

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ТИМЬЯНА И ВВЕДЕНИЯ ДРОЖЖЕВЫХ ГРИБОВ ИЗ РОДА САХАРОМИЦЕТОВ НА ОРГАНИЗМ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

Попова Ольга Сергеевна, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0002-0650-0837
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Целью этого исследования было изучение комбинированного воздействия эфирного масла тимьяна и сахаромикетов на показатели крови и продуктивность организма радужной форели. Рыбохозяйственный комплекс демонстрирует положительную динамику по всем ключевым экономическим показателям. Использование кормовых добавок в рационе полноценного кормления рыб, и является одним из таких практических решений, которые не только повышают эффективность питания, но и помогают снизить стресс и контролировать заболевания за счет укрепления иммунной системы рыб. Исследование проводили в рыбоводческом хозяйстве Ленинградской области, на радужной форели. Было взято 3 группы, по 5 в каждой группе. Контрольная группа получала только основной рацион, к рациону 2 группы вводили только сахаромикеты, а 3 группе кроме сахаромикетов ввели к основному рациону эфирное масло тимьяна. Смесь вводили в дозе 2% от нормы составляло эфирное масло тимьяна, и 0,1% сахаромикетов. Физико-химические показатели воды, включая температуру у всех групп были на одинаковом уровне, в пределах физиологической нормы. Эксперимент длился 30 сут, в конце эксперимента была взята кровь для исследования показателей крови. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения STATISTICA 6.

Настоящее исследование показало, что сочетание сахаромикетов и эфирного масла тимьяна способствует полноценному развитию рыб и эффективному использованию корма. Могут теоретически успешно увеличить показатели роста, выживаемость и пищеварительные ферменты выращенной радужной форели. Также их включения в рацион могут быть полезны для усиления иммунных параметров и антиоксидантных реакций и, следовательно, могут быть включены в рацион этого вида рыб в качестве безопасных кормовых добавок.

Ключевые слова: тимьян, сахаромикеты, радужная форель.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года [1]. Рыбохозяйственный комплекс демонстрирует положительную динамику по всем ключевым экономическим показателям. В глобальном масштабе Российская Федерация входит в первую пятерку мировых лидеров по объемам добычи (вылова) водных биологических ресурсов. Для сохранения конкурентоспособности, необходимо наращивать производство продукции высокого качества, при этом не повышать экономические затраты. Использование кормовых добавок в рационе полноценного кормления рыб, и является одним из таких практических решений, которые не только повышают эффективность питания, но и помогают снизить стресс и контролировать заболевания за счет укрепления иммунной системы рыб [2,3]. К таким кормовым добавкам относятся витамины, минералы, нуклеотиды, пробиотики, пребиотики, лекарственные травы и их производные и др., применение которых в последние годы имело неоспоримые результаты в повышении продуктивности аквакультуры. Так, зарубежные авторы неоднократно сообщали, что экстракт тимьяна может успешно смягчать иммуносупрессию, вызванную окситетрациклином и некоторыми другими антибиотиками, окислительный стресс и ферментативные изменения у радужной форели. В другом исследовании сообщалось, что включение 1% эфирного масла тимьяна в рацион радужной

форели может значительно снизить токсическое воздействие афлатоксина В₁ на показатели роста и воспалительные реакции кишечника у этого вида рыб.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в рыбоводческом хозяйстве Ленинградской области, на радужной форели. Было взято 3 группы, по 5 в каждой группе. Контрольная группа получала только основной рацион, к рациону 2 группы вводили только сахаромикеты, а 3 группе кроме сахаромикетов ввели к основному рациону эфирное масло тимьяна. Смесь вводили в дозе 2% от нормы составляло эфирное масло тимьяна, и 0,1% сахаромикетов. Физико-химические показатели воды, включая температуру у всех групп были на одинаковом уровне, в пределах физиологической нормы. Эксперимент длился 30 сут, в конце эксперимента была взята кровь для исследования показателей крови. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения STATISTICA 6.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно результатам, минимальное количество эритроцитов наблюдалось в контрольной группе и составила $1,10 \pm 0,06$ Т/л, за которой следовала группа которой задавали и тимьян и сахаромикеты. Все экспериментальные методы лечения показали значительное увеличение количества лейкоцитов и уровня гемоглобина (в 3 группе составил $114,0 \pm 0,12$ г/л), по сравнению с контрольной группой ($P < 0,05$). В контрольной группе, было отмечено снижение гематокрита,

по сравнению с подопытными группами ($P < 0,05$). Самый высокий и самый низкий эритроцитарный индекс был зафиксирован в группе с сахаромидетами и тимьяном и контрольной группе, соответственно. Результаты показали, что не было значимой разницы в индексе средней концентрации гемоглобина в эритроците между методами лечения ($P > 0,05$). Согласно результатам, все экспериментальные группы показали сходную активность ферментов щелочной фосфатазы (в среднем $10,9 \pm 13,42$ ед/л) и АСТ (в среднем показатели составили $121,5 \pm 22,14$ ед/л), которые были значительно ниже, чем у контрольной группы. В группах, включающих в рацион тимьян и сахаромидеты было отмечено ингибирование процесса перекисного окисления липидов как одного из звеньев патогенеза заболеваний печени. Представленные результаты свидетельствуют, о гепатопротекторных свойствах данного рациона, что может быть связано с улучшением антиоксидантной способности печени рыбы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пробиотики и лекарственные травы могут улучшить показатели роста рыб за счет улучшения переваривания корма. Настоящее исследование показало, что сочетание сахаромидетов и эфирного масла тимьяна способствует полноценному развитию рыб и эффективному использованию корма. Могут теоретически успешно увеличить показатели роста, выживаемость и пищеварительные ферменты выращенной радужной форели. Также их включения в рацион могут быть полезны для усиления иммунных параметров [5,6] и антиоксидантных реакций и, следовательно, могут быть включены в рацион этого вида рыб в качестве безопасных кормовых добавок. Рекомендуют-

