

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОБИОКОРМ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ АФРИКАНСКИХ СОМОВ

**Элова Н.А.,**

*<sup>1.</sup> Научные сотрудники Института микробиологии АН РУз, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

*E-mail: [elova.nilufar@mail.ru](mailto:elova.nilufar@mail.ru)*

**Кутлиева Г.Ж.<sup>1</sup>,**

*<sup>2.</sup> Научные сотрудники Института микробиологии АН РУз, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**Тураева Б.И.,**

*<sup>3.</sup> Научные сотрудники Института микробиологии АН РУз, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**Курбонов А.Р.,**

*Доктор философских наук в сфере сельского хозяйства, старший научный сотрудник, Директор Научно-исследовательского института рыбоводства, Ташкентская область, Узбекистан*

**Аннотация:** *Представлены результаты исследований по испытанию отечественной пробиотической кормовой добавки «Пробиокорм» в составе комбикорма для африканских сомов. Полученные данные свидетельствуют о том, что использование кормовой добавки «Пробиокорм» в составе комбикорма способствует более высокому темпу роста и позволяет добиться высоких рыбоводных показателей, а также может повысить эффективность потребления кормов. В то же время рекомендуется провести серию исследований по наиболее альтернативному уровню добавления и экономической эффективности данной кормовой добавки в зависимости от возраста и вида рыб.*

**Ключевые слова:** *аквакультуры, конверсия корма, пробиотики, штаммы лактобактерий, объекты замкнутого оборотного водоснабжения.*

Во всем мире стремительно растет потребление рыбы. Сегодня на каждого жителя планеты приходится 20,5 кг рыбопродуктов, в то время как 60 лет тому назад этот показатель составлял менее 10 кг. Эта тенденция сохранится и в течение следующего десятилетия. Согласно прогнозам, Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) к 2030 году общий объем мирового производства рыбы и рыбопродуктов достигнет 204 млн. тонн [1].

Несомненно, в условиях быстрого роста мирового производства аквакультур, альтернативные экологически безопасные методы профилактики и лечения заболеваний, а также улучшение показателей роста являются насущной проблемой. Здесь пробиотики предлагают заманчивую возможность постоянно модулировать микробиом ЖКТ, оказывая полезные эффекты, как увеличение

роста, конверсия корма, здоровье, устойчивость к болезням и стрессу [2; 3]. Merrifield et al. предложил слегка измененное определение пробиотиков в аквакультуре [4]. Они определили, что «пробиотический организм может быть рассматривается как живой или мертвый компонент микробной клетки, который вводится через корм или в воду для выращивания, принося пользу хозяину за счет повышения сопротивляемости болезням, состояния здоровья, показателей роста, реакций на стресс или общей жизнеспособности. Это достигается, по крайней мере частично, за счет улучшения микробного баланса хозяина или микробного баланса окружающей среды» [5].

Интересно, что пробиотики могут расщеплять соединения, которых рыба-хозяин не может переваривать в одиночку. Переваривание углеводов и детоксикация антинутриентов находятся в центре внимания исследования аквакультуры. Пробиотическое переваривание вторичных метаболитов растительных компонентов корма с антипитательным действием могут повысить скорость замены рыбной муки на соответствующие растительные ингредиенты [6].

В связи с этим цель исследовательской работы – оценка эффективности использования пробиотической кормовой добавки «Пробиокорм» в составе комбикорма для африканских сомов.

Материалы и методы проведения экспериментальных исследований. Исследования проводились на объектах замкнутого оборотного водоснабжения лаборатории «Новые технологии в аквакультуре» НИИ рыбоводства. Исследования проводились в течение 45 дней. В эксперименте использовали африканских сомов (*Clarias gariepinus*), полученных во время инкубации сотрудниками лаборатории «Новые технологии в аквакультуре» НИИ рыбоводства. Пробиотическая кормовая добавка «Пробиокорм» разработана на основе местных штаммов пробиотических культур сотрудниками лаборатории «Микробиология и биотехнология пробиотиков» Института микробиологии АН РУз. Рыбу выращивали в бассейнах объемом 2 м<sup>3</sup> (рис. 1).



**Рис. 1. Лаборатория «Новые технологии в аквакультуре» (А) и процесс сушки корма для африканских сомов (*Clarias gariepinus*) (Б)**

В эксперименте было задействовано по 300 сомов в каждом бассейне средним весом по 40-45 гр.

