

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Заступник голови вченої ради ННЦ «ІЕКВМ»,  
доктор ветеринарних наук, професор,

член-кореспондент НААН України

\_\_\_\_\_ Андрій ЗАВГОРОДНІЙ

” 20 ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

## **ВИСНОВОК**

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації здобувачки лабораторії токсикологічного моніторингу, клінічної біохімії, якості та безпечності сільськогосподарської продукції ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» НААН України Курбацької Олени Володимирівни**

на тему: «Токсикологічна оцінка кормів з використанням біолоюмінесцентних мікроорганізмів», що подається на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 21 – Ветеринарія за спеціальністю 211 – Ветеринарна медицина.

### **1. Актуальність теми дисертації.**

Сучасна аналітична токсикологія в Україні не може розвиватися без глибокого аналізу природних явищ із суто наукових позицій та спрямованості на вирішення нагальних потреб сьогодення під час розроблення методів експресного виявлення токсичних для живих організмів речовин, що безумовно є її сильною стороною. Нині найперспективнішим шляхом підвищення інформативності й достовірності аналітичного контролю загального забруднення об'єктів довкілля є біотестування. Аналітичними індикаторами у методах біотестування виступають біологічні об'єкти та їхня реакція на дію хімічних агентів, яка є інтегральною оцінкою дії фізіологічно активних форм досліджуваної речовини (Барабаш О. В., 2020; Богатко Н. М., 2021; Methneni N. et al., 2021).

У практиці ветеринарної медицини для вирішення цього питання використовується метод біопроб, зокрема, біопроба на лабораторних тваринах є найбільш показовою моделлю визначення токсичності кормів (Куцан О.Т. та ін., 2012; Куцан О.Т. та ін., 2015), але світове наукове товариство схиляється до мінімізації використання живих організмів у експериментах: принцип трьох R (The three Rs (Replace, Reduce, Refine), що в перекладі означає замінити, зменшити, вдосконалити) (Gorzalczany S. B. and Rodriguez Basso A. G., 2021). Тому розроблення альтернативних тестів з визначення токсичності на моделях різного рівня організації, а саме комах, ракоподібних, інфузоріях, бактеріях, культурі клітин є актуальним на сьогодні (Gerssen A. et al., 2019). Слід зазначити, що досить значну увагу в даній сфері нині приділяють застосуванню фотобіосенсорів, які вже широко використовуються для контролю стану природних середовищ та екосистем. При чому на перший план висувуються біотести з використанням живих біолоюмінесцентних бактерій, які вирізняються з поміж інших тим, що як

параметр життєдіяльності вимірюється інтенсивність їх світіння (Efremenko E. N. et al., 2016; Senko O. et al., 2019; Li L. et al., 2020).

Проте, не зважаючи на досить широкий спектр токсикантів та сполук, вплив яких досліджено на фотолюмінесценцію бактерії, ці мікроорганізми зазвичай не використовувались для визначення токсичності кормів, тому на сьогодні є актуальним розроблення скринінгових методик визначення токсичності кормів на основі біолюмінесценції, що дозволить дати швидкі рекомендації відносно необхідності проведення подальшого хімічного аналізу для визначення основних забруднювачів кормів та застосування заходів очищення від них, і підкреслює власне актуальність і своєчасність даної дисертаційної роботи.

## **2. Зв'язок теми дисертації з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційна робота виконана згідно з тематичними планами наукових досліджень лабораторії токсикологічного моніторингу ННЦ «ІЕКВМ», у рамках програм наукових досліджень НААН 38 «Наукове забезпечення контролю епізоотичного благополуччя тваринництва та систем біологічної та продовольчої безпеки України» (Епізоотичне благополуччя, біологічна та продовольча безпека) (2019-2020 рр.) за завданням: «Розробити нові методики визначення основних абіотичних токсикантів (пестициди, неорганічні елементи тощо) для отримання якісної і безпечної продукції тваринництва» (номер державної реєстрації 0119U100990) та 34 «Забезпечення стабільного епізоотичного благополуччя та продовольчої безпеки України у контексті реалізації стратегії МЕР-ВООЗ-ФАО «Єдине здоров'я» (Єдине здоров'я, біологічна та продовольча безпека) (2021-2025 рр.) за завданням: «Дослідження впливу на організм тварин факторів навколишнього середовища (наночастки, важкі метали, мікотоксини, тощо) та розроблення сучасної системи забезпечення якості і безпечності сільськогосподарської продукції за основними маркерами контролю» (номер державної реєстрації 0121U108350).

**3. Наукова новизна отриманих результатів.** Ступінь новизни одержаних результатів досліджень є досить високим і полягає в тому, що вперше в Україні було розроблено «Спосіб визначення загальної токсичності кормів за допомогою фотобактерій *Photobacterium phosphoreum*» (патент України на корисну модель № 147856), що включає екстрагування проби, фільтрування відібраного екстракту, внесення фільтрату в тест-культуру та визначення токсичності досліджуваного продукту (при цьому у якості екстрагента використовують етанол, а як тест-культуру – фотобактерії *Photobacterium phosphoreum*. Удосконалено систему культивування даного виду бактерій за рахунок розроблення «Поживного середовища для культивування фотолюмінісцентних мікроорганізмів *Photobacterium phosphoreum*» (патент України на корисну модель № 143070), що містить збалансовані компоненти: натрій хлористий, гліцерин, пептон, амоній фосфорнокислий двозаміщений, магній сірчанокислий семиводний, калій фосфорнокислий двозаміщений, крейду та воду дистильовану. Вперше в Україні отримані нові знання відносно залежності інтенсивності світіння *Ph. phosphoreum* від вмісту в кормах таких забруднювачів як мікотоксини, важкі метали, пестициди та мікроелементи, встановлено що, окрім пригнічення інтенсивності світіння, певні токсиканти в малих дозах можуть його стимулювати.

