

УДК 639.3.043.13

*Б. Т. Сариев, А. Н. Туменов, Ю. М. Баканёва, Н. В. Болонина***ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РОСТА МАССЫ ОСЕТРОВЫХ РЫБ  
ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В КОРМА ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ***B. T. Sariev, A. N. Tumenov, Yu. M. Bakaneva, N. V. Bolonina***ESTIMATION OF THE GROWTH EFFICIENCY OF STURGEON FISH  
ADDING THE PROBIOTICS TO THE DIETS**

Целью исследований являлась оценка разных по составу пробиотиков, применяемых в составе комбикормов для осетровых рыб. Опытные работы по оценке эффективности пробиотических препаратов «Бифитрилак» и «Лактобифид» при кормлении и выращивании ремонтной группы русского осетра проводили в экспериментальной установке замкнутого водоснабжения Уральского Западно-Казахстанского университета. Установлено выраженное положительное действие пробиотического промышленного препарата «Бифитрилак», содержащего комплекс микроорганизмов из бифидумбактерий и лактобактерий.

**Ключевые слова:** пробиотики, русский осетр, кормление, рост.

The goal of the research work was to estimate probiotics of various compounds using in the sturgeon diets. The analyses of the efficiency of probiotics "Bifitrilak" and "Laktobifid" during feeding and breeding of Russian sturgeon broodstock was carried out in the experimental recircular system of Western Kazakhstan Agrarian University. The positive effect of probiotic "Bifitrilak", containing the complex of microorganisms of Bifid bacterium and Lacto bacterium, was revealed.

**Key words:** probiotics, Russian sturgeon, feeding, growth.

**Введение**

Важнейшим результатом выращивания рыбы в установках замкнутого водообеспечения (УЗВ) является достижение максимально возможной скорости роста при создании оптимальных факторов водной среды. На рост осетровых, который достаточно высок при оптимальной и постоянной температуре выращивания (20–24 °С), влияет множество факторов, в том числе и пробиотики в составе искусственных рационов [1, 2]. Роль пробиотиков чрезвычайно важна, поскольку современные представления об их роли показывают, что микробные сообщества пробиотических организмов и организм хозяина могут вступать в симбиотические отношения [3]. Организм хозяина создает условия для обитания и питания для пробиотических микробных сообществ, последние, в свою очередь, обеспечивают хозяина разными незаменимыми веществами, в том числе повышающими иммунитет хозяина, борются с патогенной фауной [4].

Опытные работы по оценке эффективности пробиотических препаратов «Бифитрилак» и «Лактобифид», которые производятся в России, при кормлении и выращивании ремонтной группы русского осетра (*Acipenser güldenstädtii* Brandt et Ratzeburg, 1833) проводили в экспериментальной установке УЗВ Уральского Западно-Казахстанского университета.

В каждом опыте использовали 25 экземпляров русского осетра массой 193–200 г. В период экспериментов в бассейнах объемом 1 м<sup>3</sup> поддерживали проточность 0,15–1,36 л/с, температуру воды – 19,8–23,2 °С, содержание растворенного кислорода – 6–8 мг/л. Период экспериментов составил 188 суток. В состав пробиотического препарата «Бифитрилак» входят бифидумбактерии и лактобактерии на природном адсорбенте. Количество бифидумбактерий было равно  $0,5 \cdot 10^9$ , лактобактерий –  $1,5 \cdot 10^9$ . В состав пробиотического препарата «Лактобифид» входит комплекс бифидобактерий и лактобактерий, стрептококков, сухое обезжиренное молоко, лактоза, крахмал, стеарат кальция. Суммарное количество пробиотических бактерий не менее  $1 \cdot 10^6$  КОЕ.

Пробиотики вводили в сухой гранулированный корм, изготовленный из рыбного фарша с добавкой пшеничной муки и витаминно-минерального премикса для осетровых рыб ВМП ПО-5 по разработанной ранее технологии [5]. При испытании препарата «Бифитрилак» (за 188 суток) установлено увеличение роста массы рыб. В опыте среднесуточный прирост средней массы был равен 5,4 г/сут, в контроле без пробиотика – 4,7 г/сут. У рыб опытного варианта кормовой коэффициент был низким – 1,1, в контроле – 1,3 (табл. 1).

