УДК 597.423:639.2.03:615.372

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА BS 225 НА СКОРОСТЬ РОСТА МОЛОДИ ОСЕТРА

И. В. Морузи, доктор биологических наук, профессор
Г. А. Ноздрин, доктор ветеринарных наук, профессор
Е. В. Пищенко, доктор биологических наук, профессор
А. Б. Иванова, доктор ветеринарных наук, профессор
С. В. Глушко, аспирант
Новосибирский государственный агарный университет
E-mail: moryzi@ngs.ru

Ключевые слова: **сибирский осётр, микрофлора, кишечник, пробиотики, скорость роста, затраты корма**

Реферат. ***Изложены результаты исследования по применению пробиотика BS 225 на скорость роста молоди сибирского осетра, выращенного в условиях индустриального цеха рыбоводного хозяйства «Новосибирский рыбзавод». Для выращивания рыбы использовались рыбоводные бассейны из бетона, снабжённые приямком для удаления остатков корма и экскрементов, накопительной емкости, механического и биологического блока очистки и водоподготовки. Препарат применяли в 1-й опытной группе в дозе 10 мкл/кг массы рыб, во второй – 5 мкл/кг. Перерасчет дозы проводили через каждые 10 суток. Для выяснения влияния препарата контрольные взвешивания проводили регулярно. Определяли абсолютную массу рыб и длину тела, наибольшую высоту и некоторые пластические признаки по общепринятым методикам. Согласно полученным данным, при скармливании микробиологического препарата сеголетки опытных групп по абсолютной массе превышали аналогов из контрольной группы. Выраженность изменения абсолютной массы зависела от дозы препарата. Максимальный прирост регистрировали при применении препарата в дозе 10 мкл/кг массы. Осетры 1-й опытной группы превышали аналогов из 2-й опытной группы на 2-й и 3-й месяцы исследования.***

При производстве пищевых продуктов в настоящее время широко применяются антибиотики. Наиболее часто они используются в птицеводстве, свиноводстве. При переходе на индустриальное выращивание пищевой рыбы в садках, индустриальных установках в корма также вводят пищевые антибиотики, т. к. скученность рыб при выращивании приводит к повышению отхода в период роста.

Известно, что микроорганизмы, живущие в пищеварительном тракте, играют огромную роль в жизнедеятельности макроорганизма. Они непосредственно участвуют в процессах пищеварения, а также являются одним из важнейших элементов неспецифического иммунитета [1].

В настоящее время под определением «пробиотики» понимают вещества микробного происхождения, оказывающие при естественном введении благоприятное влияние на физиологические и биохимические функции организма хозяина посредством оптимизации его микроэкологического статуса [2–7].

В рыбоводстве наиболее часто используют пробиотики лактобактерин, «Аквалат», колибактерин, субалин, биокорм «Пионер» и др. По данным некоторых авторов, наибольший положительный эффект оказывает введение 0,2 % лактобактерина в корма для молоди осетровых [8, 9]. Отличий по темпам роста молоди осетра, потреблявшего комбикорма с различным количеством лактобактерина, отмечено не было, однако наблюдали снижение кормовых затрат на 20 % при введении 0,2 % лактобактерина и на 10 % при введении 0,4 % [9].

Цель исследования – изучить влияние нового микробиологического препарата BS 225 на скорость роста молоди осетра и потребление корма.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования послужила молодь сибирского осетра *Acipenser baeri* – вида, аборигенного для р. Оби. Молодь подращивается для интродукции в р. Обь с целью пополнения популяции в естественном ареале обитания в рыбоводном хозяйстве «Новосибирский рыбзавод». Возраст молоди – 1,1–1,5 года.

Работа выполнялась при выращивании молоди осетра в установке проточного водоснабжения с регулируемым контролем водной среды. Температура воды и водообмен были стабильны-

ми (температура воды 20–24 ºС, водообмен 5 л/мин). Содержание растворённого в воде кислорода 7,5–10 мг/л.

Для выращивания рыбы использовались рыбоводные бассейны из бетона, снабжённые приямком для удаления остатков корма и экскрементов, накопительной емкости, механического и биологического блока очистки и водоподготовки.

Для выяснения влияния препарата контрольные взвешивания проводили регулярно. Определяли абсолютную массу рыб и длину тела, наибольшую высоту и некоторые пластические признаки по общепринятым методикам [10]. Для взвешивания использовали весы WeiHeng. На основании данных о биомассе рассчитывали суточную и разовую норму кормления.

Суточные нормы кормления продукционными комбикормами осетровых рыб зависели от массы тела и температуры воды [11]. Кормление проводили вручную, по принятым нормам. Корм вносили порционно, следя за поедаемостью, по мере роста рыбы нормы корректировали. Для кормления рыбы использовали специализированный комбикорм компании БиоМар марки Эфико Сигма 840 с содержанием протеина 55 %, жира – 34 %.

Микробиологический препарат BS 225 изготовлен на основе *Bacilus siamensis*.

Нормы ввода пробиотических препаратов в состав комбикорма определили на основе анализа научной литературы и данных собственных исследований, они составили 5 и 10 мкл/кг комбикорма. Препарат вводили в комбикорм в процессе приготовления, на стадии смешивания компонентов.

