

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА «СТФ-1/56» В ЦЕЛЯХ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РЫБ

ТКАЧЕВА Ирина Васильевна, Донской государственный технический университет

Показано, что при применении корма с пробиотическим препаратом «СТФ-1/56» менее 0,2 мл на одну особь имеются незначительные остаточные количества бактерий рода *Salmonella typhosa* на конец эксперимента. В опытной группе, где карпы получали с лечебным комбикормом наиболее высокую дозировку препарата «СТФ-1/56» (0,2 мл на одного карпа), не было зафиксировано каких-либо поведенческих отклонений или нарушений физиологического статуса рыб. Наличие бактерии сальмонелла в контрольной группе констатировали во всех рыбах через трое суток после заражения. В результате эксперимента определили высокую антагонистическую способность в отношении возбудителей заболевания. Установлена высокая эффективность лекарственного препарата «СТФ-1/56» в рыбоводстве как метода борьбы с сальмонеллезной инфекцией. При этом не нарушается микробиальный баланс микрофлоры в полости кишечника.

**Введение.** Исследователи уделяют большое внимание возбудителям заболеваний бактериальной этиологии, патогенным микроорганизмам [3]. Также акцентируют внимание на сопутствующей микрофлоре желудочно-кишечного тракта, т.к. обычная микрофлора имеет важное значение в появлении и прогрессировании болезни, способствуя или предупреждая ее появление [5]. Организм гидробионтов не является естественной средой размножения сальмонелл. Однако в результате перекрестного заражения могут появиться бациллы сальмонеллы в рыбе. Их насчитывается более 100 видов групп: *S. paratyphi*, *S. typhosa*, *S. enteritidis* патогенны для организма человека [6]. Возникает необходимость эффективного контроля за здоровьем рыб и предупреждение многих болезней, включая сальмонеллез.

Профилактика и лечение инфекционных заболеваний проводятся с применением антибиотикотерапии, часто используют такие препараты, как левомецетин, биомицин, окситетрациклин, фуразолидон, применяются нитрофураны [7]. Лечение проводят курсами, около 10 дней. Зачастую это сводится к иммунодепрессивным состояниям у гидробионтов, усугублению эпизоотической обстановки, что наиболее важно – к снижению пищевых качеств товарной рыбы в связи с присутствием в мясе антибиотиков. Пробиотические добавки из живых бактерий стали альтернативой антибиотикам [2, 4]. Пробиотические препараты используются около 50 лет для увеличения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных.

Препарат «СТФ-1/56» изготовлен генно-инженерным методом для целенаправленного улучшения лечебно-профилактических свойств пробиотика *Enterococcus faecium*. Энтерококки в процессе жизнедеятельности участвуют в процессах обмена веществ в кишечнике, помогают пищеварению, усвоению витаминов и т.д. Пробиотический препарат «СТФ-1/56» показал высокую эффективность в животноводстве как метод подавления колибактериозной и сальмонеллезной инфекции, не нарушая микрофлоры кишечника и физиологического баланса организма в целом [8]. Бациллы *Enterococcus faecium*

способны продолжать функционировать при пониженных температурных режимах в организмах пойкилотермных животных и рыб [9].

Известен способ лечения и профилактики заболеваний рыб, заключающийся в скармливании им лечебного корма, содержащего пробиотический препарат азогиллин на основе *Azomonas agilis* и *Lactobacterium acidophilus*. Однако бактерии, входящие в состав азогиллина, осуществляют свою жизнедеятельность, проявляя антибактериальную активность лишь в тепловодных условиях, что ограничивает сферу его применения [9]. Кроме того, препарат не обладает выраженными антивирусными и иммуномодулирующими свойствами.

Цель наших исследований – поиск метода лечения и профилактики заболеваний сальмонеллезом, способствующего расширению области применения пробиотиков.

**Методика исследований.** Исследования проводили на годовиках карпа средней штучной массой 900 г в аквариальной лабораторной установке. Рыб содержали в непроточных аквариумах (при работающих аэраторах), температура воды 19–20 °С. Рацион кормления был стандартным для выращивания карпа [1].

После адаптации (в течение 14 дней) рыб разделили на 4 группы: три опытных и одну контрольную по 15 особей в каждой. В опытных группах испытывали действие «СТФ-1/56». Рыбы контрольной группы препарат не получали. Лечебный корм с «СТФ-1/56» готовили перед употреблением следующим образом: на гранулы комбикорма капали жидкий препарат от 0,1 до 0,2 мл на 1 рыбу в сутки. После перемешивания влажную мешанку с различным содержанием препарата скармливали карпам, находящимся в трех опытных аквариумах. Кормили лечебным кормом пять дней подряд, затем переходили на обычный рацион. Спустя сутки после пятикратного скармливания «СТФ-1/56» в смеси с кормом, годовиков карпа подвергали заражению бактериальной палочкой сальмонеллы *Salmonella typhosa* в дозе 0,2 мл на 1 особь, что соответствовало 0,2 млрд микробных клеток. За рыбами наблюдали в течение 3 дней. Учитывали поведенческие реакции, клинические признаки болезни. По окон-



чании опыта проводили анатомическое вскрытие рыб. Поедаемость кормов с добавкой «СТФ-1/56» была удовлетворительной, в течение 5 ч лечебный корм съедлся рыбами полностью.

