

УДК 636.2.015:636.082

ВПЛИВ КРІОБІОДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ПРИРОДНУ
РЕЗИСТЕНТНІСТЬ СТАВОВОЇ РИБИ В АКВАРУМАЛЬНИХ УМОВАХ

Коваленко Олександр Анатолійович

здобувач магістратури водних біоресурсів та аквакультури

Анна Володимирівна Горчанок

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент

кафедри водних біоресурсів та аквакультури,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

вул. Сергія Єфремова, 25, Дніпро, Україна, 49600

anna.horchanok@dsau.dp.ua

<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

Анотація. Було проведено підбір і аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел літератури щодо питання, яке вивчається; узагальнено літературні дані щодо застосування рослинної сировини та організм риб з метою підвищення їх продуктивності та опірності організму до шкідливих чинників.

Встановлено позитивний вплив кріобіодобавки «Immunolife-Fish», виготовленої на основі лікарських рослин на природи маси тіла мальків коропа лускатого в акваріумальних умовах. Доведено імуномодулюючі та антиоксидантні ефекти кріобіодобавки «Immunolife-Fish», на моделі дворічок коропа лускатого та товстолоба білого за дії теплового стрес-фактора.

Ключові слова: кріобіодобавка «Immunolife-Fish», продуктивність коропа лускатого.

Постановка проблеми. Зараз світова аквакультура забезпечує половину світових запасів риби та є одним із секторів виробництва продуктів харчування, що розвиваються найшвидше. Вважається, що в основі розвитку екологічно та соціально стійкої аквакультури лежать три основні принципи: по-перше, аквакультура повинна враховувати повний спектр екосистемних функцій і послуг, які повинні надаватися суспільству без загрози та стійким способом; по-друге, аквакультура має сприяти добробуту людей, які представляють усі зацікавлені сторони; по-третє, аквакультуру слід розвивати з урахуванням інших секторів, політики та їхніх цілей.

Успіх у досягненні вищевказаних цілей вимагає, з одного боку, відповідного управління розвитком аквакультури на інституційному рівні, а з іншого боку, соціального визнання вжитих заходів. Саме ставкове вирощування коропа – це вид аквакультури, який здатний відповідати всім перерахованим вище критеріям. Також кроком до покращення екологічних показників аквакультури шляхом розвитку систем, таких як «мультитрофна аквакультура», з використанням багатих поживними речовинами побічних продуктів; «полікультура» (наприклад, поєднання коропів з різними нішами годівлі в одному ставку) та вирощування рису/риби (де рибу можна вирощувати на рисових полях, підвищуючи загальну врожайність і знищуючи шкідників).

Останніми роками у зв'язку зі значним скороченням рибних запасів у світовому океані та її вилову, зменшенням доступу до виключної морської зони України, все більшого значення набуває розвиток аквакультури різних напрямів, зокрема за напівінтенсивними та інтенсивними технологіями, тому пошук екологічнобезпечних органічних засобів підвищення продуктивності та

стійкості організму риб до негативних біотичних й абіотичних факторів зовнішнього середовища є актуальним науковим напрямом.

Метою роботи є визначення дії біологічноактивної добавки, отриманої за технологією кріодеструкції з лікарської рослинної сировини на продуктивність та функціональний стан системи природної резистентності ставових риб (коропа лускатого та білого амура).