Скорость роста рыб устанавливали на основе данных абсолютной массы тела и относительного прироста. Определяли кормовой коэффициент.

Доза препарата в 1-й опытной группе составила 10, во второй – 5 мкл/кг массы рыб. Перерасчет дозы проводили через каждые 10 суток. Контрольная группа препарат не получала. Количество рыб в каждой опытной и контрольной группах было равно 150. Схема скармливания препарата была следующей: в первый период опыта (1–5 дней) – ежедневно, 1 раз в сутки; во второй (7–25 дней) – 10 назначений через день; в третий (30–55 дней) – 1 раз в 5 суток, 5 назначений.

Полученные данные подвергали статистической обработке по А. Н. Плохинскому (1990) с применением персонального компьютера. Каждый из вариантов сопоставляли с другими, причем разность принимали достоверной при первой степени вероятности безошибочного суждения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В последние годы получили распространение новые подходы к содержанию рыб в условиях плотных посадок, связанные с восстановлением естественной экологии организма и основанные на использовании активных биологических продуктов. Одним из аспектов такого подхода является нормализация измененного микробного пейзажа организма в условиях водной среды при помощи бактерийных и биопрепаратов [12].

В течение 85 суток нами были проведены сравнительные испытания эффективности микробиологической добавки BS 225 к комбикорму Эфико Сигма (Efico sigma) 840. В процессе проведения опыта были получены следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1

Влияние микробиологической добавки BS 225 на прирост абсолютной массы рыб, г

Период опыта	1-я опытная группа			2-я опытная группа			Контрольная	
	M ± m	Cv	td	M ± m	Cv	td	M ± m	Cv
Начало эксперимента	167,20 ± 5,95	11,25	0,75	164,40 ± 5,22	10,04	0,07	163,90 ± 5,82	11,23
1-й месяц	377,00 ± 10,96	9,19	0,71	377,00 ± 13,17	11,05	0,72	365,0 ± 10,46	9,06
2-й месяц	580,00 ± 25,12	13,70	2,74	559,0 ± 33,31	18,85	1,25	506,0 ± 26,34	16,46
3-й месяц	780,00 ± 40,37	16,37	1,48	772,50 ± 41,00	16,78	0,65	728,0 ± 53,44	23,21

В 1-й, 2-й опытной и контрольной группе прирост абсолютной массы через месяц составлял 377,0 ± 10,96; 377,0 ± 13,17 и 365,0 ± 10,46 г соответственно. В этот период рыба 1-й и 2-й опытных групп превышала аналогов из контрольной группы по абсолютной массе на 3,3 %.

На 60-е сутки опыта абсолютная масса у сеголетков 1-й, 2-й опытной и контрольной групп составляла 580,0 ± 25,12; 559,0 ± 33,31 и 506,0 ± 26,34 г. В этот период рыба 1-й и 2-й опытных групп превышала аналогов из контрольной группы по абсолютной массе на 14,6 и 10,5 %.

На 90-е сутки опыта у осетров 1-й, 2-й опытной и контрольной групп абсолютная масса достигала в среднем 780,00±40,37; 772,50±41,0 и 728,0±53,44 г. В этот период рыба 1-й и 2-й опытных групп превышала аналогов из контрольной группы по абсолютной массе на 7,1 и 6,1 %.

Согласно полученным данным, при скармливании микробиологического препарата сеголетки опытных групп по абсолютной массе превышали аналогов из контрольной группы. Выраженность изменения абсолютной массы зависила от дозы препарата. Максимальный прирост регистрировали при применении препарата в дозе 10 мкл/кг массы. Осетры 1-й опытной группы превышали аналогов из 2-й опытной группы на 2-й и 3-й месяцы исследования. В период применения препарата регистрировали максимальный прирост живой массы у опытных осетров на 60-е сутки исследований. После прекращения введения препарата через месяц у опытных осетров также регистрировали более высокий прирост живой массы по сравнению с аналогами из контрольной группы.

Изучение массонакопления показало, что наилучшие результаты показали рыбы в опытных группах в период, когда пробиотик давали каждый день (табл. 2).

Таблица 2

Рыбоводно-биологические показатели выращивания сибирского осетра

Показатели	1-я опытная группа			2-я опытная группа			Контрольная группа		
	Месяц								
	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
Прирост массы, г	209,80	203,20	200,00	212,60	182,00	213,50	201,10	141,00	222,00
Относительный прирост массы, %	125,47	53,84	34,48	129,31	48,28	38,01	123,4	27,87	43,87
Массонакопление, г/день	7,00	6,80	6,70	7,10	6,10	7,10	6,70	4,70	7,40
Кормовой коэффициент, г/г	2,60	2,00	1,70	2,70	1,80	1,80	2,50	1,40	1,90

В результате проведенного опыта установлено высокое продуктивное действие добавления препарата с комбикормом при выращивании основных объектов товарного осетроводства в установке замкнутого водообеспечения.

