

УДК 639.371.7

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВИТАЛАЙЗЕРА «ПРАВАД» НА СТРУКТУРУ БЕЛКОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ РЫБ

Шадыева Л.А., кандидат биологических наук,

доцент,

Романова Е.М., доктор биологических наук,

профессор,

Шленкина Т.М., кандидат биологических наук,

доцент,

Романов В.В., кандидат технических наук, доцент,

Любомирова В.Н., кандидат биологических наук,

доцент,

Свешникова Е.В., кандидат биологических наук,

доцент,

Васильев А.В., аспирант

тел.: 8(8422) 55-95-38, e-mail: vvr-emr@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** аквакультура, рыба, виталайзер «Правад», фракции белков сыворотки крови*

В работе проведен анализ оценки влияния виталайзера «Правад» на содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови африканского клариевого сома и радужной форели. Авторами установлено, что введение в рацион рыбы данной биологической добавки стимулирует белковый обмен и способствует повышению его количества в сыворотке крови испытуемых видов рыб. При скормливании рыбе виталайзера «Правад» отмечен рост содержания всех белковых фракций в сыворотке крови африканского клариевого сома и радужной форели.

Введение

В последние десятилетия в качестве усовершенствования технологического процесса рыборазведения и дальнейшего поддержания нормального физиологического статуса гидробионтов является введение в традиционные схемы кормления биологически активных добавок разного состава, которые содержат либо пробиотики, либо витамины,

либо отдельные аминокислоты [1, 2, 3].

При использовании пробиотиков, входящие в их состав микроорганизмы, продуцируют биологически активные вещества, необходимые для жизнедеятельности рыб. Немаловажное значение имеет тот факт, что фармакодинамика пробиотиков направлена не на уничтожение, а на конкуренцию и вытеснение как патогенной, так и условно-патогенной микробиоты организма. Это имеет первостепенное значение в профилактике токсического шока организма. Пробиотические препараты не вызывают резистентности со стороны патогенной микрофлоры. Они не аккумулируются в органах и тканях, следовательно, не снижают качество рыбной продукции [4, 5].

В настоящее время отмечено активное использование пробиотиков, в схемах кормления рыб.

Оптимизация искусственного воспроизводства рыбы требует от специалистов знания особенностей метаболизма у разных видов рыб в предлагаемых условиях разведения. Адаптация к условиям внешней среды является неотъемлемым свойством всего живого. Организм рыб и других гидробионтов не является в этом плане исключением. Как правило, в основе этого процесса лежат изменения во всех системах организма. Однако, система крови, как наиболее лабильная, является наиболее информативной в этом плане. Кровь является основной внутренней средой живого организма, обеспечивающей его гомеостаз. В этой связи важнейшей характеристикой любого живого организма является анализ и оценка гематологических и биохимических показателей крови.

В настоящее время установлено, что такие биологически активные кормовые добавки как пробиотики, витамины, аминокислоты оказывают позитивное влияние на гематологические и биохимические показатели крови рыбы. Белок и белковые фракции крови не являются в этом плане исключением [6, 7, 8].

В связи с этим, по содержанию белка и соотношению белковых фракций в сыворотке крови рыб можно судить о состоянии организма рыбы и условиях ее содержания, а при необходимости регулировать соотношение белковых фракций с целью повышения естественной резистентности организма и показателей здоровья популяций.

Целью наших исследований был анализ содержания белка и его фракций в сыворотке крови различных видов рыб на фоне применения биологически активной кормовой добавки «Правад» со свойствами виталайзера, содержащей адаптогены, витамины, пробиотики и аминокислоты.

Материалы и методы исследований. Для достижения поставленной цели нами был заложен опыт на базе лаборатории экспериментальной биологии и аквакультуры Ульяновского ГАУ. Мы сформировали две опытные и две контрольные группы из африканского клариевого сома и радужной форели по десять особей в каждой. Рыб опытной группы выращивали на кормах Акварекс АО ГК «МЕЛКОМ» с введением в рацион биологически активного комплекса «Правад». В рацион рыб контрольной группы входил только корм Акварекс. Для определения количества общего белка в сыворотке крови (ОБС) применяли рефрактометрический метод. Белковые фракции крови определяли методом электрофореза.

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке.

Результаты исследований и их обсуждение. Белки крови выполняют в организме рыб и других гидробионтов множество важнейших функций. Они участвуют в процессе свертывания крови, обеспечивают постоянство pH крови, транспортируют к клеткам и тканям кислород и питательные вещества, обеспечивают иммунную защиту организма. На основании этого можно сделать вывод, что гомеостаз живого организма обеспечивается веществами белковой природы. Наряду с этим, нельзя не отметить такой факт, что содержание белков в сыворотке крови рыб величина весьма переменчивая и зависит от многих факторов, например, от вида рыбы, пола, возраста, физиологического состояния, сезона года, ряда абиотических факторов. Таким образом, белки крови у рыб являются одним из информативных показателей при проведении мониторинговых исследований.