**Результаты исследований.** В третьей опытной группе, где рыбы получали наиболее высокую дозу «СТФ-1/56» – 0,2 мл на 1 особь в сутки, не было замечено каких-либо отклонений в поведении рыб или нарушений физиологического статуса. В контрольной группе констатировали наличие *Salmonella typhosa* у всех рыб на третьи сутки после заражения. Зафиксированные бактерии кишечной группы сальмонеллы представляют собой палочковидные, иногда овальные клетки с закругленными концами длиной 1–3 мкм и шириной 0,5–0,7 мкм с 8–20 подвижными жгутиками. Жгутиковый аппарат может на длительное или короткое время исчезать. Бактерии не образуют спор и капсул, устойчивы к внешней среде, грамотрицательные.

В первой и второй опытных группах, получавших лечебный корм с препаратом «СТФ-1/56» в дозе менее 0,2 мл на 1 рыбу в сутки, в 3 особях были обнаружены в остаточных количествах бактерии сальмонеллы, в третьей опытной группе признаки данной бактерии отсутствовали.

Наши исследования антагонистических свойств штамма *Enterococcus faecium* на чашках Петри проводили в лабораторных условиях, рН питательной среды составлял 7,2–7,4, температурный режим – 36–37 °С. Опыт показал, что данный штамм имеет выраженные антагонистические свойства относительно изучаемых серотипов кишечной палочки и сальмонелл. При подсева бацилл к 48-часовой агаровой культуре антагониста зона задержки сальмонелл составила 22–30 мм, к 72-часовой – 30–40 мм, а кишечной палочки – 14–19, 25–28 мм, что соответствует воздействию антибиотиков (см таблицу).

Бактерии сальмонеллы – возбудителя сальмонеллеза. Для лечения и профилактики сальмонеллеза рыб следует применять лечебный корм, содержащий препарат «СТФ-1/56» – не менее 100 доз (200 мл живых бактерий *Enterococcus faecium* 1-56) на 1 т корма. Кормили лечебным кормом для профилактики сальмонеллеза не менее 3 дней, а для лечения – не менее 10 дней. Наш эксперимент позволил расширить сферу применения пробиотиков и использовать препарат «СТФ-1/56» для лечения и профилактики сальмонеллеза у рыб.

**Заключение.** Данные, полученные в ходе эксперимента, подтверждают эффективность бактерий «СТФ-1/56», они интенсивно подавляют рост бак-

## Результаты проверки штамма *Enterococcus faecium*

Микроорганизмы	Зона задержки роста в агаровой культуре штамма <i>Enterococcus faecium</i> , мм	
	48 ч	72 ч
<i>Salmonella dublin</i>	23	35
<i>S. enteritidis</i>	24	34
<i>S. gallinarum</i>	22	33
<i>S. pullorum</i>	28	39
<i>S. choleraesuis</i>	22	30

терии сальмонеллы. Для лечения зараженной рыбы пробиотическим препаратом терапевтический курс следует осуществлять на протяжении 10 суток. При профилактике сальмонеллеза у рыб необходимо применять лечебный корм, содержащий препарат «СТФ-1/56», в течение 3–5 суток.

Применение пробиотических препаратов при выращивании гидробионтов является перспективным направлением аквакультуры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев А.А. Основы садкового рыбоводства. Краткий курс лекций. – Саратов, 2011. – 44 с.
2. Горковенко Л.Г. Наставления по применению пробиотических препаратов «Бацелл», «Моноспорин» и «Пролам» в прудовом рыбоводстве. – Краснодар, 2011. – 15 с.
3. Ларионов С.В. Внутренние незаразные болезни животных – одна из основных дисциплин в подготовке ветеринарного врача // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 6. – С. 99.
4. Максим Е.А. Применение комплекса пробиотиков в рыбоводстве // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Т. 2. – Вып. 3. – С. 197–201.
5. Омельченко Н.А. Влияние пробиотического препарата «Бацелл» в рационах коров // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2010. – С. 116–118.
6. Пономарев С.В. Аквакультура // БИБКОМ. – М., 2013. – С. 40.
7. Пономарев С.В. Индустриальное рыбоводство. – СПб.: Лань, 2013. – 420 с.
8. Пышманцева Н.В. Эффективность пробиотиков «Пролам» и «Бацелл» // Птицеводство. – 2010. – № 3. – С. 29–30.
9. Ушакова Н.А. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1. – С. 184–192.

**Ткачева Ирина Васильевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технические средства аквакультуры», Донской государственной технической университет. Россия. 344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1. Тел.: (8632)73-86-71.

**Ключевые слова:** инфекция; аквакультура; микрофлора; карп; бактерии; антибиотики; гидробионты; заболевание.

## APPLICATION OF STF-1/56 PREPARATION FOR PREVENTION AND TREATMENT OF INFECTIOUS DISEASES IN FISH

**Tkacheva Irina Vasilyevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Don State Technical University. Russia.

**Keywords:** infection; aquaculture; microflora; carp; bacteria; antibiotics; hydrobionts; disease.

*The body of aquatic organisms is not a natural reproduction environment of Salmonella, however, as a result of cross-infection, Salmonella bacillus may appear in fish. The use of probiotic additives from living bacteria has become an alternative to the use of antibiotics, probiotics have antagonistic abilities against*

*pathogens. A group of carp yearlings was selected for research in an aquarium installation. The average weight of animal specimen was 900 grams. During the experiment, the main hydrochemical parameters were monitored. Oxygen disturbances were not allowed by using aerators. The diet was standard for raising carp and herbivorous fish. The presence of Salmonella bacteria in the control group was revealed in all fish three days after infection. Experimentally established high efficiency of the drug “STF-1/56” in fish farming, as a method of combating Salmonella infection without disrupting the microbial balance of microflora in the intestinal cavity.*