Матеріал і методи досліджень. З метою виконання поставлених завдань в акваріумальних умовах було проведено 2 досліді, в яких застосовували кріобіодобавку «Immunolife-Fish», виготовлену із застосуванням технології кріоподрібнення. Для цього використовували композицію лікарських рослин: родіоли рожевої (коренів та коневищ) (*Rhodiola rosea*), квіток глоду (*Crataegus*), коренів солодки (*Liquiritiae*), хвої сосни (*Pinus*) та коренів ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea*) в рівних частках. Пепарат змішували зі стандартним кормом (комбікорм-концентрат ТМ «Мультигейн») у кінцевій концентрації 1,5 %. Експериментальний зразок кріобіодобавки виготовлений фармацевтичною компанією «ЕЙМ», м. Харків.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз даних, отриманих при вивченні впливу кріобіодобавки «Immunolife-Fish» на організм ставових риб родини корошових, дозволяє стверджувати, що у крові коропа та товстолоба І-х дослідних груп, які піддавались дії стрес-фактора, встановлено вірогідне підвищення кількості лейкоцитів на 22,2 %, і 19,6 % щодо контрольних значень відповідно. У риби ІІІ, яка під час стресу отримувала добавку рослинного препарату, цей показник лише мав тенденцію до підвищення, що склало 12,2 % та 11,3 % відповідно.

Також відзначена м'яка стимулююча дія кріобіодобавки на рибу ІІ-х груп, яка перебувала в оптимальних умовах утримання. Також слід відзначити, що в крові риб І групи обох видів визначено зниження фагоцитарної активності на 29,4 % ($p < 0,05$) та 22,8 % ($p < 0,05$), фагоцитарного індексу на 23,8 % та 20,9 %, фагоцитарного числа на 24,2 % ($p < 0,05$) та 22,6 % ($p < 0,05$) відповідно. Натомість, в крові риб обох видів ІІ та ІІІ груп констатували підвищення фагоцитарної активності на 14,8 % та 12,1 %, 11,6 % та 9,4 %; фагоцитарного індексу на 14,1 % та 11,3 %, 10,8 та 10,2 %; фагоцитарного числа на 13,2 % та 10,8 %, 11,0 % та 9,6 % відповідно відносно контролю.

Оскільки кров є однією з найбільш лабільних і таких, що швидко реагують на різні чинники навколишнього середовища, тканин організму, тому саме гематологічні дослідження найбільш об'єктивно відображають стан організму та його реакцію на впливу внутрішніх та зовнішніх чинників на організм риб. Лейкоцити – це основні захисні елементи та ключова ланка імунітету, а їх підвищення в організмі риб може вказувати, як на розвиток запальних процесів на фоні стресу (І група коропа та товстолоба), так і на підвищення активності неспецифічного імунітету (ІІ та ІІІ групи коропа та товстолоба). Цей факт доповнюють дані щодо активності фагоцитозу – основної захисної функції лейкоцитів.

Нами було встановлено, що фагоцитарна активність лейкоцитів крові коропа та товстолобика, яким задавали препарат (ІІ та ІІІ група), була вищою, ніж у риб контрольних груп. При цьому фагоцитарне число, яке вказує на середню кількість мікроорганізмів, що припадає на один активний фагоцит та індекс фагоцитозу, який характеризує кількість захоплених мікроорганізмів одним активним фагоцитом, у крові обох видів риб ІІ та ІІІ груп були також підвищені.

Ці дані свідчать про підвищення активності клітинної ланки неспецифічної резистентності у крові цих риб. Натомість, дані активності фагоцитозу в організмі коропа та товстолобика I групи свідчать про пригнічення функціональної спроможності клітинної ланки неспецифічної резистентності, що може негативно вплинути на стан риби та призвести до розвитку патологічних процесів.

Таким чином, можна зробити висновок, що препарат рослинного походження сприяє підвищенню активності неспецифічної резистентності організму та допомагає пристосуванню організму до дії подразника.

Результати досліджень, характеризують стан гуморальної ланки вродженого імунітету організму риб та відображають зниження активності лізоциму в сироватці крові I-х груп коропа та товстолоба на 32,4 % ($p < 0,05$) та 29,8 % ($p < 0,05$), а також зниження рівня ЦИК на 26,8 % та 27,4 % відповідно. Рівень серомукоїдів у риби цих груп, навпаки, підвищувався на 43,2 % ($p < 0,05$) та 39,6 % ($p < 0,05$). У сироватці крові коропа та товстолоба II групи фіксували підвищення ЛАСК на 16,3 % та 17,8 %, а також підвищення рівня ЦИК на 15,5 % та 14,6 % відповідно.