В качестве объекта исследования был выбран африканский клариевый сом и радужная форель. Биологически активную добавку применяли путем введения в основной рацион рыб опытных групп.

На первом этапе нами была проведена оценка влияния био-

логически активной добавки «Правад» на содержание общего белка в сыворотке крови радужной форели и африканского клариевого сома.различных видов рыб

Содержание общего белка в сыворотке крови контрольной группы африканского клариевого сома составило 35,2 г/л, радужной форели 62,3. При введении в рацион рыбы опытных групп виталайзера «Правад» нами выявлено достоверное повышение содержания общего белка. В опытной группе африканского клариевого сома его содержание составило 49,6 г/л, радужной форели – 71,9 г/л (рис. 1). Это свидетельствует о выраженном влиянии компонентов виталайзера на белковый обмен.

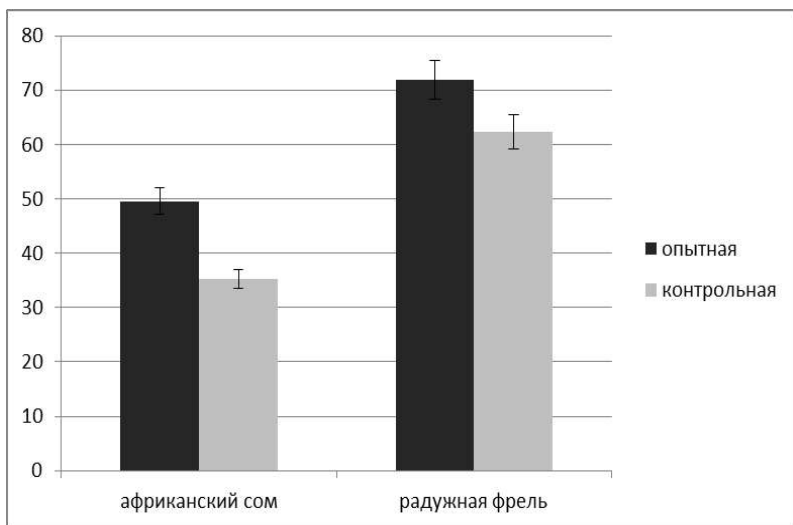


Рис. 1. Содержание общего белка в крови различных видов рыб

На следующем этапе опыта нами была проведена оценка влияния виталайзера «Правад» на структуру на белковых фракции крови африканского клариевого сома и радужной форели.

При скормливании рыбе виталайзера «Правад» отмечен рост содержания всех белковых фракций в сыворотке крови форели (рис. 2).

Содержание альбумина у форели опытной группы возросло на 6,3%, глобулинов на 9,1%.

Аналогичная динамика отмечается при введении виталайзера и в рацион клариевого сома.

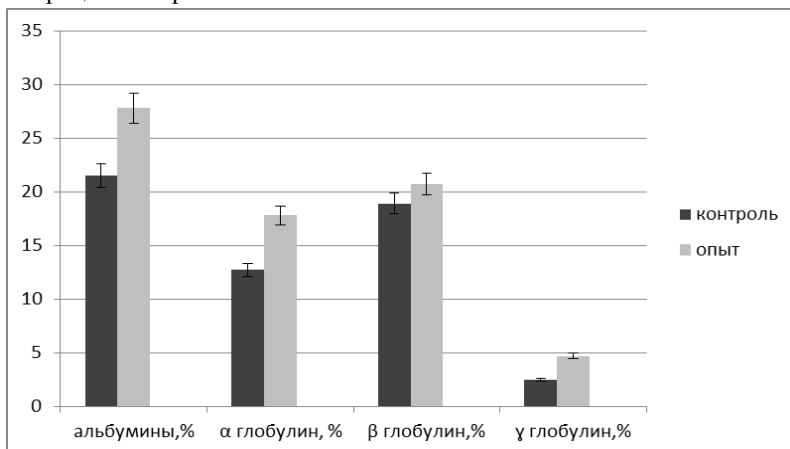


Рис. 2. Белковые фракции сыворотки крови форели

Содержание альбуминов в сыворотке крови африканского клариевого сома при применении кормовой добавки возросло на 4,5%, глобулинов на 11,7% (рис. 3).

