

УДК 639.3

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРАВАД» НА ПЕЧЕНЬ РЫБ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ УЗВ

Романова Е.М., доктор биологических наук, профессор

Романов В.В., кандидат технических наук, доцент

Любомирова В.Н., кандидат биологических наук, доцент

Шленкина Т.М., кандидат биологических наук, доцент

Шадыева Л.А., кандидат биологических наук, доцент

Свешникова Е.В. кандидат биологических наук, доцент

Васильев А.В., аспирант

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** аквакультура, рыба, установки замкнутого водоснабжения, биологически активная кормовая добавка, рыба, индекс печени.*

Выращивание рыбы в УЗВ требует постоянного мониторинга параметров: нитратов и нитритов, кислорода, загрязнения воды органическими метаболитами. Выращивание рыб в искусственной среде сопровождается возрастанием токсической нагрузки на печень, которая осуществляет детоксикационную функцию. При высокой плотности посадки, ситуация усугубляется состоянием хронического стресса у рыб. При выращивании рыб в УЗВ существует настоятельная необходимость оценки состояния печени и поиска веществ, способных снизить токсическое воздействие на этот орган. Информативным прогностическим показателем является индекс печени. Целью работы было исследование индекса печени у карпа, выращенного с использованием биологически активного комплекса «Правад», который способен активировать клеточный и гуморальный иммунитет, снижать интоксикацию, повышать устойчивость организма к неблагоприятным факторам среды. Был заложен эксперимент, в котором были использованы карпы, выращиваемые в 2 модулях УЗВ СОМ -1100. Рыба в первом модуле – являлась контрольной группой, а во втором экспериментальной и на протяжении двух месяцев получала в составе кормов в виде добавки «Правад». Результаты исследований показали,

что индекс печени рыб, получавших «Правад» достоверно ниже, чем у рыбы контрольной группы, выращенной без него.

Введение.

Выращивание рыб в аквакультуре, в частности в УЗВ имеет свою специфику. Культивирование рыб в УЗВ (установках замкнутого водоснабжения) при высокой плотности посадки имеет свою специфику, поскольку продукты жизнедеятельности рыб при таком способе выращивания провоцируют развитие микробиоты, которая размножается и образует токсичные для рыб вещества. УЗВ можно рассматривать как искусственно созданную экосистему и эта экосистема, ввиду своей специфичности, является неустойчивой и требует постоянного мониторинга ее параметров. В первую очередь это касается содержания нитратов и нитритов в воде и содержания кислорода. Продукты метаболизма рыб, попадая в воду, создают благоприятную среду для развития широкого спектра представителей микробиоты от симбиотической, условно-патогенной до патогенной. Продукты метаболизма рыб и размножившаяся на органических отходах микробиота создают дополнительную нагрузку на печень. Жизнедеятельность в такой среде как УЗВ требует дополнительных энергозатрат для детоксикации метаболитов в печени. В связи с этим, морфофункциональное состояние печени можно считать индикатором благополучия физиологического состояния рыб, выращиваемых в искусственно созданной среде. Информативным показателем состояния печени является индекс печени, поскольку известно, что при нарастании токсикологической нагрузки в организме, индекс печени возрастает [1].

Целью работы было исследование морфофункциональных изменений печени у карпа, выращенного с использованием виталайзера «Правад».

Материалы и методы.

Исследования проводились на базе кафедры биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры. Объектом исследования являлись годовалые карпы, которые выращивались в УЗВ Сом 1100. Температуру воды поддерживалась на уровне 22°C, содержание кислорода - 4 мг/л. Рацион кормления рыб контрольного модуля состоял из специализированных кормов фирмы Aqagex, для

кормления экспериментальной группы использовались те же корма, но обогащенные виталайзером «Правад» из расчета 1 доза/кг корма. Обогащение осуществляли орошением кормов водным раствором 1 дозы виталайзера, растворенного в 50 мл воды. Морфофизиологическую оценку печени рыб проводили по истечении 2 месяцев с начала введения в рацион кормовой добавки «Правад». Для этого вскрывали по 10 особей самцов и самок карпа из контрольной и экспериментальной групп [2].

