

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Биологический факультет

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА ЮГА РОССИИ

Материалы
II Всероссийской научно-практической конференции
студентов, аспирантов и молодых учёных

Краснодар, 25 мая 2021 г.

Краснодар
2021

УДК 639.3(470+571)(075.8)
ББК 47.2(2Рос)я73
В 623

Редакционная коллегия:

Г. А. Москул (отв. редактор), *А. В. Абрамчук* (зам. отв. редактора), *К. С. Абросимова*,
Н. Г. Пашинова, *М. А. Козуб*, *С. Н. Комарова*, *А. М. Иваненко*

В 623 Водные биоресурсы и аквакультура Юга России: материалы II Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / ответственный редактор Г. А. Москул; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2021. — 192 с.: ил. — 500 экз.
ISBN 978-5-8209-1951-0

Представлены результаты исследований, полученные учёными ведущих научных организаций Российской Федерации. Тематика работ касается актуальных проблем изучения биологического разнообразия гидробионтов, охраны и воспроизводства водных биологических ресурсов, аквакультуры, ихтиопатологии, а также генетической изменчивости осетровых рыб с использованием микросателлитных маркёров.

Адресуются научным работникам, экологам, преподавателям и студентам, специализирующимся в области водных биологических ресурсов и аквакультуры.

УДК 639.3.043.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В КОРМЛЕНИИ РЫБ

М. С. Зуева

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

E-mail: zueva@ms-98.ru

В статье проведён анализ данных, который показал, что ассортимент применяемых пробиотиков в кормлении рыб растёт с каждым годом. Пробиотики положительно влияют на рост и развитие животных, обеспечивают устойчивость организма к вредным воздействиям окружающей среды и используются, как альтернатива антибиотиков для профилактики различных заболеваний.

В настоящее время проблема антибиотикорезистентности рыб активизирует поиск альтернативных безопасных средств для профилактики и лечения заболеваний у рыб. Установлено, что антибиотики воздействуют на организм рыбы значительно сложнее и шире, чем считали ранее. Достижения последних лет в области кормления животных позволили существенно увеличить ассортимент используемых пробиотиков (Мирошников, Аринжанов, Килякова, 2017; Воздействие экстракта ... , 2019). На сегодняшний день альтернативной заменой антибиотикам в кормлении рыб выступают пробиотики (Аринжанов, Мирошников, Килякова, 2015).

Одним из преимуществ использования пробиотиков является минимизация отрицательного эффекта и безвредность для здоровья животного и конечного потребителя продукции. Исследования показывают, что пробиотики положительно влияют на иммунную систему (Тюкавкина, 2020) и наиболее эффективны при становлении кишечной микробиоты (Жандалгарова, 2017).

Одним из самых распространённых пробиотиков в животноводстве является Ветом 1.1 (*Bacillus subtilis*). Практика показала, что использование пробиотика в кормление рыб повышает рост и развитие животных, сохранность, а также снижает кормовые затраты (Хорошевский, Афанасьева, 2003). Применение пробиотика Ветом 1.1 снижает выраженность симптомов отравления карася *Carassius carassius* лекарственными препаратами для лечения их от тяжёлых протозойных инвазий. В значительной степени устраняет патологическое отделение слизи, анемию жаберных лепестков, дистрофические изменения

в скелетной мускулатуре; не подавляет пищевое поведение рыб и их нормальную жизнедеятельность (Выбор пробиотика ... , 2017).

Пробиотическую кормовую добавку с иммуномодулирующим действием Споротермин (*Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*) применяют для нормализации пищеварения, снижения отрицательного воздействия стресс-факторов, повышения иммунитета, профилактики и лечения инфекционных заболеваний животных (Пробиотик «Споротермин» ... , 2015). В исследованиях В.Н. Любомировой, В.В. Романова, Л.Ю. Раковой (2018) применение Споротермина методом прямого введения в воду на стадии логарифмического роста африканского клариевого сома ускорило рост и развитие рыбы. Также Споротермин повышает адаптационную пластичность рыб при выращивании в условиях УЗВ (Уровень кортизола ... , 2020).

Бацелл (*Bacillus subtilis* 945, *Lactobacillus paracasei* В-2347, *Enterococcus faecium* М-3185) — мультиэнзимный комплекс ферментов амилолитического, протеолитического и целлюлозолитического действия. Добавление Бацелл-М в рацион карпа активизирует работу желудочно-кишечного тракта и процессы пищеварения, повышает выживаемость рыбы и способствует увеличению продуктивности. Кроме того, препарат положительно влияет на белково-жировой обмен в организме рыб, повышая уровень витаминов С и В₁ (Ткачёва, 2019).

В работе Е.А. Максим (2014) проводились исследования по применению пробиотических препаратов «Моноспорин» (*Bacillus subtilis*) и «Пролам» (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Bacillus sporo-*

thermodurans 43с, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 574 и *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 1704-5, *Bifidobacterium animalis*) при обработке икры и личинок карпа. В результате установлено, что использование пробиотика повышает выход личинок на 3—5 % и снижает поражение икры сапролегниозом на 4—5 %. Бактерии в составе пробиотиков утилизируют вредные продукты обмена и продуцируют биологически активные вещества, необходимые для роста других бактерий.