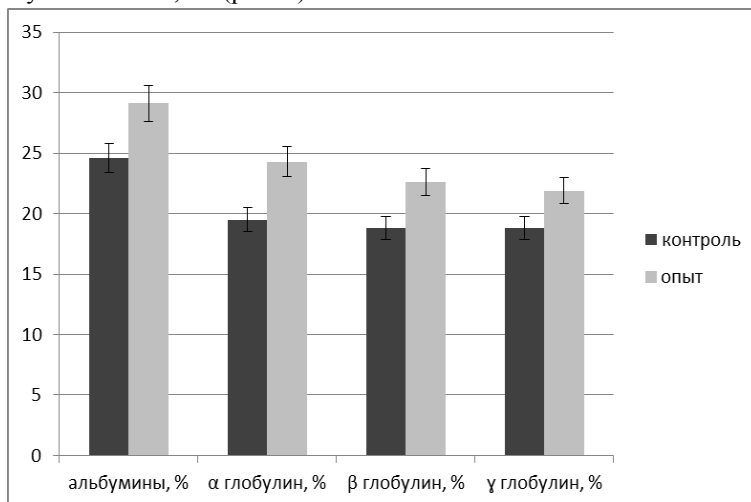


Рис. 3. Белковые фракции сыворотки крови сома

Немаловажное диагностическое значение имеет величина бел-

кового коэффициента, который представляет собой отношение содержания альбумина к количеству глобулина. Показатель этого коэффициента у теплокровных животных составляет от 1,2 до 2,0. У рыб он существенно ниже. Это эволюционно - обусловленная физиологическая особенность белкового спектра крови рыб.

Таблица 1.

Содержание альбуминов и глобулинов в сыворотке крови сома и форели

Показатели	Сом		Форель	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Альбумины, г/л	24,6 ± 0,2	29,1 ± 0,4	21,5 ± 0,3	27,8 ± 0,7
Глобулины, г/л	57,1 ± 0,3	68,8 ± 0,5	34,1 ± 0,5	43,2 ± 0,7
Белковый коэффициент	0,4	0,4	0,6	0,6

В ходе анализа этого показателя нами не выявлено различий между рыбами опытных и контрольных групп обоих видов.

Различные периоды физиологического состояния организма рыб, условия их содержания оказывают существенное влияние на метаболизм белка. Белки крови способны вступать во взаимодействие с другими веществами, например, гормонами, жирами, витаминами и обеспечивать их транспорт к тканям и органам.

На основании проведенных нами исследований при обогащении рациона комплексом «Правд» происходит достоверное увеличение общего белка в сыворотке крови рыбы опытных групп, что согласуется с данными литературных источников. Необходимо отметить, что по содержанию общего белка доминирует радужная форель, что возможно обусловлено различной интенсивностью метаболизма.

Альбумины представляют собой наиболее однородную фракцию сыворотки крови. Основное функциональное значение этого показателя заключается в обеспечении и поддержании онкотического давления. Ввиду их малой вязкости они обеспечивают нормальное кровообращение и сердечную деятельность. Снижение их количества

ведет к повышению нагрузки на сердце. Кроме того, альбумины представляют собой, своего рода, депо аминокислот, соответственно обеспечивают биосинтез белка и выполняют трофическую функцию. Они также обуславливают суспензионные свойства крови и принимают участие в транспорте различных биологически значимых веществ, таких, как жирные кислоты, билирубин.

Глобулиновая фракция составляет почти половину белков крови и представлена несколькими подфракциями.

Глобулины принимают активное участие в обеспечении метаболических процессов в организме, гемокоагуляции. Они определяют иммунные свойства организма, участвуют в транспорте кислорода и других важных метаболических процессах.

Альфа-глобулины имеют белково-углеводную природу, принимают участие в различных жизненно-важных процессах организма.

В состав бета-глобулинов входят фосфолипиды и холестерин. Соответственно бета-глобулины участвуют в регуляции липидного обмена. Также к этой белковой фракции относится белок трансферрин, обеспечивающий транспорт железа к органам и тканям.

Гамма-глобулины являются иммуноглобулинами. Эту фракцию составляют различные антитела, которые обеспечивают защиту организма от вторжения болезнетворных агентов.

Компоненты виталайзера «Правад» оказывают выраженное влияние на содержание белковых фракций в сыворотке крови. При введении в рацион африканского клариевого сома виталайзера, сконструированного в нашей лаборатории, у радужной форели отмечено увеличение содержания как альбуминов, так и глобулинов.

Полученные нами результаты хорошо согласуются с данными других литературных источников, содержащих информацию об эффективности использования, компонентов, входящих в состав биологически активного поливалентного комплекса «Правад» [9, 10, 11, 12].

Заключение. Белки сыворотки крови представляют собой лабильную информативную систему, которая является, своего рода, экс-

пресс-методом для оценки физиологического состояния организма.