Рыбоводно-биологические показатели эффективности кормления русского осетра комбикормом с добавкой препарата «Бифитрилак»

Показатель	Опыт с пробиотиком	Контроль без пробиотика
Начальная средняя масса, г	193,4 ± 7,6	200,0 ± 5,2
Конечная средняя масса, г	1218,8 ± 12,4*	1 096,6 ± 8,5*
Начальная средняя длина, см	34,26	34,36
Конечная средняя длина, см	61,2	60,4
Общий средний прирост массы, г	25 635	22 415
Среднесуточный прирост массы, г/сут	5,4	4,7
Среднесуточная скорость роста, %	10,2	8,9
Кормовой коэффициент, ед.	1,1	1,3
Выживаемость, %	100	100
Продолжительность опыта, сут	188	188

\*  $p \leq 0,01$ .

Для оценки качества рыб, выращенных на кормах с добавлением препарата «Бифитрилак», был проведен анализ биохимического состава тела.

Установлено, что при добавлении в кормосмесь пробиотика «Бифитрилак» показатели общего химического состава тела русского осетра были высокие: 70,2 % – протеин, 20,5 % – жир, 10,0 % – зола. В контрольном варианте (без добавления пробиотика) наблюдали более низкое содержание белка в теле: 65,3 % – протеин, 15,5 % – жир, 9,4 % – зола (рис. 1).

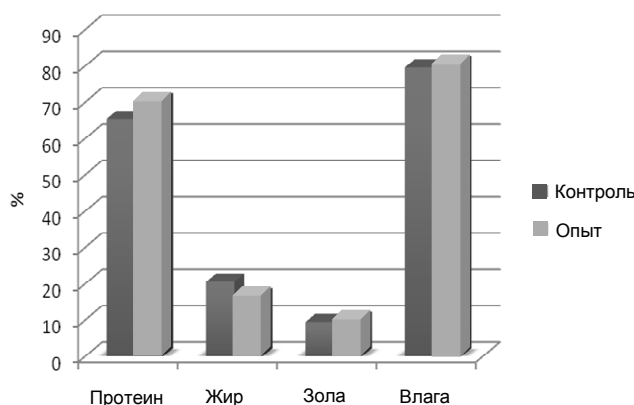


Рис. 1. Биохимический состав тела русского осетра, выращенного на корме с добавлением пробиотика «Бифитрилак»

При разработке кормовых рационов, особенно при составлении полноценных рецептов сухих комбикормов, физиологический контроль, осуществляемый за состоянием рыб, потребляющих корма, проводится на основе данных анализа красной крови (содержание гемоглобина, количество эритроцитов в красной крови, белок сыворотки крови).

В комбикормах с добавлением пробиотика «Бифитрилак» показатели красной крови характеризовались более высокой концентрацией гемоглобина (78 %), в контроле без добавления пробиотика – 74 %. Гематокрит в опытном варианте составил 28 %, в то время как в контрольном варианте – 24 % ( $p \leq 0,05$ ). Число эритроцитов также было достоверно ( $p \leq 0,001$ ) выше в опытном варианте.

При испытании препарата «Лактобифид» выраженного эффекта не установлено, что объясняется его иным составом и преобладанием лактобактерий, которые нехарактерны для кишечной микрофлоры рыб. Полученные рыбоводно-биологические показатели опытной и контрольной групп статистически не были достоверными (табл. 2).

Таблица 2

**Рыбоводно-биологические показатели испытания пробиотического препарата «Лактобифид» при кормлении и выращивании группы русского осетра**

Показатель	Опыт с пробиотиком	Контроль без пробиотика
Начальная средняя масса, г	193,4 ± 7,6	200,0 ± 5,2
Конечная средняя масса, г	1 018,8 ± 8,2	1 096,6 ± 8,5
Начальная средняя длина, см	34,26	34,36
Конечная средняя длина, см	61,2	60,4
Общий средний прирост массы, г	21 620,0	22 415,0
Среднесуточный прирост массы, г/сут	4,6	4,7
Среднесуточная скорость роста, %	8,7	8,9
Кормовой коэффициент, ед.	1,4	1,3
Выживаемость, %	100	100
Продолжительность опыта, сут	188	188

При испытании препарата данные общего химического состава тела показали, что у русского осетра величины основных показателей в контроле и опыте были близкими. При добавлении в корм пробиотика «Лактобифид» содержание белка составляло в теле рыб, как и в контроле (без пробиотика), – 71–72 %, содержание жира – 16,4 и 15,8 % соответственно; золы – 12,4 и 12,1 % соответственно (рис. 2).

