проб паренхиматозных органов рост бактериальной флоры не обнаружен. В остальных случаях отмечены единичные колонии НФЦ, а в посевах из кишечника – единичные колонии *Bac. subtilis*.

Таким образом, полученный результат продемонстрировал эффективность пробиотика «Субалин» для борьбы с БГС карпа при выращивании его в прудах по интенсивной технологии.

Для унифицирования процесса использования «Субалина» в рыбоводстве был отработан способ приготовления корма с «Субалином» промышленным путем. Предварительно экспериментально было доказано, что «Субалин» легко выдерживает процесс гранулирования и сохраняет свою активность при длительном хранении. Промышленный способ изготовления комбикорма с «Субалином» позволил повысить терапевтический эффект, в связи с уменьшением потерь пробиотика при ручном его внесении за счет вымывания в воде.

Для более полной характеристики иммунофизиологического действия «Субалина» было проведено изучение его влияния на уровень агглютинирующих антител сыворотки крови карпов, для чего на Центральном участке ОАО «Бисеровский рыбокомбинат» было отобрано 4 группы рыб:

1–2 – из пруда № 3, где рыба получала корм с «Субалином», – мелкие (250–300 г) и крупные (500–600 г);

3 – из пруда 1а, где средняя масса рыб составляла 450 г, карпы получали корм с «Субалином», но содержались при более высоких плотностях посадки;

4 – из так называемого «Министерского» пруда, где сидела крупная (до 1 кг) рыба, предназначавшаяся для спортивного рыболовства, не получавшая «Субалин».

Группы 5 и 6 – двухлетки карпа чешуйчатого и зеркального из пруда с Образцовского участка ОАО «Бисеровский рыбокомбинат», получавшие комбикорм с «Субалином».

Иммунологические исследования этих групп карпов показали, что средний титр агглютинирующих антител в первой группе был 1:8, во второй – 1:256, в третьей – 1:16, в четвертой – 1:32, в пятой – 1:1024 и в шестой – 1:512.

В результате исследований было установлено положительное влияние пробиотика на уровень антителообразования, играющего важную роль в защите организма рыбы от бактериальных патогенов. Статистически достоверные различия между средними титрами агглютинирующих антител установлены между одноразмерными рыбами Центрального участка (группы 2 и 4). У более мелких рыб или находящихся в неблагоприятных условиях повышенных плотностей посадки, но получавших «Субалин», также обнаружены антитела в достаточно высоких титрах.

Начиная с 2001 г. и по настоящее время ОАО «Бисеровский рыбокомбинат» постоянно проводит кормление с использованием «Субалина» (несколько курсов за рыбоводный сезон). Тем не ме-

нее, эпизоотическая ситуация в хозяйстве не всегда была благополучной. В 2003 г. возникла опасность развития эндогенной БГС. Благодаря своевременно проведенному курсу кормления рыб с «Субалином», эту опасность удалось предотвратить, и клинические признаки БГС у рыб, выращиваемых на Центральном участке, не регистрировали.

При регулярном проведении курсов кормления рыбы комбикормом с «Субалином» положительная динамика снижения уровня контаминации рыб бактериальной флорой отмечалась, несмотря на высокий бактериальный прессинг водной среды (ОМЧ выше 8000 КОЕ/мл). Но при завершении кормления рыбы с «Субалином» в августе полной деконтаминации ее внутренних органов получить не удалось. На Образцовском участке в результате проведения курсов кормления с «Субалином» в августе и сентябре при контрольном исследовании в октябре во время облова рыбы в 100 % посевов проб рост бактериальной флоры не был выявлен. Положительное влияние «Субалина» было также подтверждено иммунологическими исследованиями: при исходных титрах агглютинирующих антител 1:8 в июне они уже достигали 1:64; в октябре – 1:128–1:256, т.е. рыба уходила на зимовку в удовлетворительном состоянии.

С 2001 по 2006 г. систематический контроль и своевременное проведение курсов кормления с «Субалином», санитарно-гигиенические мероприятия, проводимые в прудах, предотвращали развитие БГС.

Анализ фактического материала показывает, что эффект от применения «Субалина» мало зависит от видовой характеристики микробиоценоза прудовой воды, а в первую очередь связан с колонизационной активностью жизнеспособных спор *Bac. subtilis*. Необходимо отметить, что сохранение контаминации внутренних органов рыб у большинства из них сопровождается отсутствием приживаемости «Субалина» в кишечнике.

Полученные результаты позволяют рекомендовать «Субалин» как средство неспецифической профилактики БГС рыб, а проведенные исследования подтвердили основные технологические постулаты рыбоводства, которые, к сожалению, нарушаются рыбоводами:

нельзя разновозрастную и разновозрастную рыбу сажать в один пруд. В данном случае «Субалин» был хорошим маркером: мелкой рыбе не доставался комбикорм – она не росла, и в соскобах со сли-





зистой кишечника *Vac. subtilis* не выявились;

высокая плотность посадки рыб не позволяет получать хорошие результаты. При повышенном расходе комбикорма значительная часть рыбы его недополучает, и ее иммуно-физиологический статус остается низким.

Для контроля иммуно-физиологического состояния рыбы на

Таблица. Титры агглютинирующих антител у карпов Центрального участка ОАО «Бисеровский рыбокомбинат» в начале рыбного сезона и после курсов кормления с «Субалином»

Дата	Количество, шт.	Антиген	Титр агглютинирующих антител
27.06	34	<i>A. sobria</i> 77-18	1:64
		<i>A. sobria</i> 119-19п	1:128
4.10	21	<i>A. sobria</i> 77-18	1:256
		<i>A. sobria</i> 119-19п	1:256

Центральном участке в июне и октябре исследовали уровень циркулирующих агглютининов к музейному штамму *Aeromonas sobria* 77-18 и выделенному непосредственно в хозяйстве (от карпа с клинической картиной БГС) *A. sobria* 119-19п (таблица).

Для предупреждения вспышек БГС (азромоноза) оптимальным является повышение резистентности рыбы путем использования пробиотиков. Исследования, проведенные на Бисеровском рыбокомбинате, показали эффективность применения «Субалина» в результате улучшения иммуно-физиологического состояния и снижения уровня контаминации внутренних органов рыбы микрофлорой. В то же время анализ данных бактериологических исследований показал, что не всегда удается получить 100%-ный положительный эффект. Особенно хорошо это видно на примере сравнения двух участков – Образцовского и Центрального. Прокормка рыбы на Образцовском участке комбикормом с «Субалином» в сентябре сыгра-

ла решающую роль: контрольное исследование в октябре показало отсутствие бактериальной флоры в паренхиматозных органах. На Центральном участке последнее кормление с «Субалином» было в августе, и добиться полного освобождения внутренних органов от контаминантов не удалось.

Таким образом, использование «Субалина» в прудовом рыбоводстве на примере Бисеровского рыбокомбината при неблагоприятных условиях воздействия среды позволяет:

сохранять иммуно-физиологический статус рыб;

избежать высоких потерь рыбы;

улучшить качество товарной рыболовной продукции;

выпускать на продовольственный рынок России экологически чистую продукцию.

L.N. Yukhimenko, L.I Bychkova, A.N. Zjukin, A.V. Klimov

Prophylaxis of bacterial hemorrhagic septicemia with Subalin (the example of Biserovsky Fishery, Public Company)

The investigations show the negative influence of a prolonged use of bacterial medications on the fishes. Fish's resistance and microorganism's susceptibility to Furazolidone and Levomicetine decreased.

The application of probiotic Subalin improved immunophysiological characteristics of the fishes and allowed to abandon antibiotics and Furazolidon for a number of years.