

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОБИОТИКА ВЕТОМ 2.26 ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МОЛОДИ КАРПА

Г. А. Ноздрин, доктор ветеринарных наук, профессор

И. В. Морузи, доктор биологических наук, профессор

С. В. Хмельков, аспирант

Е. В. Пищенко, доктор биологических наук, профессор

А. Б. Иванова, доктор ветеринарных наук, профессор

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: moryzi@ngs.ru

Ключевые слова: сеголетки, карп, пробиотика, ветом 2.26, прирост, масса, относительный прирост, дозы, продолжительность, опыт, сохранность

Реферат. Приведены данные о влиянии пробиотика ветом 2.26 на сеголетков карпа при выращивании их в аквариумах. Пробиотик ветом 2.26 – это препарат, содержащий в своей основе микроорганизмы *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641 (DSM 24613) и *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643 (DSM 24615). Препарат рыбе всех опытных групп назначали с кормом в дозе 200 мкл на 0,5 кг корма. Карпам 1-й опытной группы препарат скармливали 5 суток ежедневно 1 раз в сутки, затем через день, всего 12 назначений. Во 2-й группе препарат назначали ежедневно 1 раз в сутки в течение 12 дней. В 3-й опытной группе препарат назначали 5 суток каждый день, затем через сутки в течение 24 суток и в 4-й группе ежедневно 1 раз в сутки в течение 24 дней. Для кормления молоди рыб применяли корм для котят. Интенсивность роста молоди карпа при применении жидкой формы пробиотика повышалась, и выраженность этих изменений находилась в прямой зависимости от продолжительности применения ветома 2.26. Более высокий прирост живой массы регистрировали у рыб 4-й опытной группы, которым препарат назначали ежедневно в течение 24 суток. Карпы в 4-й группе по относительному приросту живой массы на 24-е сутки опыта превышали аналогов из 3-й опытной группы на 18,3% и из контрольной группы – на 34,4%.

Пробиотики – это стабилизированные культуры микроорганизмов и продуктов их ферментации, обладающие свойством оптимизировать кишечные микробиоценозы, подавлять рост и развитие патогенной и условно-патогенной микрофлоры, повышать обменные процессы и защитные реакции организма, активизируя клеточный и гуморальный иммунитет [1, 2]. Применение пробиотиков в рыбоводстве обуславливается тем, что при интенсивных технологиях выращивания в садках, замкнутых системах при больших плотностях посадки естественный иммунитет снижается, что приводит к высоким отходам в течение периода выращивания [3–6]. В результате ухудшения экологических условий, связанных с высоким уровнем кормления, и, как следствие, накопления в воде комплекса органических веществ возникают факторы, способствующие снижению устойчивости организма рыб к воздействию неблагоприятных условий среды и, следовательно, возникновению иммунодефицитных состояний [7–10]. Это особенно важно при выращивании ценных видов рыб – осетровых и лососёвых.

Для профилактики заболеваний в рыбоводстве широко применяют антибиотики, которые

обладают свойством накапливаться в мышечной ткани рыб. При этом снижается качество получаемой продукции и она представляет опасность для человека. В последнее время в рыбоводстве вместо антибиотиков стали применять пробиотики. Однако научно обоснованная технология применения пробиотиков в рыбоводстве не разработана и недостаточно изучен механизм их действия на организм рыб [3, 10]. Цель нашей работы заключалась в изучении влияния пробиотика ветом 2.26 на интенсивность роста молоди карпа в аквариумах.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для решения проблемы снижения отхода молоди при выращивании карпа в садках, бассейнах и замкнутых системах нами был проведен эксперимент по выращиванию молоди карпа с применением пробиотика ветом 2.26. Пробиотик ветом 2.26 – это препарат, содержащий в своей основе микроорганизмы *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641 (DSM 24613) и *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643 (DSM 24615). Были отобраны 10-дневные личинки молоди алтайского зеркаль-

ного карпа, полученные путем естественного нереста в прудах рыбоводного хозяйства ООО «Кулон» Новосибирской области. Из прудов молодь алтайского зеркального карпа была перевезена в аквариумы объемом 250 л, установленные в лаборатории рыбоводства и аквакультуры НГАУ. До применения препарата молодь адаптировалась к условиям проживания в аквариуме в течение 10 дней. Затем были подобраны однородные по массе группы рыб численностью 30 экземпляров в каждой. Рыбу взвешивали на торсионных весах с точностью до 0,01 г. Для всех рыб были определены линейные показатели, общая длина и наибольшая высота тела. Всего было сформировано 1 контрольная и 4 опытные группы.

