

Оптимизация использования «Reasil®Humic Vet» при выращивании клариевого сома

Александр Александрович Коробов¹, Юлия Николаевна Зименс², Алексей Алексеевич Васильев³,
Петр Иванович Тищенко⁴, Ольга Александровна Скачкова⁵

^{1,2}Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия, e-mail: usya-21@mail.ru

^{3,4}ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина», г. Москва, Россия, e-mail: tishenkovpi@yandex.ru

⁵Институт инновационных биотехнологий в животноводстве – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», г. Москва, Россия, e-mail: oaskachkova@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследования по определению эффективности использования «Reasil®Humic Vet» как кормовой добавки при выращивании клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения с целью повышения продуктивности и выживаемости рыбы.

Ключевые слова: кормовая добавка; гуминовые кислоты; клариевый сом; эффективность; оптимизация.

Для цитирования: Коробов А. А., Зименс Ю. Н., Васильев А. А., Тищенко П. И., Скачкова О. А. Оптимизация использования «Reasil®Humic Vet» при выращивании клариевого сома // Аграрный научный журнал. 2022. № 6. С. 66–68. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i6pp66-68>.

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

Optimizing the use of „Reasil®Humic Vet” when growing clary catfish

Alexander A. Korobov¹, Yulia N. Zimens², Aleksey A. Vasiliev³, Peter I. Tishenkov⁴, Olga A. Skachkova⁵

^{1,2}Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, e-mail: usya-21@mail.ru

^{3,4}Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Seryabin, Moscow, Russia, e-mail: tishenkovpi@yandex.ru

⁵Institution of innovative biotechnology in animal husbandry - a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst”, Moscow, Russia, e-mail: oaskachkova@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a study to determine the effectiveness of using “Reasil®Humic Vet” as a feed additive for growing Clary catfish in closed water supply installations in order to increase the productivity and survival of fish.

Keywords: feed additive; humic acids; clary catfish; efficiency; optimization.

For citation: Korobov A. A., Zimens Yu. N., Vasiliev A. A., Tishenkov P. I., Skachkova O. A. Optimizing the use of “Reasil®Humic Vet” when growing clary catfish. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(6):66–68. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i6pp66-68>.

Введение. В современном индустриальном рыбоводстве достаточно хорошо проработаны технологические методики разведения объектов аквакультуры, таких как карповые, лососевые и осетровые [6, 10], к которым применяют полноценные комбикорма. Введение в рыбные комбикорма биологически активных веществ, кормовых добавок, витаминов и микроэлементов оказывает стимулирующее действие на организм рыб, помогает в адаптации к искусственным условиям.

Одна из перспективных биологически активных добавок в индустриальном рыбоводстве – гуминовые кислоты. Эта кормовая добавка, предназначенная для скота и птицы, используется и в рыбоводстве. В частности, научные исследования и производственные испытания показали эффективность, терапевтическое значение и экономическую целесообразность применения гуминовых кислот в рационах сельскохозяйственных животных и птиц [5].

Многие авторы отмечают, что применение гуминовых кислот в комбикормах в дозировках 1,0; 1,5 и 2,0 г на 1 кг корма положительно влияет на показатели продуктивности осетровых рыб [1, 7, 8]. Добавление гуминовых кислот в корма вызывает прирост массы, улучшает самочувствие, усиливает сопротивляемость к заболеваниям. Потомство рождается более здоровым, его выживаемость увеличивается. Это происходит благодаря витаминам, входящим в состав кормовой добавки, которые являются катализаторами обменных процессов [4].

Одним из перспективных объектов разведения аквакультуры в России и зарубежом является клариевый сом, который хорошо поддается воспроизводству в искусственных условиях и выращивается при высоких плотностях посадки, не прихотлив к содержанию растворимого в воде кислорода [11,12].

Жидкая водорастворимая кормовая добавка комплексного действия «Reasil®Humic Vet», производимая ООО «Лайф Форс», представляет собой концентрированный раствор высокомолекулярных натриевых солей гуминовых кислот из леонардита [9].