При этом определяли общий вес тела самцов и самок рыб на электронных весах, затем, после вскрытия извлекали печень и взвешивали ее с точностью до 0,001 г. Определение индекса печени карпов производили путем деления веса печени на вес тела и умножения на 1000.

Исследования проводили в нерестовый период, когда самцов и самок карпа можно визуально отличить. Самок карпа отбирали, ориентируясь на большое, вспухшее, розово-красное половое отверстие. Самцов карпа в нерестовый период отличали по наличию своеобразных «бородавчатых» наростах на голове и жаберных крышках, а также по бледному и узкому половому отверстию.

Результаты и их обсуждение.

В ходе работы нами был исследован индекс печени у самцов и самок карпа, выращенных с использованием виталайзера и контрольной группы, не получавшей в составе своих кормов виталайзера (рис.1).

Полученные результаты свидетельствуют, что у самцов карпа, получавших виталайзер «Правад» индекс печени ниже, чем у самцов контрольной группы, выращивавшихся без использования виталайзера (рис. 1).

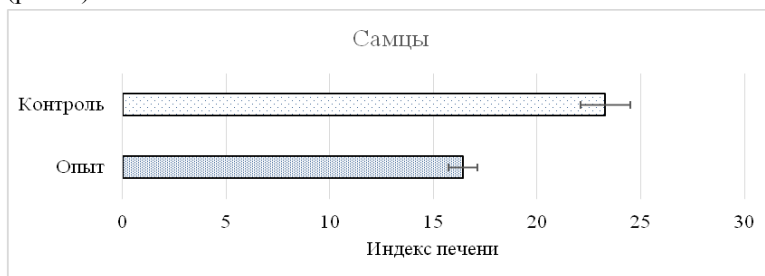


Рис. 1. Показатели индекса печени у самцов карпа.

При обследовании самок были получены результаты, которые повторяли данные, полученные при исследовании самцов. У самок экспериментальной группы, получавших виталайзер «Правда» показатель индекса печени был меньше, чем у самок контрольной группы, которой не добавляли в корма «Правда» (рис. 2).

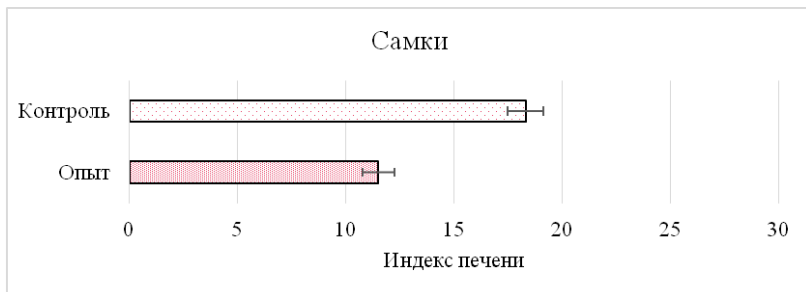


Рис. 2. Показатели индекса печени у самок карпа.

Печень в организме рыб выполняет функцию очистки крови от токсичных веществ, поступивших в организм из окружающей среды или образовавшихся в результате метаболических процессов. Виталайзер «Правда», используемый в качестве кормовой добавки, как показали наши исследования, снижает негативное влияние метаболитов и токсикантов на печень, тем самым способствуя оздоровлению организма рыб и ускоряя их рост и развитие.

В сравнительном аспекте рыба, самцы и самки карпов, в контроле, который не предполагал применения виталайзера, характеризуются более высоким индексом печени. А это повышает уровень энергетических затрат организма.

Ранее мы проводили гистологические исследования печени, которые показали, что у рыб, выращиваемых без компонентов, входящих в поливалентный биологически активный комплекс «Правда», отмечается токсическое поражение печени. У рыб, получавших в виде кормовых добавок составные компоненты виталайзера «Правда» на гистологических препаратах отклонений от нормы не обнаруживалось [3-5].

Обсуждение результатов.

Выявленные морфофункциональные изменения карпов, выращенных в искусственных условиях, свидетельствует о необходимости поиска биологически активных добавок, способных снижать токсикологическую нагрузку на печень рыб.