Введение биологически активной добавки «Правад» в рацион различных видов рыб стимулирует белковый обмен и ведет к повышению содержания в сыворотке крови не только общего белка и его фракций. Это способствует активизации метаболических процессов в организме рыбы и повышению естественной резистентности. Выявленный нами феномен служит основанием, для введения в рацион рыб, выращиваемых в аквакультуре, независимо от их видовой принадлежности, биологически активных веществ, проявляющих синергизм действия при объединении в единый комплекс – виталайзер «Правад», который может быть успешно использован для профилактики заболеваний рыб, выращиваемых в искусственной среде.

Библиографический список:

1. Киякова Ю. В. Российский опыт использования пробиотических препаратов в рыбоводстве / Ю. В. Киякова, А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, М. С. Мингазова // Иппология и ветеринария. – 2023. – № 4(50). – С. 160-171. – DOI 10.52419/2225-1537.2023.4.160-171. – EDN OHXTQA.

2. Иванова А. Б. Перспективы применения бактериальных препаратов и пробиотиков в рыбоводстве / А. Б. Иванова, Б. Т. Сариев, Г. А. Ноздрин [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2012. – № 2-2(23). – С. 58-61. – EDN PJENHL.

3. Текебаева Ж. Б. Пробиотики и их применение в аквакультуре / Ж. Б. Текебаева, Г. С. Шахабаева, З. С. Сармурзина [и др.] // Новості науки Казахстана. – 2020. – № 4(147). – С. 170-185. – EDN QSYNOX.

4. Буяров, В. С. Эффективность применения биологически активных добавок в рыбоводстве / В. С. Буяров, Ю. А. Юшкова // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(60). – С. 30-39. – EDN YSSRHF.

5. Нечаева Т. А. Сравнительная характеристика влияния пробиотиков «Ветом 2» и «ЛикваФид» при выращивании радужной форели в ИП Романов (Ленинградская область) / Т. А. Нечаева, Л. А. Ильина, В. А. Назаров [и др.] // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2023. – Т. 17, № 11(214). – С. 743-755. – DOI 10.33920/sel-09-2311-04. – EDN ZIDQSC.

6. Буяров, В. С. Эффективность применения пробиотиков "Моноспорин" и "Пролам" в сочетании с препаратом "Ганаминовит" в рыбоводстве" / В. С. Буяров, Ю. А. Юшкова // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны, Саратов, 04–05 октября 2016 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2016. – С. 17-22. – EDN YSYFAX.

7. Кцоева, И. И. Изменения биохимических показателей крови радужной форели при использовании биологически активных добавок / И. И. Кцоева, А. Р. Габолаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 3. – С. 146-150. – EDN GVQXKX.

8. Габолаева, А. Р. Влияние биологически активных добавок на показатели иммунитета радужной форели / А. Р. Габолаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 3. – С. 143-146. – EDN RCDGNX.

9. Шленкина Т. М. Оценка влияния кормовой добавки "Правад" и ее компонентов на структуру лейкоцитарной формулы африканского сома / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, Л. А. Шадыева, А. В. Васильев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3(59). – С. 208-213. – DOI 10.18286/1816-4501-2022-3-208-213. – EDN FKVUEE.

10. Любомирова В. Н. Влияние витаминов и аминокислот на критические периоды эмбрионального развития африканского клариевого сома / В. Н. Любомирова, Е. М. Романова, В. В. Романов [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной акаде-

мии. – 2021. – № 3(55). – С. 139-144. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-3-139-144. – EDN HKQDGT.

11. Спирина, Е. В. Адаптивные изменения картины крови клариевого сома на фоне трекрезана при выращивании в искусственной среде / Е. В. Спирина, Е. М. Романова, Ю. В. Петрова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1(53). – С. 124-129. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-124-129. – EDN WARIMH.

12. Романова, Е. М. Адаптивная реакция тканей желудка африканского сома на микробиоту с пробиотическими свойствами / Е. М. Романова, Е. В. Спирина, В. Н. Любомирова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1(53). – С. 117-123. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-117-123. – EDN XXZVCL.

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF THE PRAVAD VITALIZER ON THE STRUCTURE OF FISH BLOOD SERUM PROTEINS

**Shadyeva L.A., Romanova E.M., Shlenkina T.M.,
Romanov V.V., Lyubomirova V.N., Sveshnikova E.V., Vasiliev A.V.**

Key words: *aquaculture, fish, Pravad vitalizer, associations of blood serum associations.*

The analysis assessed the results of the human vitalizer "Pravad" on the content of total protein and its fractions in the blood serum of African claret catfish and rainbow trout. The authors found that the introduction of this biological additive into the fish diet stimulates protein metabolism and helps to increase its amount in the blood serum of the tested fish species. When feeding fish with the Pravad vitalizer, there is an increase in the content of all protein fractions in the blood serum of African claret catfish and rainbow trout.