В рамках эксперимента африканских сомов разделили на 3 группы:

Бассейн А – контрольная группа сомов;

Бассейн В- в корм добавлено лиофильно высушенная биомасса пробиотической кормовой добавки «Пробиокорм» (5% на 1 кг комбикорма);

Все ингредиенты были приготовлены приобретены на внутреннем рынке Узбекистан. Для приготовления комбикорма необходимое количество ингредиентов добавляли, после тщательного перемешивания вынимали из аппарата и доводили до гранулированного состояния. Размер гранулированного корма составлял 2,5 мм. Приманки сушили в течение 2 дней (рис. 2), и экспериментальным рыбам давали 3% общей биомассы. Кормление давалось 9:00, 12:00, 16:00 и 20:00, разделенными на 4 части дневного рациона. Контрольную улов проводили каждые 15 дней, а суточный рацион корректировали в соответствии с ростом рыбы.

**Результаты.** Температуру воды постепенно повышали в течение 5 дней, и рыб приспособляли к бассейнам, чтобы разница в температуре воды не была резкой, и рыба не болела. В течение всего эксперимента ни в одном из бассейнов не наблюдалось гибели рыб. Средняя температура воды во время исследования составляла  $23^{\circ}\text{C}\pm 0,5$ , а гидрохимические параметры воды (таблица 2) были следующими:

При кормлении рыб во всех группах во время эксперимента не наблюдалось отрицательного влияния воды на значимые гидрохимические показатели. Объяснение этому состоит в том, что устройство замкнутого водоснабжения работает в оптимальном режиме, и рыба не выращивается при высокой плотности.

Рост рыбы и качество кормов оценивали по следующим показателям:

• Масса тела  $dW = W2 - W1$ , где  $W1$  (г) - средний начальный вес тела,  $W2$  (г) - средний конечный вес тела;

• Среднесуточная прибавка массы тела (г / день) = прирост массы тела /  $t$ , где  $t$  - продолжительность эксперимента в день;

• Удельная скорость роста (SGR) (% в день) =  $[(\ln W2 - \ln W1) / t] * 100$ , где  $\ln$  - натуральный логарифм;

• Единица корма (FCR) = корм для бассейна (г) / привес (г);

Анализ темпов роста рыб в эксперименте представлен в таблице 3.

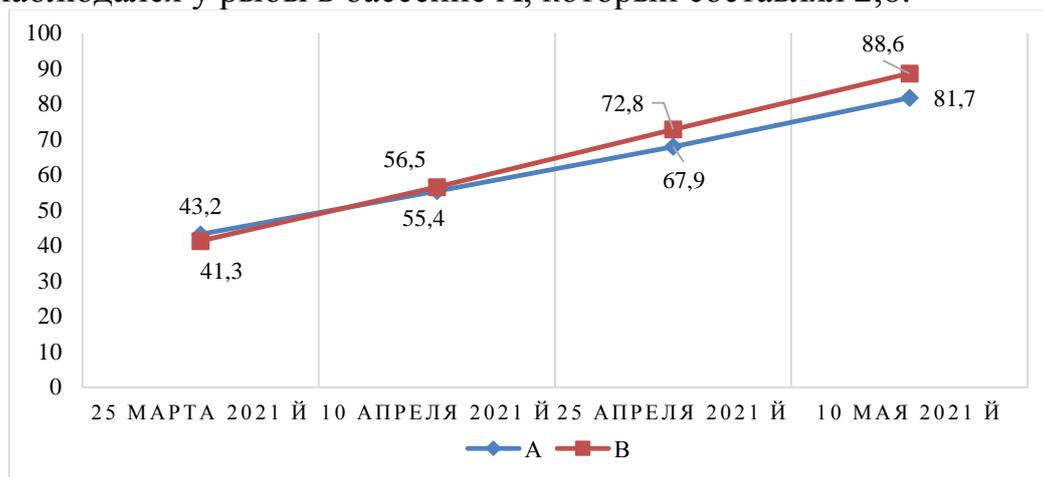
**Таблица № 3.**

### **Показатели темпа роста африканских сомов во время эксперимента**

Показатели	Экспериментальные бассейны	
	А	В
Исходная масса тела, г	43.2±0.11	41.3±0.11
Конечная масса тела, г.	81.7±0.22	88.6±0.55

Средний привес массы тела, г.	38.5±0.11	47.3±0.44
Среднесуточная прибавка массы тела, г/сут	0.84	1.04
Удельная скорость роста (% / сут) (SGR)	1.9	2.5
Коэффициент кормности (FCR)	2.8	2.39

Анализ результатов исследования показал, что у рыб группы В были самые высокие темпы роста. Рыбы в этой группе весили на 9,1 и 7,1 грамма больше соответственно, чем в бассейне А. Среднесуточная прибавка в весе составляла 1,04 г/день, в группе А 0,84 г/день. Наиболее высокий коэффициент кормности, также наблюдался у рыбы в бассейне А, который составлял 2,8.