Продолжительность проведения опыта – от 12 до 24 дней. Препарат рыбе всех опытных групп назначали с кормом в дозе 200 мкл на 0,5 кг корма. Карпам 1-й опытной группы препарат скармливали в 1–5-е сутки ежедневно 1 раз в сутки, затем через день, всего 12 назначений. Во 2-й группе препарат назначали ежедневно 1 раз в сутки в течение 12 дней. В 3-й опытной группе препарат назначали с 1-х по 5-е сутки каждый день, затем через сутки в течение 24 суток и в 4-й группе – ежедневно 1 раз в сутки в течение 24 дней. Для кормления молоди рыб применяли корм для котят с содержанием переваримого протеина 28, жира – 8, углеводов 51%. Неспецифичные для данного вида рыб корма были взяты специально, с учётом того, что многие хозяйства используют подручные корма при выращивании карпа, т.к. специализированные корма, особенно зарубежных фирм, имеют высокую цену. В настоящее вре-

мя в хозяйствах готовят кормосмеси из зернобобовых с добавлением рыбной муки. Балансируют смеси, учитывая, что количество сырого протеина в карповых кормах для молоди должно быть в пределах 20–23%, или кормят дробленным зерном с уровнем протеина 12–14%.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Интенсивность роста молоди карпа при применении жидкой формы пробиотика повышалась, и выраженность этих изменений находилась в прямой зависимости от продолжительности применения ветома 2.26 (таблица). Среднесуточный прирост живой массы у мальков 1–4-й опытных групп на 12-й день скармливания препарата составлял 3,94; 3,91; 3,03 и 3,94 мг и у мальков 1, 2 и 4-й групп был выше аналогов из контрольной группы на 18,0; 17,1 и 18,0% соответственно. На 15-е сутки скармливания препарата среднесуточный прирост живой массы у мальков 3-й и 4-й опытных групп составлял 5,24 и 6,43 мг и был выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 10,1 и 35,1%. На 20-е сутки назначения препарата среднесуточный прирост живой массы у мальков 3-й и 4-й опытных групп составлял 6,50 и 7,19 мг и был выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 20,4 и 33,1%. На 24-е сутки применения препарата среднесуточный прирост живой массы у мальков 3-й и 4-й опытных групп составлял 7,70 и 9,42 мг и был выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 13,2 и 38,5%.

Эффективность применения пробиотика ветома 2.26

Сутки	Группа				
	1-я	2-я	3-я	4-я	контрольная
<i>Средняя масса рыб, мг</i>					
0	556,7	540,0	540,0	560,0	543,3
5	576,7	556,7	556,7	576,7	560,0
12	600,0	583,0	573,3	603,3	580,0
15			613,3	650,0	610,0
20			663,3	696,7	646,7
24			716,7	776,7	700,0
<i>Среднесуточный прирост массы, мг</i>					
12	3,94	3,91	3,03	3,94	3,34
15			5,24	6,43	4,76
20			6,50	7,19	5,40
24			7,70	9,42	6,80
<i>Относительный прирост массы, мг</i>					
12	0,078	0,080	0,062	0,077	0,068
24			0,327	0,387	0,288

В связи с тем, что при закладке опыта нам не удалось выровнять группы по индивидуальной массе, то для оценки достоверности полученных данных мы вычисляли относительный прирост массы. У мальков 1–4-й опытных групп на 12-е сутки скармливания препарата он составлял 0,078; 0,08; 0,062 и 0,077 мг и у мальков 1, 2 и 4-й групп был выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 14,7; 17,6 и 13,2%. На 24-е сутки скармливания препарата относительный прирост живой массы у мальков 3-й и 4-й опытных групп составлял 0,327 и 0,387 мг и был выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 13,5 и 34,4% (см. таблицу).

Таким образом, результаты проведенного нами исследования показали, что назначение препарата ветом 2.26 молоди карпа в дозе 200 мкл на 0,5 кг корма оказывает позитивное влияние на

интенсивность роста мальков карпа. Более высокий прирост живой массы регистрировали у рыб 4-й опытной группы, которым препарат назначали ежедневно в течение 24 суток. Карпы в 4-й группе по относительному приросту живой массы на 24-е сутки опыта превышали аналогов из 3-й опытной группы на 18,3%. По данным наших исследований, малькам рыб ветом 2.26 необходимо назначать с кормом ежедневно не менее 24 суток.

ВЫВОДЫ

1. Ветом 2.26 в дозе 200 мкл на 0,5 кг корма повышает прирост живой массы у мальков карпа.
2. Максимальный среднесуточный и относительный прирост регистрировали у мальков, которым препарат назначали каждый день в течение 24 суток.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Fuller R. Probiotics in man and animals // J. Appl. Bacter. – 1989. – № 5. – P. 365–370.
2. Fuller R. Probiotics in human medicine // Gut. 32. – 1991. – № 4. – P. 439–442.
3. Salminen S., Isolauri E., Salminen E. Clinical uses of probiotics for stabilizing the gutmucosal barrier: successful strains and future challenges // Antonie Van Leeuwenhoek. – 1996. – P. 347–358.
4. Salminen S. Probiotics: established effects and open questions // Eur. J. Gastroenterol. Hepatol. Nov. – 1999. – Vol. 11 (11). – P. 1195–1198.
5. Matsuzaki T., Chin J. Modulating immune response with probiotic bacteria // Immunol. Cell Biol. – 2000. – Vol. 78 (1). – P. 67–73.
6. 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.
7. Юхименко Л. Н., Бычкова Л. И. Перспективы использования субалина для коррекции микрофлоры кишечника рыб и профилактики БГС // Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре: тез. докл. науч.-техн. конф. – М., 2005. – С. 133–136.
8. Кулаков Г. В. Субтилис – натуральный концентрированный пробиотик. – М.: Визави, 2003. – 48 с.
9. Сорокулова И. Б. Теоретическое обоснование и практика применения бактерий рода *Bacillus* для конструирования новых пробиотиков: дис. ... д-ра биол. наук. – Киев, 1999. – 175 с.
10. Перспективы применения бактериальных препаратов и пробиотиков в рыбоводстве / А. Б. Иванова, Б. Т. Сариев, Г. А. Ноздрин и др. // Вестн. НГАУ. – 2012. – № 2 (23), ч. 2.

