

Thus, in both males and females, biomarkers of lipid peroxidation and protein damage in the different tissues of furunculosis-affected trout showed higher values compared to healthy trout. Increased lipid peroxidation was observed in muscle tissue, gills, liver tissue and milt of furunculosis-affected males. Aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins were higher in muscle, heart and liver tissues, milt and spawn of furunculosis-affected males and females. Total antioxidant capacity was decreased, especially in liver and heart tissues of furunculosis-affected males and females. This study encourages efforts to increase the knowledge of oxidative stress biomarkers for the identification of *Aeromonas*-induced disorders and specific fish responses typical of furunculosis in salmonids.

In conclusion, this study provides valuable insights into the oxidative stress response in furunculosis-affected sea trout collected from the Baltic Sea and sheds light on the systemic effects of the disease on lipid and protein oxidation in different tissues. By quantifying biomarkers such as TBARS and protein carbonyls, we have demonstrated the presence of oxidative damage in furunculosis-affected sea trout, highlighting the role of oxidative stress in the pathophysiology of the disease. Our findings reveal tissue-specific variations in the levels of lipid and protein oxidation, suggesting differential susceptibility to oxidative damage in different organs. The observed changes in oxidative stress biomarkers provide evidence for the systemic effects of furunculosis on sea trout physiology, with implications for overall health and disease progression.

The identification of biomarkers of lipid and protein oxidation in furunculosis-affected sea trout represents an important step towards understanding the mechanisms underlying disease pathogenesis and progression in this species. By elucidating the oxidative stress response in sea trout exposed to furunculosis, our study contributes to a broader understanding of host-pathogen interactions and immune responses in aquatic organisms. Furthermore, our findings have implications for the development of targeted therapeutic interventions and biomonitoring strategies for the management of furunculosis in both aquaculture and wild sea trout populations. By identifying tissue-specific biomarkers of oxidative stress, we provide potential targets for therapeutic intervention to mitigate the detrimental effects of furunculosis on the health and survival of sea trout.

This research has had the support of the Pomeranian University in Slupsk, which is gratefully acknowledged by the authors.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ АКВАКУЛЬТУРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ВІД РОЗЧИННИХ ФОРМ НІТРОГЕНУ З ВИКОРИСТАННЯМ БАЗАЛЬТОВИХ ТУФІВ

О.І. Худий¹, Л.В. Худа²

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

¹ професор кафедри біохімії та біотехнології, o.khudyi@chnu.edu.ua

² доцент кафедри біохімії та біотехнології, l.khuda@chnu.edu.ua

Нітроген в рибоводних системах представлений у формі аміаку (NH_3), іонів амонію (NH_4^+), нітритів (NO_2^-) та нітратів (NO_3^-). Їх накопичення у водному середовищі зумовлено життєдіяльністю самих об'єктів аквакультури, оскільки основним продуктом білкового метаболізму у риб є амоній. Окрім того, вирощування риби за інтенсивних технологій відбувається при використанні кормів з високим вмістом протеїнів, які є додатковими джерелами нітрогену у водному середовищі. Отже, розробка методів ефективного вилучення розчинних форм нітрогену з води рециркуляційних рибоводних систем є нагальною проблемою промислової аквакультури.

Перспективним методом очистки води є використання адсорбційних матеріалів, які здатні активно поглинати розчинені форми азоту з води. Прикладом таких адсорбентів є

базальтові туфи – природні алюмосилікати цеолітної групи мінералів. До мінералогічного складу базальтових туфів родовища «Полицьке-2», які використовувалися в дослідженні, входять: цеоліти 35–40 %, монтморилоніти 30–40 %, польові шпати 10–15 %, кремнеземи 4–5 %, гематити 3–5 %.

Ураховуючи вище сказане, метою нашої роботи було оцінити можливість застосування цеолітвмісних туфів з родовища «Полицьке-2» у технології очистки води в аквакультурі, зокрема в якості фільтруючих елементів в рибоводній установці замкнутого водопостачання.

У ході дослідження використовували воду із рециркуляційної рибоводної системи лабораторії біотехнології гідробіонтів навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів ЧНУ імені Юрія Федьковича. Воду відбирали із механічного фільтра, куди вона поступала із рибоводних басейнів. Воду вносили в ємності та заповнювали їх кількістю туфу, яка відповідає 50 %, 100 % та 150 % об'єму заповнення механічного фільтра. Вимірювання концентрації розчинних форм нітрогену проводили через 2, 4, 6 та 24 години експерименту.

Результати проведених досліджень продемонстрували можливість очищення води від нітрогенвмісних сполук за допомогою досліджуваних туфів. Слід зазначити, що туфи ефективніше адсорбують амоній, ніж нітрити та нітрати. Так, їх застосування призвело до зниження у воді концентрації амоній-іону на 16 %, а вмісту нітрит- та нітрат-іонів – на 11 %. Зауважимо, що зменшення вмісту NH_4^+ реєструвалось вже через 2 години після контакту з туфом та практично не змінювалось протягом подальшого експерименту. Натомість, концентрація нітрит- та нітрат-іонів зазнавала поступового зниження протягом 24 годин. Найефективніше адсорбтивні властивості проявились за умов застосування туфу в кількості 150 % об'єму заповнення механічного фільтра. Використані зразки базальтового туфу промивали та повторно використовували у модельному експерименті. Отримані результати показали, що базальтовий туф можливо повторно використовувати в якості фільтруючих елементів для адсорбції розчинних форм нітрогену.

У зв'язку із цим можна рекомендувати створення додаткового туф-вмісного блоку очистки води в рециркуляційній системі, який варто розташувати після механічного фільтра задля уникнення швидкого засмічення адсорбційної поверхні та виснаження базальтового туфу.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЕПЕЛІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ФІТОБІОТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

Я.Г. Лебідь

Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, Україна
аспірант 1-го року навчання, факультет технології виробництва,
переробки та робототехніки у тваринництві, YarikLebid2517@gmail.com

Анотація. За мету досліджу було поставлено вивчити вплив фітобіотичної добавки на яєчну продуктивність перепілок. Встановлено, що за додаткового використання фітобіотичної кормової добавки у перепілок 2-ї дослідної групи збільшився валовий збір яєць на 11,5 %, несучість на 17,5 %, інтенсивність несучості у на 7,14 %, висоти щільного шару білка на 3,8 % та малого на 14,2 %, індекс білка на 16,6 %, проти контрольної групи.

Вступ. В Україні досить поширене перепелівництво. Деякі спеціалісти вважають, що вирощування перепелів для отримання м'яса та яєць порівняно нескладний і цікавий спосіб заробітку. Тим більше, що вирощування перепелів має ряд переваг: птиця має високу інтенсивність росту, її починають забивати у віці 35 діб; не потрібно створювати особливі умови утримання; висока щільність посадки птиці, адже на одній площі пташника можна розмістити в десять разів більше перепелів, ніж курей, а утримання у багатоярусних