Кормовой коэффициент в 1-й опытной группе в первые два месяца был на порядок выше, чем в контрольной группе (0,1 и 0,8 г/г), но в третий месяц был ниже на 0,1 г/г. Во 2-й группе кормовой коэффициент также в первый и второй месяц был выше, чем в контрольной группе, а в третий ниже на 0,1 г/г.

Массонакопление в опытных группах в первые два месяца было выше, а в третий – ниже.

ВЫВОДЫ

1. Установлено высокое продуктивное действие скармливания пробиотического препарата BS 225 с комбикормом сеголеткам при выращивании основных объектов товарного осетроводства в условиях замкнутого водообеспечения.
2. Абсолютная масса сеголетков при применении микробиологическиого препарата BS 225 повышается как в период введения препарата, так и в течение 30 суток после его прекращения.
3. Выраженность изменения абсолютной массы зависит от дозы препарата. Максимальный прирост регистрировали при применении препарата в дозе 10 мкл/кг массы. Однако полученные различия недостоверны при оценке по критерию Стьюдента.
4. Кормовой коэффициент в опытных группах был выше, чем в контрольной, но массонакопление в опытных и контрольной группах отличается незначительно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Уголев А. М., Кузьмина В. В.* Пищеварительные процессы и адаптации у рыб. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1993. – 283 с.
2. *Шендеров Б. А.* Значение колонизационной резистентности в патогенезе инфекционных заболеваний // Иммунология инфекционного процесса. – М., 1994. – С. 112–121.
3. *Шендеров Б. А.* Медицинская микробная экология и функциональное питание. – М.: Грантъ, 1998. – С. 38–39.
4. *Перспективы* использования пробиотиков в рыбном хозяйстве / Т. М. Новоскольцева, Н. Т. Казаченко, М. Н. Борисова, И. П. Иренков // Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре: тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2000. – С. 95–99.

5. *Юхименко Л. Н., Бычкова Л. И., Койдан Г. С.* Комбикорма с пробиотиком как средство профилактики заболеваний рыб // Кормление и физиология рыб: сб. науч. тр. – М.: ВНИИПРХ, 2001. – Вып. 77. – С. 91–95.
6. *Юхименко Л. Н., Бычкова Л. И.* Перспективы использования суболина для коррекции микрофлоры кишечника рыб и профилактики БГС // Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре: тез. докл. науч.-техн. конф. – М., 2005. – С. 133–136.
7. *Панасенко В. В.* Использование пробиотиков в кормах для рыб компании «Привими» // Состояние и перспективы развития фермерского рыбоводства аридной зоны: тез. докл. междунар. науч. конф. (Азов, июнь 2006 г.). – Ростов-н/Д: ЮНЦ РАН, 2006. – С. 70–71.
8. *Киянова Е. В.* Физиолого-биохимическая характеристика молоди русского осетра при введении в рацион кормовых антибиотиков, эубиотиков и антиоксидантов: автореф. дис. … канд. биол. наук. – Ростов-н/Д, 1998. – 23 с.
9. *Абросимова Н. А., Абросимова К. С.* Влияние микробного населения кишечника на биологические и продуктивные действия стартового корма // Материалы докл. IV Междунар. науч.-практ. конф. «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития», 13–15 марта 2006 г., Астрахань. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – С. 217–219.
10. *Правдин И. Ф.* Руководство по изучению рыб / под ред. П. А. Дрягина и В. В. Покровского. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 366 с.
11. *Технологии* выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России / С. В. Пономарев, Е. А. Гамыкин, С. И. Ноконоров [и др.]. – Астрахань: Нова-плюс, 2002. – 264 с.
12. *Мирошник О. А.* Бактерийные и биологические препараты для коррекции дисбиозов и их рациональное применение // Ом. мед. газета. – 1997. – Май, № 8 (29).

THE EFFECT OF PREPARATION BS225 ON THE GROWTH RATE IN STURGEON YOUNG FISHES

I. V. Moruzi, G. A. Nozdrin, E. V. Pishchenko, A. B. Ivanova, S. V. Glushko

Key words: Siberian sturgeon, microflora, intestine, probiotics, growth rate, feed costs

Summary. *The paper expounds the research data on probiotic BS 225 administration effect on the growth rate in Siberian sturgeon young fishes grown under the conditions of industrial workshop on the fishery farm «Novosibirsky Rybzavod». To grow the fishes, fish-breeding pools made of concrete were employed which were supplied with a pit toremove feed remains and excrements, storage capacitor, mechanical and biological unit for pollution abatement to get the pools ready to be filled with water. The 1st experimental group of fishes received the preparation at the dose 10 mcl per kg; the 2nd one did 5 mcl per kg. The dose was recalculated after each 10 days. To clarify the effect of the preparation the control weighing was done regularly. The fish weight and body length, the largest height and some plastic traits were determined with common techniques. According to the data obtained, the absolute weight of the experimental underyearlings exceeded that of the control analogues when fed the microbiologic preparation. Expressivity of the absolute weight change depended on the preparation dose. The maximal gain in weight was recorded with the preparation given at the dose 10 microliters per 1 kg of weight. The sturgeons of the 1st experimental group exceeded the analogues of the 2nd experimental group on the 2nd and 3rd months of examination.*