Опубликованные ранее результаты [3-5], свидетельствовали, что ингредиенты виталайзера «Правда» способны снизить уровень токсического воздействия на печень. При гистологических исследованиях это проявлялось в нормализации клеточной и тканевой структуры печени и в снижении индекса печени [3-5].

Есть все основания полагать, что биологически активные вещества, входящие в состав виталайзера повышают резистентность и стрессоустойчивость карпа за счёт активации клеточного и гуморального иммунитета. Входящие в состав виталайзера пробиотические микроорганизмы трансформируют токсичные продукты метаболизма в безопасные, тем самым защищая клетки печени – гепатоциты от повреждающего воздействия. Такая биотрансформация играет важную роль в механизме защиты печени от токсического поражения клеток печени - гепатоцитов и нарушения гистологической структуры органа.

Заключение.

Анализируя морфофункциональное состояние печени карпа, мы пришли к заключению о целесообразности использования виталайзера «Правда» в качестве биологически активной пищевой добавки, которая проявляет свои полезные свойства, выражающиеся в позитивном воздействии на печень рыб.

Виталайзер «Правда», как показали результаты исследований, при введении в рацион кормления снизил индекс печени у самцов и самок карпа. Основываясь на последних данных и ранее полученных нами результатах можно сделать заключение, что использование комплекса «Правда» для оздоровления организма рыб, выращиваемых в условиях индустриальной аквакультуры, перспективно.

Библиографический список.

1. Бурлаков И.А. Изменения печени густеры *Blicca bjoerkna* (L., 1758) дельты Волги как морфофизиологический индикатор изменения условий обитания 13–18 сентября 2021 г. Севастополь, Россия / И.А. Бурлаков И.В. Волкова; В.Н. Крючков, В.И. Егорова Л.К. Сейдалиева// 13–18 сентября 2021 г. Севастополь, Россия. <https://conf-150.ibss-ras.ru/posters/VolkovaIV.pdf>

2. Spirina E. Pathology of cells and tissues of the gastrointestinal tract of african catfish in high-tech industrial aquaculture / E.Spirina, E.Romanova, V.Romanov, V.Lyubomirova, L.Shadyeva, T.Shlenkina, L.Rakova// В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, INTERAGROMASH 2019. 2019. С. 012220.

3. Спирина Е.В. Влияние пробиотика "Споротермин" на ткани печени африканского клариевого сома в индустриальной аквакультуре/Е.В.Спирина, Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, Т.М. Шленкина//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4 (48). С. 83-88.

4. Любомирова В.Н. Морфофизиологические адаптации африканского сома к высоким плотностям посадки в УЗВ / В.Н. Любомиров, Е.М.Романова, В.В. Романов, Д.А. Харитонов// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 4 (52). С. 140-147.

5. Effectiveness of the use of the adaptogen *trekrezan* in the cultivation of african catfish /E. Spirina, E. Romanova, L. Shadyeva, V. Romanov// International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021). Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. Kazan, 2021. С. 00176.

THE EFFECT OF THE PRAVAD FEED ADDITIVE ON THE LIVER OF FISH WHEN GROWN IN CLOSED WATER SUPPLY INSTALLATIONS.

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

Keywords: *aquaculture, fish, closed water supply installations, biologically active feed additive, fish, liver index.*

The cultivation of fish in the ultrasonic system requires constant monitoring of parameters: nitrates and nitrites, oxygen, water pollution by organic metabolites. Growing fish in an artificial environment is accompanied by an increase in the toxic load on the liver, which performs a detoxification function. With a high planting density, the situation is aggravated by the state of chronic stress in fish. When growing fish in ultrasound, there is an urgent need to assess the condition of the liver and search for substances that can reduce the toxic effects on this organ. An informative prognostic indicator is the liver index. The aim of the work was to study the liver index in carp grown using the biologically active Pravad complex, which is able to activate cellular and humoral immunity, reduce intoxication, and increase the body's resistance to adverse environmental factors. An experiment was started in which carps grown in 2 modules of the UZV SOM - 1100 were used. The fish in the first module was a control group, and in the second an experimental one and for two months received as part of the feed in the form of an additive "Pravad". The results of the studies showed that the liver index of fish treated with Pravad was significantly lower than that of the fish of the control group raised without it.