

DOI: 10.25205/978-5-4437-1843-9-118

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА В КОРМЛЕНИИ ФОРЕЛИ^{*}

TECHNOLOGY OF OBTAINING AND USING A PROBIOTIC PREPARATION IN FEEDING TROUT

В. А. Потешкина, И. В. Ускова, С. Р. Деркач, А. В. Решетникова

Медико-биологический институт Мурманского арктического университета

V.A. Poteshkina, I. V. Uskova, S.R. Derkach, A.V. Reshetnikova

Medical and Biological Institute, Murmansk Arctic University

✉ poteshkinava@mauniver.ru

Аннотация

Статья посвящена исследованию эффективного использования экспериментального пробиотического препарата в кормлении сеголеток радужной форели на базе инкубационного цеха Верхне-Туломской ГЭС. Выделены и идентифицированы 5 штаммов бактерий из кишечника радужной форели. Разработана технология получения жидкой и лиофилизированной форм пробиотических препаратов и определена их хранимоспособность.

Abstract

The article is devoted to the study of the effectiveness of using an experimental probiotic preparation in feeding yearlings of rainbow trout at the Verkhne-Tulomskaya hydroelectric power station. Five bacterial strains were isolated and identified from the intestines of rainbow trout. A technology for obtaining liquid and lyophilized forms of probiotic preparations was developed, and their shelf life was determined.

Учитывая важность рыбы как основного пищевого продукта, в современной концепции здорового питания, обеспечивающего продовольственную безопасность страны, проблема конструирования рыбного продукта функционального назначения в условиях высокотехнологичной индустриальной аквакультуры является весьма актуальной и своевременной. В связи с этим возникает необходимость поиска эффективных методов в технологии выращивания товарной рыбы за счет использования бактериальных препаратов в кормлении рыб, а также усовершенствования функциональных характеристик готового рыбного продукта.

В результате исследования микробиома кишечника садковой радужной форели было выделено 5 различных микробных штаммов бактерий: 2 (№ 3, 5) — из химуса, 3 (№ 1, 2, 4) — из слизистой кишечника. Методом MALDI-ToF MS было идентифицировано, что исследуемые штаммы относятся к *Micrococcus luteus* (№ 1), *Bacillus pumilus* (№ 2), *Escherichia coli* (№ 3), *Carnobacterium maltaromaticum* (№ 4), бактериям рода *Pseudomonas spp* (№ 5). Определена чувствительность выделенных штаммов к желчи, солености (NaCl), соляной кислоте (HCl), pH, температуре, а также к антибактериальным препаратам (АБП) [1].

Изучена антагонистическая активность выделенных штаммов в отношении тест-культур патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella spp.*) методом отсроченного антагонизма на среде Бликфельдта (НПЦ «Биокомпас-С», Россия), согласно ОФС.1.7.2.0009.15 [2].

На основании оценки устойчивости к температуре, HCl, pH, желчи, NaCl, АБП, антагонистической активности был произведен селективный отбор наиболее технологически эффективных бактерий *Bacillus pumilus* и *Carnobacterium maltaromaticum*.

Разработана технология получения жидкой формы / лиофилизата пробиотического препарата на основе *Bacillus pumilus* и *Carnobacterium maltaromaticum* и проведено тестирование на хранимоспособность (определение числа жизнеспособных клеток, контроль бактериальных культур на наличие посторонней микрофлоры, изучение морфологии клеток, определение активности кислотообразования) [3].

Разработана технология обогащения гранулированных кормов пробиотическим препаратом на основе *Bacillus pumilus*: на этапе пропитки кормов пробиотическим препаратом оптимальное время, при котором сохраняется максимальная концентрация микроорганизмов на поверхности гранул, составило 10 минут.

^{*} Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 25-16-00064).

© В. А. Потешкина, И. В. Ускова, С. Р. Деркач, А. В. Решетникова, 2025

В результате эксперимента в инкубационном цеху Верхнетуломской ГЭС было выявлено, что после приема экспериментального пробиотического препарата численность микроорганизмов в кишечнике форели увеличилась на 100 тыс. клеток, были идентифицированы бактерии *Bacillus pumilus* в составе индигенной микробиоты, что указывает на успешное закрепление пробиотических микроорганизмов на слизистой оболочке кишечника.

Литература

1. МУК 4.2.1890-04. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. М.: Минздрав России, 2004. С. 15.
2. ОФС.1.7.2.0009.15. Определение специфической активности пробиотиков. Государственная фармакопея Российской Федерации. 2018. XIV изд. Т. 2.
3. МУ 2.3.2.2789-10. Методические указания по санитарно-эпидемиологической оценке безопасности и функционального потенциала пробиотических микроорганизмов, используемых для производства пищевых продуктов. М.: Минздрав России, 2010. С. 25.