EFFICIENCY OF PROBIOTIC VETOM 2.26 APPLICATION WHEN FEEDING YOUNG CARP FISHES

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

Key words: under-one-year young fishes, carp, probiotics, Vetom 2.26, gain, weight, relative gain, doses, duration, experience, vitality

Abstract. The data are provided about the probiotic Vetom 2.26 effect on under-one-year carp fishes when breeding them in aquariums. The probiotic Vetom 2.26 is the formulation containing and based on microorganisms *Bacillus subtilis* VKPM V-10641 (DSM 24613) and *Bacillus amyloliquefaciens* VKPM V-10643 (DSM 24615). The formulation was administered in combination with the feed at the dose of 200 mcl per 0.5 kg of feed for all the fishes of the experimental groups. For the carps of experimental group 1, the

formulation was prescribed once a day within 5 days, the, every other day, a total of 12 prescriptions. For the carps of experimental group 2, it was administered once a day over 12 days. The carps of experimental group 3 received the formulation each day of the 5 days, then every other day for 24 days, and the 4th group had it once a day over 24 days. To feed the young fishes, feeds for kittens were used. When applying the liquid form of the probiotic, the intensity of the young carp fishes' growth went up and the expressiveness of these changes correlated directly to the duration of the Vetom 2.26 application. The higher live weight gain was recorded in the fishes of the 4th experimental group; they received the formulation each day during 24 days. The relative live weight gain of the 4th group carps exceeded their analogues from the 3rd experimental group by 18.3% and those from the control group by 34.4%.

УДК 636.22/.28.085.66

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ

В. А. Рогачёв, доктор сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник
Сибирский НИИ животноводства Россельхозакадемии
E-mail: helmmet@mail.ru

Ключевые слова: сахара, зерновая патока, премикс, бычки, продуктивность, эффективность

Реферат. *В исследованиях установлено, что жидкая патока, получаемая методом ступенчатого гидролиза фуражного зерна (рожь, пшеница) препаратом полифермент содержит 14,5–15,5% сахаров. Их концентрация в сухом веществе патоки ржаной и пшеничной составляет соответственно 62,4 и 50,8%. Введение в рационы бычков опытных групп зерновой патоки (в среднем за 539 дней опыта 1,8 кг/гол.) позволило поднять сахаропротеиновое отношение с 0,51 (контрольная группа – без патоки) до 0,93, т.е. довести его до нормы. Скармливание бычкам в составе рациона зерновой патоки, обогащенной витаминным премиксом, повысило интенсивность роста животных на 10,0% при снижении затрат ЭКЕ на 1 кг прироста на 9,4% и переваримого протеина на 9,1% (82,1 г) по сравнению с контрольными животными. Морфологические и биохимические показатели крови, взятой у бычков в 2,5; 10 и 18-месячном возрасте соответствовали физиологическим нормам для клинически здоровых животных. Межгрупповые различия по гематологическим показателям статистически недостоверны. Бычки, потреблявшие патоку, превосходили (в 19-месячном возрасте) контрольных аналогов по величине массы туши на 6,3–8,2%. Использование зерновой патоки в рационе молодняка крупного рогатого скота обеспечило получение условного экономического эффекта в размере 1378,7–2302,5 руб. / гол. Скармливание бычкам в составе рациона патоки с растворенным в ней премиксом оказалось более выгодным по сравнению с использованием чистой патоки и премикса, смешанного с концентратами.*

Полноценное нормированное кормление сельскохозяйственных животных является главным условием реализации их продуктивного потенциала, поскольку позволяет полностью удовлетворить потребности организма в энергии, питательных и биологически активных веществах. Современные нормы кормления включают до 30 факторов питания, по которым необходимо оптимизировать рационы животных [1]. Все они считаются незаменимыми, однако трудность устранения дефицита некоторых из них представляет серьезную проблему для животноводства. К числу факторов кормления, постоянно недоста-

ющих в рационах крупного рогатого скота в подавляющем большинстве хозяйств Сибирского, Уральского, Дальневосточного округов, относятся сахара. Потребность животных в сахарах удовлетворяется всего лишь наполовину, что в значительной мере препятствует росту продуктивности скота и улучшению его воспроизводительной функции.

Сахара, содержащиеся в кормах, активно ферментируются микрофлорой рубца до летучих жирных кислот, покрывающих 40–80% потребности жвачного животного в энергии [2, 3]. Достаточное количество сахаров в рационах имеет большое