**Рис. 3. Темп роста африканского сома (г.)**

Известно, что в интенсивной аквакультуре, чем меньше корма расходуется на выращивание рыбы живой массой 1 кг, тем лучше. В этом эксперименте этот показатель был достигнут у рыб группы В. Эта группа кормов для рыб была дополнена лиофильно высушенной биомассой пробиотической кормовой добавки «Пробиокорм», состоящей из местных штаммов пробиотических культур. Рыбы этой группы положительно отличались по темпам роста по сравнению с контрольной группой рыб (рис. 3). Когда суспензия этого биопрепарата была добавлена к рыбе группы С, не было существенной разницы в скорости роста по сравнению с контрольной рыбой.

При выращивании рыбы в искусственных условиях, в особенности в УЗВ, затраты на ее корм составляют более 50% от себестоимости рыбопродукции. Одним из путей снижения этих затрат является повышение усвояемости питательных веществ корма. В данном эксперименте наглядно и убедительно установлено, что применение пробиотической кормовой добавки «Пробиокорм» способствовало этому. Анализируя основной рыбоводный показатель – выход рыбопродукции с единицы водной площади, можно отметить прямую закономерность: использование биопрепарата «Пробиокорм» в рационе африканских сомов ускоряет их рост и способствует более высокому выходу рыбопродукции. Лучшая выживаемость рыб наблюдалась во втором варианте В– выше других на 15%.

Пробиотическая кормовая добавка «Пробиокорм» обладает способностью улучшать пищеварение птицы и рыбы, предотвращать и лечить различные

кишечные заболевания. Также он служит для повышения энергетической ценности, эффективности, продуктивности кормов.

**Заключение.** Использование пробиотической кормовой добавки «Пробиокорм» (5% на 1 кг комбикорма) при приготовлении качественных кормов для рыб имеет положительный эффект, так как способствует более высокому темпу роста и позволяет добиться высоких рыбоводных показателей, а также может повысить эффективность потребления кормов. В то же время рекомендуется провести серию исследований по наиболее альтернативному уровню добавления и экономической эффективности данной кормовой добавки в зависимости от возраста и вида рыб.

#### **Список использованной литературы:**

1. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in Action; FAO: Rome, Italy, 2020; pp. 2–36
2. Gao X-Y, Liu Y, Miao L-L, Li E-W, Hou T-T, Liu Z-P. Mechanism of anti *Vibrio* activity of marine probiotic strain *Bacillus pumilus* H2, and characterization of the active substance. *AMB Express* (2017) 7(1):23. doi: 10.1186/s13568-017-0323-3
3. Muñoz-Atienza E, Gómez-Sala B, Araújo C, Campanero C, del Campo R, Hernández PE, et al. Antimicrobial activity, antibiotic susceptibility and virulence factors of lactic acid bacteria of aquatic origin intended for use as probiotics in aquaculture. *BMC Microbiol* (2013) 13(1):15. doi: 10.1186/1471-2180-13-15
4. Merrifield, D.L.; Dimitroglou, A.; Foey, A.; Davies, S.J.; Baker, R.T.; Børgwald, J.; Castex, M.; Ringø, E. The current status and future focus of probiotic and prebiotic applications for salmonids. *Aquaculture* 2010, 302, 1–18.
5. Carlo C. Lazada<sup>1</sup> Christopher Marlowe, A. Caipang. Mucosal immunity and probiotics in fish // *Fish & Shellfish Immunology*. Volume 39, Issue 1, July 2014, Pp. 78-89.
6. Панасенко В. В., Савчук А. В., Белов Л. П. Пробиотики в решении проблемы продовольственной безопасности // *Актуальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности юга России: Инновационные технологии для сохранения биоресурсов, плодородия почв, мелиорации и водообеспечения* : материалы Международной научной конференции (27–30 сентября 2011 г., г. Ростов-на-Дону). Ростов-н/Д : Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. С. 87–88.