Целью нашего исследования являлось определение оптимального количества добавки «Rsilea®Humic Vet» при добавлении ее в корм малька клариевого сома для достижения наибольшего прироста массы, минимизации отхода (увеличения выживаемости) и роста эффективности разведения данной аквакультуры.





Методика исследований. В течение одного месяца, согласно теме госзадания № 0445-2021-0013, нами были проведены исследования по изучению влияния «Reasil®Humic Vet» на показатели роста малька клариевого сома при его выращивании в индустриальных условиях. Исследования проводили на базе ООО «Тамбовский осетр», расположенной в Тамбовской области (Горельский сельсовет).

В ходе исследования были сформированы четыре опытных группы, по 1000 особей в каждой, средней массой 1 г. «Reasil®Humic Vet» вводили в комбикорм в соответствии с опытными группами. Первая группа – контрольная, где добавка в корм отсутствовала. Во 2-й группе добавка составляла 1 мл на 1 кг комбикорма, в 3-й – 2 мл, в 4-й – 3 мл.

Рыб разместили в четыре бассейна объемом 3 м³ каждый, оснащенные воздушным компрессором на 125 л/мин и подменой чистой воды 1,250 м³/ч. Это система проточного типа.

Кормление сома проводил 24 раза в течение суток в равные промежутки времени. Суточную норму корма рассчитывали с учетом температуры воды, массы рыбы и рекомендаций производителя комбикорма. Ежедневно оценивали такие показатели, как состояние, аппетит и гибель особей.

Результаты исследований. Оценку внесения добавки «Reasil®Humic Vet» в корм определяли по показателям прироста, выживаемости, усвоения комбикорма (табл. 1).

Таблица 1

Оценка внесения добавки «Reasil®Humic Vet» в корм малька клариевого сома

Показатель	Группа			
	1-я контрольная группа (без добавки)	2-я опытная группа (+ 1 мл добавки)	3-я опытная группа (+ 2 мл добавки)	4-я опытная группа (+ 3 мл добавки)
Общая масса особей в начале, кг	1,0	1,0	1,0	1,0
Общая масса особей в конце, кг	7,6	8,8	9,5	8,0
Прирост общей массы, кг	6,6	7,8	8,5	7,0
Усвоение корма за период, кг	9,7	10,2	10,5	9,5
Кормовой коэффициент	1,47	1,31	1,23	1,36
Отход (гибель мальков), %	18,7	9,6	4,4	12,4

Данные, полученные в результате исследования, показали эффективность применения «Reasil®Humic Vet» в кормлении малька клариевого сома. Во всех опытных группах по сравнению с контрольной наблюдали более существенный прирост общей массы малька за исследуемый период. При этом лидировали мальки 3-й опытной группы, где добавка «Reasil®Humic Vet» в корм составляла 2 мл на 1 кг комбикорма. Показатели выживаемости мальков имели ту же тенденцию. В 3-й опытной группе отмечали минимальный отход. По сравнению с контрольной группой этот показатель в 4,25 раза ниже.

Важным критерием оценки является кормовой коэффициент. Он показывает, сколько корма усваивают мальки на 1 кг прироста массы. Чем ниже этот коэффициент, тем эффективнее расходуется корм, что, в конечном счете, положительно влияет на экономическую эффективность (табл. 2). Кормовой коэффициент также оптимален в 3-й опытной группе. Это означает, что, во-первых, «Reasil®Humic Vet» оправданно вводили в корм малька, во-вторых, оптимальным количеством добавки является 2 мл на 1 кг комбикорма.

Таблица 2

Расчет экономической эффективности, получаемой за счет добавления «Reasil®Humic Vet» в корм малька клариевого сома

Показатель	Группа			
	1-я контрольная группа (без добавки)	2-я опытная группа (+ 1 мл добавки)	3-я опытная группа (+ 2 мл добавки)	4-я опытная группа (+ 3 мл добавки)
Потенциальный объем выручки от продаж, руб.	13 373,85	15 345,40	16 562,70	13 950,30
Затраты на корм, руб.	3025,20	3188,52	3261,76	2967,14
Затраты на электроэнергию, руб.	6426,02	6426,02	6426,02	6426,02
Итого затрат за период, руб.	9451,22	9614,54	9687,78	9393,16
Потенциальная прибыль от продаж, руб.	3922,63	5730,86	6874,92	4537,14
Экономическая эффективность (соотношение эффекта и затрат по его достижению), %	41,5	59,6	80,0	48,5