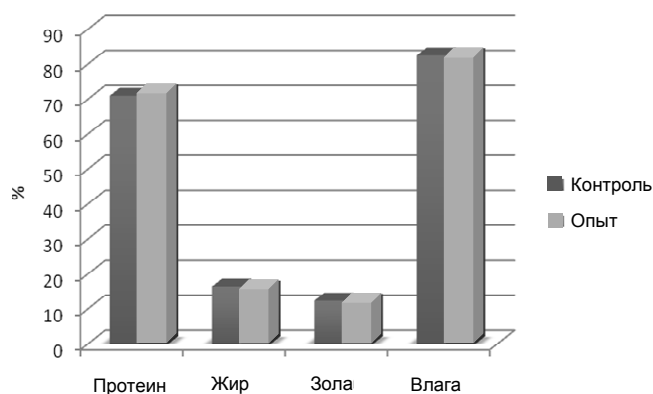


Рис. 2. Биохимический состав тела русского осетра, выращенного на корме с добавлением пробиотика «Лактобифид»

Содержание гемоглобина в крови выращенных рыб – 7,0 % в опытном варианте и 6,9 % – в контрольном. Количество эритроцитов в крови рыб в опытном варианте и контроле существенно не различалось: в опытном варианте оно составляло 0,665 млн/м<sup>3</sup>, в контрольном варианте – 0,657 млн/м<sup>3</sup>. Гематокрит в опытном варианте составил 24,3 %, в контрольном – 23,6 %.

Высокое содержание гемоглобина и эритроцитов в крови выращенных рыб свидетельствует о высоком качестве применяемых комбикормов: анализ показателей красной крови русского осетра, выращенного на корме с добавкой пробиотика, в целом свидетельствует о достаточно хорошем физиологическом состоянии рыб.

### Заключение

В ходе экспериментальных работ при кормлении и выращивании ремонтной группы русского осетра установлено выраженное положительное действие пробиотического промышленного препарата «Бифитрилак», содержащего комплекс микроорганизмов из бифидумбактерий и лактобактерий. Показано увеличение прироста биомассы при низких значениях кормового коэффициента и полной выживаемости за 188 суток экспериментов.

*СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

1. *Рост осетровых рыб при использовании технологии интенсивного выращивания* / С. В. Пономарёв, Н. В. Болонина, В. В. Чалов и др. // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2010. – № 1. – С. 77–85.
2. *Эффективность различных норм ввода рыбьего жира в комбикорм для осетровых рыб* / С. В. Пономарёв, Ю. В. Сергеева, Ю. М. Баканёва, Ю. В. Фёдоровых // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2009. – № 1. – С. 82–85.
3. *Шульга Е. А.* Пробиотики в кормлении осетровых рыб при товарном выращивании: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Астрахань, 2009. – 24 с.
4. *Ушакова Н., Кузнецова З., Пономарев С.* Льняной жмых для карповых и осетровых рыб // Комбикорма. – 2009. – № 8. – С. 58–59.
5. *Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России* / С. В. Пономарёв, Е. А. Гамыгин, С. И. Никаноров и др. – Астрахань: Нова плюс, 2002. – 264 с.

Статья поступила в редакцию 1.09.2011

*ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ*

**Сариев Бекбол Токесович** – Астраханский государственный технический университет; аспирант кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; kafavb@yandex.ru.

**Sariev Bekbol Tokesovich** – Astrakhan State Technical University; Postgraduate Student of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; kafavb@yandex.ru.

**Туменов Артур Насибуллаулы** – Астраханский государственный технический университет; аспирант кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; kafavb@yandex.ru.

**Tumenov Artur Nasibullaully** – Astrakhan State Technical University; Postgraduate Student of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; kafavb@yandex.ru.

**Баканёва Юлия Михайловна** – Астраханский государственный технический университет; инженер кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; kafavb@yandex.ru.

**Bakaneva Yulia Mikhailovna** – Astrakhan State Technical University; Engineer of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; kafavb@yandex.ru.

**Болонина Наталья Владимировна** – Астраханский государственный технический университет; аспирант кафедры «Аквакультура и биологические ресурсы»; kafavb@yandex.ru.

**Bolonina Natalia Vladimirovna** – Astrakhan State Technical University; Postgraduate Student of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; kafavb@yandex.ru.