

УДК 639

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРАВАД» НА
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КЛАРИЕВОГО
СОМА**

**Шленкина Т.М., кандидат биологических наук,
доцент**

**Романова Е.М., доктор биологических наук,
профессор**

**Романов В.В., кандидат технических наук, доцент
Любомирова В.Н., кандидат биологических наук,
доцент**

**Шадыева Л.А., кандидат биологических наук,
доцент**

**Свешникова Е.В., кандидат биологических наук,
доцент**

тел. 8(8422) 55-95-38, t-shlenkina@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** кормовая добавка «Правад», эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, эритропоэз, лейкопоэз.*

В работе изложены результаты оценки влияния добавки нового поколения - «Правад» на показатели крови рыб в условиях аквакультуры. Объектом исследований являлись годовалые клариевые сомы, из которой были сформированы две группы: контрольная и опытная по 30 особей в каждой. Контрольная группа получала основной рацион, опытная дополнительно добавку «Правад» в течение трех месяцев в дозе 2 г/кг корма.

Результаты исследований показали, что выращивание клариевого сома с использованием кормовой добавки нового поколения - «Правад» стимулировало эритропоэз, лейкопоэз, синтез гемоглобина. Содержание эритроцитов в опытной группе, по сравнению с контролем, на фоне новой кормовой добавки возросло на 38,8 %, лейкоцитов на 40,7% и гемоглобина на 28%, не выходя за границы физиологической нормы.

Введение.

Одним из перспективных объектов аквакультуры в Европейских странах, а в последние годы и в нашей стране, является клариевый сом (*Clarias gariepinus*). Эта рыба достигает половой зрелости в 6–8 мес. при средней массе 400...500 г и длине 300...400 мм. Данный вид достаточно всеяден: он может питаться водяными жуками, моллюсками, рыбой, растительной пищей и даже отбросами органического происхождения, но в природных условиях является, главным образом, хищником. Сом может потреблять любой по качеству комбикорм, но лучше растет при поедании высоко протеиновых кормов. Мясо имеет мало мелких костей.

При промышленном разведении клариевого сома необходимо обеспечивать его качественным и легкоусвояемым комбикормом. Для увеличения эффективности питания рыб в последние годы все чаще применяют биологически активные добавки (БАД), которые способствуют лучшему усвоению корма и улучшению физиологического состояния рыб. Правад – это одна из таких эффективных добавок [1].

Кормовая добавка «Правад», способствует повышению устойчивости рыбы на всех этапах развития к действию разнообразных неблагоприятных факторов, таких как изменение температуры, недостаток кислорода, наличие токсинов в воде, несбалансированности в питании и другие аспекты.

Правад интенсифицирует биосинтез белка, повышает активность ферментов, активизирует процессы кроветворения, стимулирует иммунную систему, повышает усваиваемость питательных веществ и способствует повышению продуктивности и устойчивости к заболеваниям.

Правад может применяться на разных стадиях развития рыбы в зависимости от стоящих задач. Положительный эффект зафиксирован у лососевых, осетровых, карповых, сомовых.

Продукт безопасен, не оказывает побочных эффектов, не накапливается в органах и тканях [2].

Для эффективного управления высокопродуктивным рыбным хозяйством и разведения ценных видов рыб необходимо внимательно следить за физиологическим состоянием разводимых особей. Кровь, как самая чувствительная ткань, быстро откликается на различные воздействия и способствует восстановлению гомеостаза между орга-

низмом и окружающей средой. Поэтому для раннего выявления заболеваний, включая неинфекционные, необходимо проводить не только паразитологические, микробиологические и вирусологические исследования, но и анализ крови.

Материал и методы исследований.

Исследования проводили в Лаборатории экспериментальной биологии и аквакультуры кафедры «Биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры» Ульяновского государственного аграрного университета. Объектом исследования служил африканский клариевый сом.

Африканских сомов содержали в бассейнах, оборудованных фильтрами с кварцевым песком. Объем бассейна составлял 3,8 м³, глубина - 85 см. Содержание кислорода составляло 70-90%. В сутки подмена воды составляла не менее 25%.

Для изучения гематологических показателей крови нами были сформированы 2 группы рыб в возрасте 12 месяцев (контрольная и опытная). Каждая группа состояла из 30 голов. Контрольные группы получали основной рацион, опытные - кроме основного рациона дополнительно получала кормовую добавку «Правда» в дозе 2 г/кг корма. В экспериментальной и контрольной группах рыбу кормили экструдированным кормом Аqаgех. Кормление осуществлялось с учетом размера кормовых гранул в соответствии с возрастом и весом рыбы. Кормление осуществлялось вручную для обеспечения регулярного питания, интервал между кормлениями составлял 3 часа.