Оскільки білки займають центральне місце в метаболізмі організму, виконуючи структурну, регуляторну, транспортну, захисну функції, а їх склад відображає перші порушення, це дало можливість оцінити стан неспецифічної резистентності організму риб у динаміці експерименту. Так, в I групі риб (короп і товстолоб) рівень загального білка був знижений на 28,3 % ($p < 0,05$) та 27,7 % ($p < 0,05$), що відбувається, ймовірно, за рахунок фракції глобулінів, рівень яких був знижений на 11,6 % та 12,2 % відповідно (табл. 4.4). Рівень фракції альбумінів в сироватці крові карпа та товстолоба цієї групи, навпаки мав підвищення на 13,8 % та 14,3 %. Така динаміка змін пояснює підвищений рівень коефіцієнту А/Г на 28,3% та 30,2 % відповідно у вищезгаданій групі.

Висновок. За умов тривалого окисного стресу, або у адаптаційно-критичні періоди відбувається виснаження резервів антиоксидантної системи і розвиток синдрому пероксидації. Тоді різко зростає потреба організму в біоактивних речовинах, які володіють антиокислювальною активністю, сприяють встановленню антиоксидантного гомеостазу і усуненню наслідків синдрому пероксидації. Серед фізіологічно активних речовин, які підвищують ефективність антиоксидантної системи захисту, значне місце посідають сполуки рослинного походження, які безпосередньо входять до складу рослинного кріобіопрепарату кріобіодобавки «Immunolife-Fish».

Таким чином, під час проведених досліджень встановлено, що препарат рослинного походження – кріобіодобавка «Immunolife-Fish» позитивно впливає на показники неспецифічної резистентності та регулює стан системи ПОЛ/АОЗ риб за дії несприятливих стрес-факторів.

Бібліографічний список

1. Кондратюк В.М. Гематологічні та біохімічні показники крові райдужної форелі залежно від рівнів лізину і метіоніну у комбікормах. *Наукові доповіді НУБіП України, 2021. № 3(91).* doi:<http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2021.03.007>.)

2. Присяжнюк Н. М. Горчанок А. В., Носенко М. М. Вплив тимчасової гіпотермії на стан морфологічних показників імунних органів однорічок сріблястого карася (*Carassius gibelio*) / Н. М. Присяжнюк, // Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 4 черв. 2021 р.) / Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро, 2021. – С. 257-259.
<http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/5132>.

3. Novitskyi, R. O., and Horchanok, A. V. (2022). Fish farming and fishing industry development in the Dnipropetrovsk Region (Ukraine): current problems and future prospects. *Agrology* 5 (3), 81–86. doi:10.32819/021112

4. Horchanok, A.V., Prysiazhniuk, N.M. (2020). Features of fish populations in the Kremenchuk and Kakhovka reservoirs: collective monograph. Riga, 2020. P.1. 772 p [in English].

USE OF PREBIOTIC "ACTIGEN" IN INDUSTRY Oleksandr Kovalenko, Anna HORCHANOK

Dnipro State Agrarian and Economic University, str. Serhiy Yefremova, 25, Dnipro, Ukraine,
49600, e-mail: anna.horchanok@dsau.dp.ua
<http://orcid.org/0000-0003-0103-1477>

Abstract. The selection and analysis of domestic and foreign sources of literature on the issue being studied was carried out; literary data on the use of plant raw materials and the body of fish in order to increase their productivity and resistance of the body to harmful factors are summarized. The positive effect of cryobioadditive "Immunolife-Fish" made on the basis of medicinal plants on body weight gains of scaly carp fry in aquarium conditions was established. The immunomodulating and antioxidant effects of the cryobioadditive "Immunolife-Fish" were proven on the model of scaly carp and white crucian carp under the influence of a heat stress factor.

Key words: cryobioadditive "Immunolife-Fish", performance of scaly carp