

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цицкиевой Марины Руслановны  
**«Биологические и продуктивные показатели рыб при применении  
разных композиций пробиотических организмов»,**  
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 4.2.6 Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное  
рыболовство

Современные тенденции в развитии аквакультуры требуют постоянного совершенствования технологий выращивания рыб, позволяющих повысить эффективность производства и обеспечить высокое качество рыбной продукции. Интенсификация разведения рыб в установках замкнутого водоснабжения и бассейновых хозяйствах сопряжена с риском возникновения различных заболеваний. Использование антимикробных препаратов для профилактики и лечения заболеваний рыб увеличивает риски появления устойчивых к антимикробным средствам штаммов микроорганизмов. Одной из альтернатив является применение пробиотических организмов в рационах в виде композиций эффективных штаммов.

В работе Цицкиевой Марины Руслановны четко сформулированы задачи и цель исследования.

Соискателем решены следующие задачи:

Изучено влияние пробиотических композиций на гидрохимический режим при выращивании молоди стерляди в условиях установок замкнутого водоснабжения (УЗВ).

Исследованы показатели роста, выживаемости и профиль интерьерных признаков молоди стерляди при включении в рацион пробиотиков «Бацифолин А» и «Басулифор А», а также молоди радужной форели при использовании «Бацифолина А».

Проведён анализ изменений морфометрических показателей молоди стерляди при выращивании с применением пробиотических композиций.

Определена представленность различных видов микроорганизмов в спиральном отделе пищеварительной системы молоди стерляди при использовании пробиотиков.

Изучено влияние пробиотических организмов в рационе молоди стерляди и радужной форели на активность пищеварительных гидролаз.

Работа Цицкиевой Марины Руслановны является комплексным исследованием на молоди рыб по применению разных споровых и молочнокислых бактерий и их комбинаций; оценке их влияния на микробиологический состав, ферментативную активность пищеварительной системы, на продуктивность рыб при их выращивании на интенсивной основе.

В рамках комплексного исследования использованы рыбоводно-биологические, морфологические, морфометрические, микробиологические, биохимические, гидрохимические математические методы анализа.

По результатам проведенных исследований получены следующие данные:

- Сочетание споровых *B. subtilis*, *B. licheniformis* и молочнокислых бактерий *E. faecium* усиливает антагонистический эффект микробиоты спирального отдела кишечника молоди стерляди, исключает развитие условно-патогенных бактерий *C. freundii*, *A. calcoaceticus*, *B. mesentericus* снижает количество *B. cereus* на 2-3 порядка.

- Сочетание споровых *B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. amyloliquefaciens* исключает развитие условно-патогенных микроорганизмов *A. calcoaceticus*, снижает численность *B. mesentericus* на 1-3 порядка и повышает обсемененность спирального отдела кишечника молоди стерляди лактострептококками на 2 порядка.

- Повышенная энзиматическая активность споровых *B. subtilis*, *B.* и молочнокислых бактерий *E. faecium* улучшает использование питательных веществ корма, увеличивает показатели прироста при выращивании молоди стерляди и радужной форели ( $P \leq 0,01$ ) и определяет высокий уровень их сохранности.

- Использование в составе корма композиции споровых бактерий *B.* и композиции споровых *B. subtilis*, *B. licheniformis* и молочнокислых бактерий *E. faecium* снижает вариабельность морфометрических параметров молоди стерляди ( $P \leq 0,05$ ;  $P \leq 0,01$ ), повышает однородность молоди при выращивании, обуславливает высокую взаимосвязанность линейных параметров ( $r > 0,85$ ).

- При выращивании молоди стерляди с 69 по 102 сутки с использованием композиции споровых *B. subtilis*, *B. licheniformis* и молочнокислых бактерий *E. faecium* отмечено увеличение индекса сердца, гонад, кишечника; композиции споровых бактерий *B. subtilis*, *B. licheniformis*, отмечено увеличение индекса печени и сердца; при выращивании молоди форели отмечено увеличение индекса сердца, печени, жабр и кишечника.

- При выращивании молоди стерляди в условиях высокой жесткости воды с использованием споровых *B. subtilis*, *B. licheniformis* и молочнокислых бактерий *E. faecium* установлено повышение активности бактерий рода и перевод нитритов ( $\text{NO}_2^-$ ) в нитраты ( $\text{NO}_3^-$ ), снижение показателя биохимического потребления кислорода.

На основе полученных в производственных экспериментах и лабораторных исследований данных разработаны рекомендации по применению композиций пробиотических организмов при выращивании молоди стерляди в условиях замкнутого водоснабжения для воспроизводства и в компенсационных целях: для товарного выращивания молоди радужной форели в бассейнах с проточным водоснабжением.

Соискателем определены перспективы дальнейшей разработки темы по исследованию влияния микроорганизмов направленного действия на активацию систем защиты и формирование продуктивных качеств рыб.