В исследованиях И.В. Ткачёвой (2017) применение пробиотических препаратов «Бацелл-М», «Моноспорин», «Пролам СТФ» в кормлении карпа оказало положительное действие на физиологическое состояние рыб, на усвоение корма и снижение расхода корма на единицу прироста массы (до 25 %). Кроме того, установлено, что рыбы, потреблявшие пробиотики, меньше подвержены кишечным заболеваниям нематодами вида *Contracaecum* sp.

Применения пробиотика Субтилис (*Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*) в исследованиях Р.А. Руденко и В.А. Каратунова (2020) показали, что пробиотик благоприятно воздействует на обмен веществ молоди рыб после выхода с зимовки. Введение в комбикорм Субтилиса положи-

тельно влияет на физиологическое состояние молоди рыб, её рост и выживаемость.

Выявлен синергизм пробиотиков с другими компонентами. Так, использование пробиотика Ветом 1.1 с ультрадисперсными частицами сплава Cu-Zn в кормлении осетровых рыб положительно влияет на интенсивность роста и физиологическое состояние рыб (Мирошникова, Аринжанов, Килякова, 2018а).

Совместное применение в кормлении сеголетков карпа пробиотического препарата *Bifidobacterium bifidum* и ультрадисперсных частиц сплава Fe оказывает положительное влияние на обмен химических элементов в организме рыбы и оказывают благотворное влияние на микрофлору кишечника молоди карпа (Мирошникова, Аринжанов, Килякова, 2017; Мирошникова, Аринжанов, Килякова, 2018б).

Таким образом, анализ данных показал, что ассортимент применяемых пробиотиков в кормлении рыб растёт с каждым годом. Пробиотики положительно влияют на рост и развитие животных, обеспечивают устойчивость организма к вредным воздействиям окружающей среды и используются, как альтернатива антибиотиков для профилактики различных заболеваний.

Библиографический список

Аринжанов А.Е., Мирошникова Е.П., Килякова Ю.В. Использование биодобавок и наночастиц железа в кормлении карпа // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 6 (181). С. 44—48.

Воздействие экстракта из коры дуба (*Quercus cortex*) на рост и развитие карпа / Е.П. Мирошникова [и др.] // Аграрный научный журнал. 2019. № 11. С. 69—72.

Выбор пробиотика и методика исследования эффективности его применения во время стрессов у карпов при их содержании в аквариумах / Н.А. Егоркина [и др.] // Учёные записки Российского государственного гидрометеорологического университета. 2017. № 46. С. 156—164.

Гематологические параметры молоди стерляди на фоне совместного использования культуры *Bacillus subtilis* и наночастиц сплава Cu-Zn / Е.П. Мирошникова [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. 2018. Т. 101, № 3. С. 100—109.

Жандалгарова А.Д. Использование бактериальных препаратов «Ферм-КМ» и «Простор» в кормлении осетровых рыб: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08. Астрахань, 2017. 120 с.

Любомирова В.Н., Романов В.В., Ракова Л.Ю. Результативность эндогенного и экзогенного использования пробиотика «Споротермин» на разных этапах онтогенеза африканского клариевого сома // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 172—177.

Максим Е.А. Применение комплекса пробиотиков в рыбоводстве // Сб. науч. тр. СКНИИЖ. 2014. Т. 2, № 2. С. 197—201.

Мирошникова Е.П., Аринжанов А.Е., Килякова Ю.В. Особенности обмена химических элементов в организме рыб при введении в рацион биодобавок и наночастиц железа // Вестник Оренбургского государственного университета. 2017. № 6 (206). С. 80—84.

Мирошникова Е.П., Аринжанов А.Е., Килякова Ю.В. Оценка эффективности применения наночастиц железа и биодобавок в кормлении карпа // Аграрный научный журнал. 2018а. № 9. С. 34—36.

Мирошникова Е.П., Аринжанов А.Е., Килякова Ю.В. Применение в кормлении молоди ленского осётра пробиотического препарата Ветом 1.1 // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: материалы III нац. науч.-практ. конф. (3—5 октября 2018 г., Казань). Саратов, 2018б. С. 13—16.

Пробиотик «Споротермин» в рационах сельскохозяйственных животных, птицы и рыб как стимулятор роста / Е.А. Максим [и др.] // Ветеринария Кубани. Краснодар, 2015. № 6. С. 12—14.

Руденко Р.А., Каратунов В.А. Физиологическая характеристика прудового карпа при введении в рацион кормового пробиотика «Субтилис» // Инновации и инвестиции. 2020. № 1. С. 213—216.

Ткачёва И.В. Экономическая целесообразность применения пробиотиков при выращивании карпа // Биотехагро. 2017. № 4. С. 36—37.

Ткачёва И.В. Влияние кормовой добавки «Бацелл-М» на содержание витаминов в тканях тела карпа // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2019. № 3. С. 62—66.

Тюкавкина О.Н. Влияние ферментативных пробиотиков на рост, развитие и обмен веществ молодняка крупного рогатого скота: дисс. ... канд. с.-х. наук. Благовещенск, 2020. 119 с.

Уровень кортизола и показателей цитогенетического гомеостаза в организме рыб на фоне пробиотика споротермина / Е.М Романова [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1 (49). С. 79—84.

Хорошевский М.А., Афанасьева А.И. Пробиотики в животноводстве // Вестник Алтайского ГАУ. Барнаул, 2003. № 2 (10). С. 290—292.