

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени
К.А. Тимирязева
доктор сельскохозяйственных наук,
Макаров Сергей Сергеевич



«17» Апреля 2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу
**Цицкиевой Марины Руслановны «Биологические и продуктивные
показатели рыб при применении разных композиций пробиотических
организмов», представленную на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности: 4.2.6 – Рыбное хозяйство,
аквакультура и промышленное рыболовство.**

Актуальность темы представленной к защите диссертации очевидна, так как при интенсивном выращивании в индустриальной аквакультуре рыбы подвергаются воздействию стресс-факторов, связанных с отличными от естественных условиями среды. У рыб снижается иммунная устойчивость и возникает риск возникновения заболеваний, в т.ч. инфекционных. Поэтому разработка методов повышения иммунной резистентности объектов выращивания является актуальной задачей. Одним из перспективных подходов является использование иммуномодуляторов, в частности пробиотиков.

Научная новизна работы заключается в определении влияние композиции споровых и молочнокислых бактерий на микробиологический состав спирального отдела кишечника молоди стерляди; на активность пищеварительных гидролаз молоди стерляди при их выращивании в условиях УЗВ и молоди радужной форели при их выращивании в бассейнах с проточным водоснабжением.

Результаты исследований имеют **теоретическую и практическую значимость.** Диссертанткой предложены комплексы пробиотиков и

определены наиболее эффективные варианты. Результаты исследований позволили выявить некоторые закономерности влияния сочетаний пробиотических штаммов разного спектра действия на выращиваемых рыб. Результаты исследований внедрены в производственный процесс рыбоводных предприятий.

Работа изложена на 147 страницах, содержит 26 рисунков и 17 таблиц. Диссертация состоит из Введения, четырех глав, Заключения, Списка литературы, включающего 216 источников, в том числе 101 на иностранных языках. Даны Приложения.

Во **Введении** обоснована актуальность проведенных исследований. Сформулированы их цели и задачи, новизна, теоретическое и практическое значение. Представлены основные положения, выносимые на защиту.

В **Главе 1 «Обзор литературы»** обобщены и проанализированы сведения по механизму действия и применению пробиотиков. А также о морфо-функциональных особенностях пищеварительной системы рыб, в т.ч. микрофлоре и ферментативной системе кишечника.

В **Главе 2 «Материал и методы исследований»** представлены объекты исследования, условия проведения эксперимента, включающие температурный и гидрохимический режимы. Подробно описаны используемые в работе методы исследования.

Глава 3 «Результаты исследований» состоит из 11 подразделов. Представлены результаты исследования антагонистической активности и ферментативной активности пробиотических штаммов. Определены показатели гидрохимического анализа и дана оценка биологической фильтрации. Дана оценка морфометрических и рыбопродуктивных показателей рыб при применении разных вариантов сочетаний пробиотических штаммов. Проведены бактериологические исследования охлажденной продукции для выявления уровня безопасности рыбной продукции.

В **Главе 4 «Обсуждение результатов»** представлен анализ и интерпретация результатов исследования. Показан механизм действия

пробиотических организмов и их сочетаний, а также влияние условий содержания, на организм выращиваемых рыб в индустриальной аквакультуре.

Характеризуя работу в целом, следует отметить, что работа выполнена на высоком методическом уровне. Соискателем выполнены поставленная цель и задачи исследований. Выводы автора достаточно обоснованы и логично вытекают из содержания работы. Материалы исследований широко отражены в публикациях, многократно заслушивались и обсуждались на научных конференциях. Содержание автореферата соответствует материалу диссертации, которая является вполне законченным научным трудом.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития биологических наук. Диссертационное исследование расширяет теоретические представления о влиянии пробиотиков и их комплексов на микробиологический состав, ферментативную активность пищеварительной системы, продуктивность рыб в условиях интенсивного выращивания. Полученные знания формируют научную базу для разработки новых, экологически безопасных методов профилактики заболеваний рыб, что открывает перспективы для дальнейших исследований, направленных на модуляцию микробиома рыб с целью повышения их устойчивости и продуктивности.

Подтверждением практической ценности работы является её внедрение на производственных предприятиях ООО «Новая аквакультура» (акт внедрения от 26.06.2025) и ООО «Радужный» (акт внедрения от 01.08.2025).

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации. Результаты проведенного исследования могут быть использованы при разработке и совершенствовании биотехнологий интенсивного выращивания рыб в условиях замкнутого водоснабжения (УЗВ) и бассейнах с проточным водоснабжением.

Материалы диссертационной работы представляют интерес для профильных департаментов Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, научно-исследовательских центров рыбного хозяйства при

разработке нормативной базы, методических рекомендаций и отраслевых стандартов по обеспечению биологической безопасности в аквакультуре, комплексных программ кормления; создании рецептур комбикормов для объектов рыборазведения, культивируемых в рыбоводных хозяйствах различных типов.

Принципиальных возражений по сути работы, в качестве вопросов и замечаний отмечаем следующее:

1. В разделе «Материалы и методы» отсутствует схема исследования, что затрудняет восприятие работы.
2. В практических рекомендациях не указаны пропорции: доля каждого штамма в составе композиции *B. subtilis*, *B. licheniformis*, *E. Faecium*.
3. Чем определялась доза: 0,5 и 1,0 г/кг в зависимости от условий выращивания?
4. На наш взгляд, изменения БПК₅ незначительные, чтобы утверждать о влиянии пробиотика на этот показатель.
5. Почему снижение вариабельности морфометрических параметров под действием пробиотика определяет лучшую выживаемость рыб при выпуске в природные водоемы?
6. В выводах нет цифровых значений. На сколько выше или ниже тот или иной показатель.

Указанные недостатки принципиально не влияют на результаты проведенных исследований и содержание работы в целом.

Заключение

Диссертация Цицкиевой Карины Руслановны на тему «Биологические и продуктивные показатели рыб при применении разных композиций пробиотических организмов» представляет собой самостоятельный законченный труд, который по совокупности сформулированных и обоснованных в работе положений, их актуальности, новизне и практической значимости полностью отвечает требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК Министерства науки и высшего образования РФ к диссертациям на соискание ученой степени

кандидата биологических наук, а её автор Цицкиева Карина Руслановна заслуживает присвоения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.6 – рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство.

Диссертационная работа, автореферат Цицкиевой Марины Руслановны и отзыв заслушаны, обсуждены и одобрены на заседании кафедры зоологии и аквакультуры ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, протокол № 8 от 17 апреля 2026 г. Присутствовало 15 сотрудников кафедры, в т.ч. с правом голоса – 15. Результаты голосования: «За» – 15, «Против» – 0, «Воздержался»- 0.

Отзыв подготовили:

Пронина Галина Иозепошна,
доктор биологических наук
по специальности 03.03.01 – Физиология, доцент,
профессор кафедры зоологии и аквакультуры
института зоотехнии и биологии
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Бубунец Эдуард Владимирович,
доктор сельскохозяйственных наук по специальности
06.04.01 – Рыбное хозяйство и аквакультура
профессор кафедры зоологии и аквакультуры
института зоотехнии и биологии
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»



Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Почтовый адрес: 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49. Телефон: +7(499)977-04-80, 976-04-28; E-mail: info@rgau-msha.ru, сайт: <https://www.timacad.ru>