

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ СПОРОТЕРМИН НА ТРОМБОПОЭЗ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

Шленкина Т.М., кандидат биологических наук, доцент
Романова Е.М., доктор биологических наук, профессор,
тел. 89278212582 t-shlenkina@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: кормовая добавка Споротермин, радужная форель, тромбопоэз, тромбоциты, тромбокрит.

В статье приводятся результаты по применению в рационе радужной форели кормовой добавки Споротермин. Установлено, что при использовании изучаемой пробиотической добавки увеличивается количество тромбоцитов на 56,83%, тромбокрита на 66,67%.

Введение. Пробиотики — это живые микроорганизмы, которые при введении в организм в достаточном количестве улучшают состав микробиоты, пищеварение, иммунитет и общее состояние здоровья. В рыбоводстве их применяют для повышения продуктивности, укрепления здоровья рыб, снижения стресса и профилактики заболеваний [1].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на рыбноводческом комплексе «Янтарный ручей» Чердаклинского района Ульяновской области.

С целью проведения дальнейших исследований, были сформированы 2 группы радужной форели: 1 группа контрольная, 2 группа опытная. Первая группа получала основной корм, вторая группа получала дополнительно к основному рациону биологически активную комовую добавку «Споротермин». Опыт длился два месяца.

Гематологические исследования проводили на самокалибрующемся гематологическом анализаторе MicroCC-20Plus Фирма "High Technology Inc.", США.

Результаты исследований. Настоящие тромбоциты, характерные для млекопитающих, у рыб отсутствуют. Их заменяют

специализированные клетки, называемые тромбоцитоидами или тромбоцитоподобными элементами, которые аналогичны тромбоцитам млекопитающих по своей роли в гемостазе, но отличаются структурно и функционально. Тромбоциты у рыб формируются из мегакариоцитов, которые развиваются в тканях, сходных с органами гемопоэза, таких как печень и селезенка [2,3].

Тромбоциты рыб имеют овальную или округлую форму и больший размер по сравнению с тромбоцитами млекопитающих. У рыб тромбоциты содержат ядро, в то время как у млекопитающих тромбоциты - это фрагменты цитоплазмы без собственного ядра; механизм гемостаза схож, но сами клетки различаются в деталях реализации этого механизма.

Тромбоциты рыб участвуют в первичном гемостазе, останавливая кровотечение путем агрегации и адгезии к стенкам сосудов, выделяют биологически активные вещества, способствующие восстановлению сосудистой стенки и уменьшению кровоточивости.

Определение количества тромбоцитов у рыб (thrombocytelike cells) проводят для оценки состояния системы гемостаза, т.е. процесса остановки кровотечения и формирования тромба.

Тромбоцитопения наблюдается при вирусных заболеваниях, аутоиммунных процессах или токсических воздействиях внешних факторов. Повышение же концентрации тромбоцитов - тромбоцитоз рассматривается как показатель воспалительных процессов или опухолей [4,5].

Рассмотрим динамику содержания тромбоцитов у радужной форели в разные периоды эксперимента и оценим характер влияния «Споротермина» на показатель. Результаты приведены на рисунке 1.

Референсный диапазон тромбоцитов $22 - 68 \cdot 10^9/\text{л}$.

Содержание тромбоцитов в крови радужной форели на протяжении опыта находилось в пределах $22,05 \pm 0,75 - 45,95 \pm 7,17$. На 0 сутки содержание тромбоцитов в контрольной группе было практически одинаковым со значениями в опытной группе и составило $22,15 \pm 1,28$ и $22,2 \pm 1,08$ соответственно.

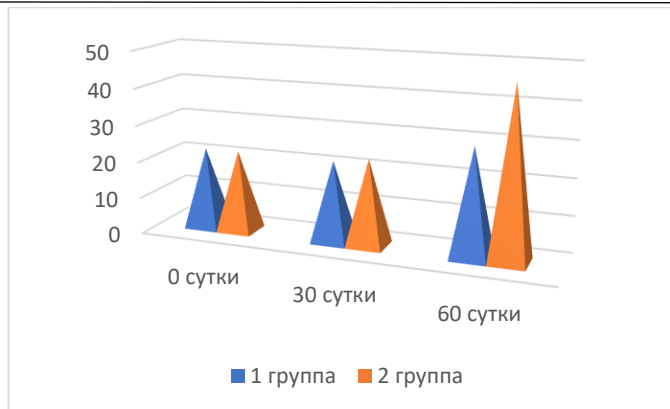


Рисунок 1 - Содержание тромбоцитов в крови радужной форели, 10⁹/л

На 30 и 60 сутки этот показатель имел направленность увеличения. Так на 30 сутки содержание тромбоцитов в контрольной группе было меньше по сравнению со значениями в опытной группе на 6,35%. Через 2 месяца содержание тромбоцитов в контрольной группе было меньше, чем в опытной группе на 56,83%.

Таким образом, на старте опыта содержание тромбоцитов в контрольной группе было на нижних границах нормы, а на 60 сутки незначительно повысилось. Это увеличение составило 32,28%. В опытной группе «Споротермин» оказал более действенное влияние на 60 сутки, где увеличение составило 56,83%, а за весь эксперимент количество тромбоцитов увеличилось на 106%. Однако необходимо отметить, что данные находились в пределах физиологической нормы.

Тромбокрит — это расчетный показатель, представляющий собой долю объема тромбоцитов в общем объеме крови. У рыб тромбокрит в ихтиопатологии используется крайне редко. В среднем, тромбокрит у рыб колеблется в пределах 0,1–0,3% от общего объема крови; величина показателя зависит от видовой принадлежности и факторов среды.