ся дальнейшие исследования для определения механизма их действия на молекулярном уровне, а также их защитного действия у рыб, которые сталкиваются с инфекционными агентами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2019 г. № 2798-р (ред. от 12.05.2022) «Об утверждении Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года» (вместе с «Планом мероприятий по реализации стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года») // - Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201911280005?index=0&rangeSize=50&date обращения 22.02.2022>
2. Применение пробиотиков в осетровом рыбоводстве / А.А. Пышманцева, Н.А. Юрина, С.И. Кононенко, Е.А. Максим // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – 2014. – №2. – Т. 3. – № 2. – С. 225-229.
3. Опыт применения пробиотиков в рыбоводстве / Е. А. Максим, Н. А. Пышманцева, С. И. Кононенко, А. А. Пышманцева // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 152-154.
4. Hoseini, S. M. Beneficial effects of thyme (*Thymus vulgaris*) extract on oxytetracycline-induced stress response, immunosuppression, oxidative stress and enzymatic changes in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) / S. M. Hoseini, M. Yousefi // *Aquacult. Nutr.* – 2019. – Vol. 25. – P. 298–309. – DOI: 10.1111/anu.12853
5. Ghafarifarsani H. Dietary supplementation of garden thyme essential oil ameliorated the deteriorative effects of aflatoxin B1 on growth performance and intestinal inflammatory status of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) / Hamed Ghafarifarsani, Reza Kachuei, Ahmad Imani // *Aquaculture*. – 2021. – Vol. 531. – P. 735928. – DOI: 10.1016/j.aquaculture.2020.735928

INFLUENCE OF THE ESSENTIAL OIL OF THYME AND THE INTRODUCTION OF YEAST MUSHROOMS FROM THE GENUS SACHAROMYCETES ON THE ORGANISM OF THE RAINBOW TROUT

*Olga S. Popova, Ph.D. of Veterinary Sciences, orcid.org/0000-0002-0650-0837
St-Petersburg state University of veterinary medicine, Russia*

The aim of this study was to investigate the combined effects of thyme essential oil and *Saccharomycetes* on blood counts and body productivity in rainbow trout. The fishery complex demonstrates positive dynamics in all key economic indicators. The use of feed additives in a complete fish diet is one such practical solution that not only improves nutritional efficiency, but also helps to reduce stress and control diseases by strengthening the immune system of fish. The study was carried out in the fish farm of the Leningrad region, on rainbow trout. 3 groups were taken, 5 in each group. The control group received only the main diet, only *Saccharomycetes* were introduced to the diet of group 2, and thyme essential oil was added to the main diet of group 3 in addition to *Saccharomycetes*. The mixture was administered at a dose of 2% of the norm was the essential oil of thyme, and 0.1% of *saccharomycetes*. Physico-chemical indicators of water, including temperature, were at the same level in all groups, within the physiological norm. The experiment lasted 30 days; at the end of the experiment, blood was taken to study blood parameters. Statistical analysis was carried out using STATISTICA 6 software.

The present study showed that the combination of *Saccharomycetes* and thyme essential oil promotes the full development of fish and the efficient use of feed. Can theoretically successfully increase growth rates, survival rates, and digestive enzymes in farmed rainbow trout. Also, their inclusion in the diet can be useful for enhancing immune parameters and antioxidant responses and, therefore, can be included in the diet of this fish species as a safe feed additive.

Key words: thyme, *Saccharomycetes*, rainbow trout.

REFERENCES

1. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201911280005?index=0&rangeSize=50&date accessed 02/22/2022>
2. Pyshmantseva A.A., Yurina N.A., Kononenko Sergey Ivanovich, Maxim E.A. The use of probiotics in sturgeon fish farming // Collection of scientific papers SKNIIZH. 2014. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-probiotikov-v-osetrovom-rybovodstve> (date of access: 05/31/2022).]
3. Maxim E. A., Pyshmantseva N. A., Kononenko S. I., Pyshmantseva A. A. Experience in the use of probiotics in fish farming // *Agricultural Journal*. 2013. No. 6. URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-primeneniya-probiotikov-v-rybovodstve> (date of access: 05/31/2022).
4. S.M. Hosseini, M. Yousefi. Beneficial effect of thyme extract (*Thymus vulgaris*) on oxytetracycline-induced stress response, immunosuppression, oxidative stress and enzymatic changes in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquacult. Nutr.*, 25 (2019), p. 298-309, 10.1111/anu.12853
5. H. Gafarsani, R. Cachway, A. Imani. Garden thyme essential oil supplementation improved the detrimental effects of aflatoxin B1 on growth performance and inflammatory status in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture*, 531 (2021), p. 735928, 10.1016/j.aquaculture.2020.735928