Говоря об экономической эффективности, следует понимать, что эффект – это абсолютная величина, обозначающая достигаемый результат какого-либо процесса, а эффективность – относительный показатель, выражающий соотношение этого результата (эффекта) и затрат ресурсов, обусловивших его получение. В нашем случае эффектом (результатом выращивания мальков) можно считать потенциальную прибыль от продаж полученной массы аквакультуры. К основным затратам отнесены расходы на корм и электроэнергию. Расчет экономической эффективности необходим для подтверждения результатов, представленных в табл. 1.

При расчете потенциальной выручки от продаж мы ориентировались на среднерыночную цену 1750,0 руб. за 1 кг исследуемой аквакультуры, а при расчете кормовых затрат – на среднерыночные расценки импортного гранулированного комбикорма.

При расчете затрат на электроэнергию мы исходили из стоимости 1 кВт×ч 8,5 руб. Были также учтены затраты на обогрев воды в бассейнах и на работу пеллетного котла.

Показатели экономической эффективности, рассчитанные в табл. 2, подтверждают ранее сделанные выводы. Наибольшую экономическую эффективность 80,0 % продуцирует 3-я опытная группа, где добавка «Reasil®Humic



Vet» в корм составляла 2 мл на 1 кг комбикорма. Показатели в других группах значительно, почти в два раза, ниже (в контрольной группе – 41,5 %, во 2-й – 59,6 % и в 4-й – 48,5 %). Это происходит из-за более активного наращивания массы в 3-й опытной группе за исследуемый период и соответственно более высокого потенциального объема выручки от продаж и прибыли. Положительное влияние оказывают также более высокая выживаемость малька (всего 4,4 % отхода) и наименьший по сравнению с другими группами кормовой коэффициент.

Заключение. Исследования показали, что добавление «Reasil®Humic Vet» в корм малька клариевого сома позволяет добиться увеличения прироста его массы, минимизации отхода (увеличения выживаемости) и роста эффективности разведения. Установлено оптимальное количество введения «Reasil®Humic Vet» в корм малька клариевого сома – 2 мл на 1 кг комбикорма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The effectiveness of using humic acids for feeding sturgeons in the conditions of a RAS (recirculation aquaculture system) / A. A. Vasiliev et al. // *Ecology, Environment and Conservation*. 2020. Т. 26. № 2. С. 910–913.
2. Абакин С. С., Грекова А. А., Мальцев А. Н. Использование гуминовых кислот для снижения повреждения внутренних органов молодняка овец микотоксинами // *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2012. № 2. С. 67–70.
3. Аввакумова Н. П., Глубокова М. Н., Катунина Е. Е. Исследование антиоксидантных свойств гуминовых кислот пелоидов // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2013. Т. 15 № 3-3. С. 1160–1162.
4. Васильев А. А., Тарасов П. С., Туренко О. А. Эффективность использования гуминовых кислот в кормлении осетровых в условиях УЗВ // *Рыбное хозяйство*. 2019. № 5. С. 89–92.
5. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А. А. Васильев [и др.] // *Аграрный научный журнал*. 2018. № 1. С. 3–6.
6. Степченко Л. М. Роль гуминовых препаратов в управлении обменными процессами при формировании биологической продукции сельскохозяйственных животных // *Достижения и перспективы использования гуминовых веществ в сельском хозяйстве*. Днепропетровск, 2008. С. 70–74.
7. Тарасов П. С., Туренко О. А. Влияние гуминовых кислот на рост осетровых при выращивании в установке замкнутого водоснабжения // *Основы и перспективы органических биотехнологий*. 2019. № 3. С. 30–34.
8. Эффективность использования гуминовых кислот в кормлении осетровых в условиях УЗВ / П. С. Тарасов [и др.] // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: материалы Междунар. науч.-практ. конф.*; Саратовский ГАУ. Саратов, 2019. С. 207–212.
9. Тарасов П. С., Туренко О. А., Пуганов Н. В. Эффективность использования комбикормов осетровыми при скармливании кормовой добавки «Reasil®Humic Health» // *Основы и перспективы органических биотехнологий*. 2019. № 4. С. 38–42.
10. Тергулов А. Н. Продуктивные и воспроизводительные качества уток при использовании гумата натрия: дис. ... канд. с.-х. наук. Уфа, 2004. 168 с.
11. Фаттолахи М., Власов В. А. Рост африканского сома (*Clarias gariepinus*) при кормлении различными комбикормами в условиях УЗВ // *Материалы научной конференции молодых ученых и специалистов МСХА*. М.: Изд-во МСХА. 2006. Т. 2. С. 573–577.
12. Фаттолахи М. Весовой и линейный рост африканского сома (*Clarias gariepinus*) в зависимости от факторов среды и качества корма // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. 2008. № 1. С. 42–53.