В ветеринарии тромбокрит используют для характеристики свёртывающей системы крови и для выявления патологических процессов. Колебания в сторону повышения или снижения тромбокрита

выше нормы происходят в результате нарушения гемостаза, травмы, инфекционных заболеваний или внутренних кровотечений [6-8].

У радужной форели конкретные значения тромбокрита зависят от генетических факторов, температуры воды, стрессовых факторов, характеризуются сезонной динамикой, обнаруживая тенденцию к росту в летний период.

Рассмотрим динамику тромбокрита у радужной форели в разные периоды эксперимента и оценим характер влияния «Споротермина» на показатель. Результаты исследования тромбокрита у радужной форели приведены на рисунке 2. Референсный диапазон тромбокрита 0,03-0,06 %.

Тромбокрит на протяжении эксперимента находился в пределах $0,03 \pm 0 - 0,05 \pm 0$. На 0 сутки тромбокрит в опытной и контрольной группах был одинаковым. С 30 суток прослеживается увеличение этого показателя в обеих группах.

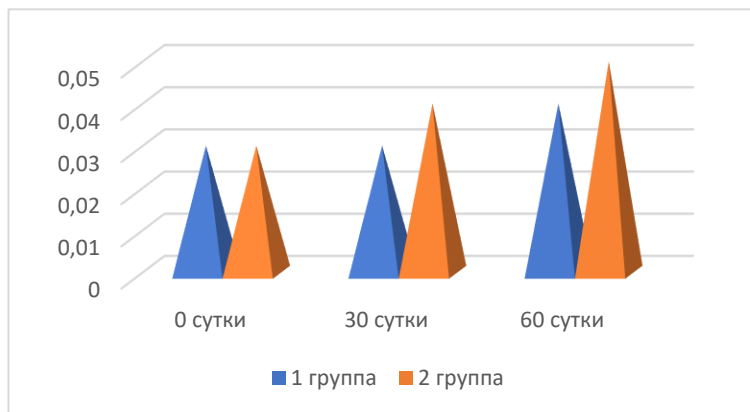


Рисунок 2 – Тромбокрит, %

Так на 30 суток тромбокрит в контрольной группе был меньше по сравнению со значениями в опытной группе на 33,33%. Через 2 месяца этот показатель в контрольной группе также был меньше, чем в опытной группе на 25%. За весь эксперимент тромбокрит в контрольной группе вырос на 33,33%, в опытной группе на 66,67%. Таким образом «Споротермин» оказал положительное влияние на тромбокрит, где

увеличение составило 66,67%. В то же время необходимо отметить, что показатель тромбокрита находился в пределах физиологической нормы.

Таким образом, введение в рацион радужной форели кормовой добавки Споротермин способствовало увеличению в крови тромбоцитов и тромбокрита, кроме того способствовало нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, улучшения роста и выживаемости.

Библиографический список:

1. Агаева, Т. И. Влияние биологически активных добавок на гематологические показатели радужной форели, при содержании в бетонных каналах / Т. И. Агаева, А. А. Уртаева, Н. И. Анищенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 4. – С. 184-187. – EDN NVWMCD.

2. Агаева, Т. И. Влияние антиоксидантной смеси на некоторые гематологические показатели радужной форели / Т. И. Агаева // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 105-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 26–27 октября 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 169-172. – EDN XXEQRK.

3. Агаева, Т. И. Биологическая эффективность использования ферментного комплекса и антиоксидантной смеси при выращивании радужной форели в условиях РСО-Алания: специальность 03.00.32: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Агаева Татьяна Израиловна. – Владикавказ, 2006. – 112 с. – EDN NNQMRD.

4. Беспальный, А. В. Оценка гематологических показателей рыб - основных объектов аквакультуры Беларуси при применении препарата "Диплоцид" различными методами в лабораторных условиях / А. В. Беспальный, С. М. Дегтярик // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2018. – № 34. – С. 289-300. – EDN MWVIBF.

5. Богдашев, И. А. Особенности кормления товарной янтарной форели в УЗВ в условиях Центра разведения ценных пород осетровых / И. А. Богдашев, Д. О. Лещишина // Наука и молодёжь: новые идеи и решения: материалы XV Международной научно-практической конференции молодых исследователей, Волгоград, 24–26 марта 2021 года. Том Часть III. – Волгоград:

Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. – С. 271-272. – EDN XNSLCM.

6. Габолаева, А. Р. Влияние биологически активных добавок на гематологические показатели радужной форели, содержащейся в бетонных каналах с артезианской водой / А. Р. Габолаева, И. И. Кцоева, Р. Б. Темираев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 2. – С. 155-158. – EDN QCFICL.

7. Головина, Н. А. Морфофункциональная характеристика крови рыб - объектов аквакультуры: специальность 03.00.10: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Головина Нина Александровна. – Москва, 1996. – 53 с. – EDN ZJKXMZ.

8. Гуцулюк, О. Н. Влияние пробиотических добавок на гематологические и некоторые рыбоводные показатели молоди радужной форели / О. Н. Гуцулюк // Технологический форсайт: Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Краснодар, 01–03 октября 2014 года / Редакционная коллегия: В.А. Бордовский (ответственный редактор), В.В. Галуцкий, С.С. Джимаков, А.Н. Пашков, И.В. Рядчиков, Е.В. Строганова, Е.Е. Текуцкая. – Краснодар: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный университет", 2014. – С. 161-164. – EDN TGPZWR.

THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE SPOROTERMIN ON THROMBOPOIESIS IN RAINBOW TROUT

Shlenkina T. M., Romanova E. M.
FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *Sporothermin feed additive, rainbow trout, thrombopoiesis, platelets, thrombocytopenia.*

This article presents the results of feeding rainbow trout the Sporothermin feed additive. It was found that the use of the studied probiotic supplement increased platelet count by 56.83% and thrombocytopenia by 66.67%.