Для проведения гематологических исследований, кровь брали у голодной, выдержанной в хорошо аэрированной воде, рыбы. Место забора крови обрабатывали водным дезинфицирующим раствором, а затем осушали ватным тампоном для удаления слизи. Для взятия крови использовали шприц с инъекционной иглой. Инструменты предварительно обрабатывали антикоагулянтom – гепарином. Кровь отбирали из хвостовой артерии.

Гематологический анализ периферической крови проводили, используя общепринятые унифицированные методики. Статистическую обработку полученных данных осуществляли общепринятыми методами с применением программы Excel 2007.

Результаты исследований.

Количество крови у рыб меньше, чем у всех остальных позвоночных животных и составляет от 1,1 до 7,3% массы тела, в том числе у карпа 2,0...4,7%, сома - до 5%, щуки – 2%, кеты - 1,6%. У млекопитающих количество крови в организме в среднем составляет 6,8%. Это связано с горизонтальным положением тела и меньшими энергетическими тратами в связи с жизнью в водной среде. Вода является гипогравитационной средой, в которой сила земного притяжения практически не сказывается.

Морфологическая и биохимическая характеристика крови различна у разных видов в связи с систематическим положением, особенностями среды обитания и образа жизни. Внутри одного вида эти показатели колеблются в зависимости от сезона года, условий содержания, возраста, пола, состояния особей.

Один из основоположников исследований по дыхательной функции крови, Джозеф Баркрофт, описывал гемоглобин как наиболее поразительное вещество в мире, изучение которого продолжается уже более ста лет. Главная задача гемоглобина заключается в транспортировке кислорода к тканям с дыхательной поверхности и выводе углекислого газа из тканей во внешнюю среду. Кроме того, гемоглобин играет важную роль в регулировании осмотического давления крови [3,4].

Количество гемоглобина на протяжении опыта находилось в пределах 53,2-68,1 г/л (рис. 1).

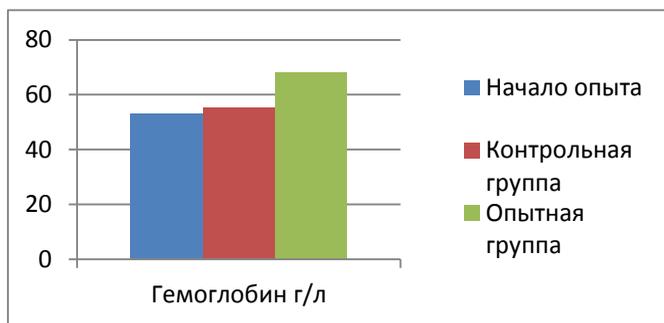


Рис. 1. Содержание гемоглобина в крови клариевого сома, г/л

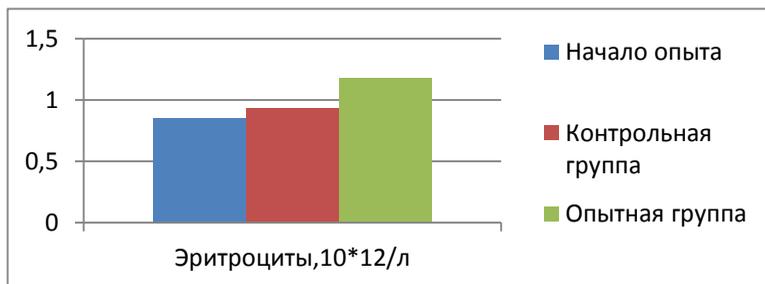
В контрольной группе этот показатель увеличился на 4,1%, в опытной на 28%. Разница по содержанию гемоглобина между контрольной и опытной группами составила 12,7 г/л или 22,9%.

На следующем этапе работы исследовали содержание эритроцитов.

Основная функция эритроцитов заключается в переносе кислорода и углекислого газа, а также в транспортировке аминокислот. У различных видов рыб количество эритроцитов может значительно варьироваться. Не существует прямой зависимости между количеством эритроцитов у рыб и соленостью окружающей среды. Однако существует определенная связь между количеством эритроцитов и активностью рыбы: более активные особи обычно имеют большее количество эритроцитов по сравнению с менее активными особями.

Количество эритроцитов зависит также от систематического положения, возраста, пола и половой активности, питания, сезона года и факторов внешней среды (PO_2 , PCO_2 , температуры, солености, течения и т.д.), т.е. от экологических факторов [5,6].

Количество эритроцитов в крови клариевого сома на протяжении опыта находилось в пределах $0,85-1,18 \cdot 10^{12}/л$ (рис. 2).



Ри

с. 2. Количество эритроцитов в крови клариевого сома, $10^{12}/л$

Количество эритроцитов на протяжении опыта в контрольной группе увеличилось на 9,4%. В опытной группе этот показатель увеличился на 38,8%. Разница между опытной и контрольной группой в конце опыта составила 26,88%.

Лейкоциты - это белые кровяные тельца. Основное их физио-

логическое назначение - защитная, или, как ее называют, фагоцитарная функция. Если в ткань или в кровь попадает инородное тело (живое или мертвое), лейкоциты окружают его и обезвреживают.