REFERENCES

1. The effectiveness of using humic acids for feeding sturgeons in the conditions of a RAS (recirculation aquaculture system) / A. A. Vasiliev et al. *Ecology, Environment and Conservation*. 2020;26(2):910–913.
2. Abakin S. S., Grekova A. A., Maltsev A. N. The use of humic acids to reduce damage to the internal organs of young sheep by mycotoxins. *Sheep, goats, woolen business*. 2012;(2):67–70. (In Russ.).
3. Avvakumova N. P., Glubokova M. N., Katunina E. E. Study of the antioxidant properties of humic acids in peloids. *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2013;15(3-3):1160–1162. (In Russ.).
4. Vasiliev A. A., Tarasov P. S., Turenko O. A. Efficiency of the use of humic acids in feeding sturgeon under conditions of RAS. *Fisheries*. 2019;(5):89–92. (In Russ.).
5. Significance, theory and practice of using humic acids in animal husbandry / A. A. Vasiliev et al. *Agrarian scientific journal*. 2018;(1):3–6. (In Russ.).
6. Stepchenko L. M. The role of humic preparations in the management of metabolic processes in the formation of biological products of agricultural animals. *Sat. Achievements and prospects for the use of humic substances in agriculture*. Dnepropetrovsk; 2008. P. 70–74. (In Russ.).
7. Tarasov P. S., Turenko O. A. Influence of humic acids on the growth of sturgeon when grown in a recirculating water supply system. *Fundamentals and prospects of organic biotechnologies*. 2019;(3):30–34. (In Russ.).
8. The effectiveness of the use of humic acids in feeding sturgeon under conditions of RAS / P. S. Tarasov et al. // *Actual problems of veterinary medicine, food and biotechnology: Proceedings of the international scientific-practical conference*; Saratov State Agrarian University. Saratov; 2019. 207–212 p. (In Russ.).
9. Tarasov P. S., Turenko O. A., Puganov N. V. Efficiency of the use of compound feed by sturgeon when feeding the feed additive “Reasil®Humic Health”. *Fundamentals and prospects of organic biotechnologies*. 2019;(4):38–42. (In Russ.).
10. Teregulov A. N. Productive and reproductive qualities of ducks using sodium humate: Dis. ... cand. s.-x. Sciences. Ufa; 2004. 168 p. (In Russ.).
11. Fattolahi M., Vlasov V. A. Growth of the African catfish (*Clarias gariepinus*) when fed with various compound feeds under RAS conditions. *Proceedings of the scientific conference of young scientists and specialists of the Moscow Agricultural Academy*. M.: Publishing House of the Moscow Agricultural Academy; 2006;(2):573–577. (In Russ.).
12. Fattolahi M. Weight and linear growth of the African catfish (*Clarias gariepinus*) depending on environmental factors and feed quality. *Fish breeding and fisheries*. 2008;(1):42–53. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 10.02.2022; одобрена после рецензирования 14.02.2022; принята к публикации 21.02.2022.
The article was submitted 10.02.2022; approved after reviewing 14.02.2022; accepted for publication 21.02.2022.