Число лейкоцитов в крови рыб значительно меньше, чем эритроцитов, но значительно больше, чем у млекопитающих. Количество лейкоцитов в 12-100 раз меньше, чем эритроцитов.

Количество лейкоцитов в крови рыб зависит от многих факторов как внешнего, так и внутреннего характера (возрастные изменения, пол и половая активность, упитанность, сезонность, температура, инфекционные и паразитарные заболевания) [7,8].

На фоне применения кормовой добавки «Правад» содержание основных элементов белой крови - лейкоцитов (рис. 3), в крови рыб опытной группы было выше в сравнении с контрольной, но в пределах физиологической нормы. В начале опыта количество лейкоцитов в крови рыб составляло $0,59 \cdot 10^9/\text{л}$.

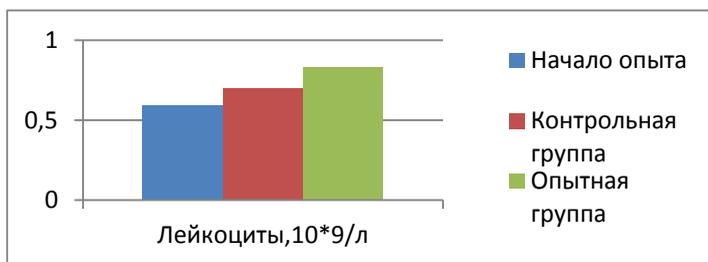


Рис. 3. Количество лейкоцитов в крови клариевого сома, $10^9/\text{л}$

За период опыта количество лейкоцитов в крови рыб в контрольной группе увеличилось на 21,5%, в опытной группе на 40,7%. Разница между контрольной и опытной группами составила 18,6%.

Заключение.

Использование кормовой добавки «Правад» в кормлении рыб дает положительный эффект. Введение биологической добавки в дозе 2 г/кг корма к основному рациону позволяет увеличить гемоглобин на 28%, эритроциты на 38,8%, лейкоциты на 40,7%.

Кормовую добавку «Правад» использовали для повышения

устойчивости организма рыб к действию неблагоприятных факторов среды, таких как повышенная или пониженная температура, низкий уровень кислорода, недостаток питательных веществ и витаминов и др.

Библиографический список.

1. Шленкина Т.М. Влияние штаммов спорообразующих бактерий: *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* на индикаторные показатели красной и белой крови карпа / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, А. В. Васильев, В. В. Ахметова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4(64). – С. 170-176.

2. Шленкина Т.М. Влияние "Цитримина" на структуру лейкоцитарной формулы у рыб / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, В. В. Романов, Л. А. Шадыева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4(60). – С. 156-161.

3. 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.

4. Шленкина Т.М. Влияние компонентов биологически активной добавки для функциональных комплексов кормления на показатели крови рыб / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, В. В. Романов, Л. А. Шадыева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4(56). – С. 124-129.

5. Пырсигов А. С. Выращивание нильской тилляпии (*O. Niloticus*) на комбикорме с добавкой "Метаболит Плюс" / А. С. Пырсигов, В. А. Власов, А. О. Ревякин // Природообустройство. – 2017. – № 1. – С. 127-135.

6. Дмитриевич Н. П. Влияние новых растительных компонентов комбикормов на биохимические показатели крови клариевого сома / Н. П. Дмитриевич, Т. В. Козлова // Зоотехническая наука Беларуси. – 2023. – Т. 58, № 1. – С. 198-205.

7. Дмитриевич, Н. П. Биохимические показатели крови молоди клариевого сома (*Clarias gariepinus* (Burchell)) при использовании кормов, содержащих суспензии водорослей / Н. П. Дмитриевич // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 4. – С. 46-49.

8. Пронина, Г. И. Характеристика защитной и дыхательной функций крови сома обыкновенного при его выращивании в прудовых условиях / Г. И. Пронина, А. Б. Петрушин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4(32). – С. 293-296.

INFLUENCE OF THE FEED ADDITIVE “PRAVAD” ON HEMATOLOGICAL INDICATORS OF THE BLOOD OF CLARIA CATFISH

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

Key words: *feed additive "Pravad", red blood cells, leukocytes, hemoglobin, erythropoiesis, leukopoiesis.*

The work presents the results of assessing the impact of a new generation additive - “Pravad” on the blood parameters of fish in aquaculture conditions. The object of the research was one-year-old clariid catfish, from which two groups were formed: control and experimental, 30 individuals each. The control group received the main diet and the experimental supplement “Pravad” for three months at a dose of 2 g/kg of feed.

The research results showed that growing clarium catfish using a new generation feed additive - “Pravad” stimulated erythropoiesis, leukopoiesis, and hemoglobin synthesis. The content of erythrocytes in the experimental group, compared to the control, against the background of the new feed additive increased by 38.8%, leukocytes by 40.7% and hemoglobin by 28%, without going beyond the physiological norm.