**4. Практичне значення результатів дисертації.** У дисертаційній роботі вирішено науково-прикладне завдання в рамках проблеми безпечності кормів для тварин, а саме розроблено альтернативну експрес-методику визначення загальної токсичності кормів з використанням фотолюмінесцентних мікроорганізмів *Ph. phosphoreum*. У ході досліджень було удосконалено систему культивування та розроблено поживне середовище для біолюмінесцентних мікроорганізмів *Ph. phosphoreum*; проведено валідацію розробленої методики; досліджено вплив різних рівнів пестицидів, мікотоксинів та неорганічних елементів у кормах на люмінесценцію біолюмінесцентних мікроорганізмів та надано їм токсикологічну характеристику. Практичне значення роботи полягає в тому, що на основі вивчення інтенсивності світіння *Ph. phosphoreum* під дією різних токсикантів розроблено науково-методичні рекомендації «Експрес-методика визначення загальної токсичності кормів з використанням фотолюмінесцентних мікроорганізмів *Ph. phosphoreum*» (схвалено Науково-методичною радою Держпродспоживслужби: протокол № 1 від 12 травня 2021 р). Експрес-методика визначення загальної токсичності дозволяє швидко (1-1,5) год і з високою вірогідністю надавати токсикологічну оцінку кормам. Розроблене поживне середовище для культивування фотолюмінесцентних мікроорганізмів *Photobacterium phosphoreum*, що, за рахунок введенням нових компонентів, забезпечує достатньо високий рівень світіння бактерій, пришвидшує їх ріст і накопичення бактеріальної маси та більш економічно вигідніше. Практичним аспектом роботи є й те, що більшість токсикантів на максимально допустимих рівнях у кормах характеризували їх як токсичні або сильно токсичні, а саме: ДДТ,  $\alpha$ - і  $\beta$ -ізомерів ГХЦГ, діючі речовини гербіцидів (імазамокс+імазапір), (2,4-Д 2-етилгексилловий ефір+флорасулам), хізалофоп-п-тефуріл, калійна сіль гліфосату, (метолахлор+тербутилазин), ацетохлор, нікосульфурон, фунгіциду (карбендазим+ципроконазол), інсектициду (тіаклоприд), Т2 токсину, дезоксиніваленолу, фумонізину, афлатоксину В1, зеараленону, Феруму, Плюмбуму та Арсену, що свідчить про необхідність подальших досліджень з вивчення токсикологічної характеристики вищевказаних речовин в організмі лабораторних і продуктивних тварин, можливо з подальшим переглядом (у бік зниження) МДР відповідного забруднювачів у кормах в Україні.

Результати досліджень використовують в умовах лабораторій науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу Державного науково-дослідного інституту лабораторної діагностики і ветеринарно-санітарної експертизи, а також рекомендуються до використання при підготовці здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України.

**5. Головні результати, отримані особисто автором.** Дисертанткою здійснено пошук та аналіз літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів за темою дисертаційної роботи. Проведено підбір і формування доз пріоритетних токсикантів для внесення в корм. Розроблено схему експериментальних досліджень та узагальнено отримані результати. Сформульовано висновки та практичні пропозиції виробництву. Дисертантка виражає щиру подяку Головач Тетяні Миколаївні, кандидату біологічних наук, завідувачу Депозитарію мікроорганізмів Інституту мікробіології і вірусології

імені Д.К. Заболотного Національної академії наук України за люб'язно наданий для дослідження штам *Photobacterium phosphoreum* (IMB B-7071; Sq3).

Був проведений аналіз звіту перевірки на плагіат на наявність текстових запозичень (програма UNICHECK). Рецензенти дійшли висновку, що дисертаційна робота Курбацької Олени Володимирівни на тему: «Токсикологічна оцінка кормів з використанням біолюмінесцентних мікроорганізмів» є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень згідно постанови КМУ від 12.01.2022 № 44 п.9. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

**6. Кількість наукових публікацій.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 16 наукових праць, в тому числі: 4 статті у фахових наукових виданнях України; одна стаття у періодичному науковому виданні інших держав, які входять до складу Європейського Союзу; 2 патенти України на корисну модель; одна монографія; одні методичні рекомендації та 7 тез доповідей на наукових конференціях.

#### **7. Оцінка мови і стилю дисертації.**

Мова та стиль викладення відповідає критеріям науковості: логічність викладення положень, об'єктивність, послідовність. Структуру роботи загалом можна схарактеризувати як таку, що логічно підпорядковується поставленій меті. Композиція розділів відповідає послідовності конкретних завдань, що успішно вирішуються. Основні теоретичні положення та висновки роботи не є суперечливими, оскільки вони аргументовані й підкріплені доречними прикладами.

#### **8. Відповідність дисертації спеціальності та профілю ради:**

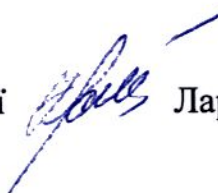
Дисертаційна робота Курбацької Олени Володимирівни на тему: «Токсикологічна оцінка кормів з використанням біолюмінесцентних мікроорганізмів», яка подана до захисту у спеціалізовану вчену раду на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 211 – Ветеринарія за спеціальністю 211 – Ветеринарна медицина за своїми актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними результатами обґрунтованості, основними положеннями і результатами опублікованими у фахових виданнях, новизною постановки та практичним значенням відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 502 від 19.05.2023 р. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності та напряму наукового дослідження освітньо-наукової програми Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» «Ветеринарна медицина».

### **9. Рекомендації дисертації до захисту.**

За результатами публічної презентації результатів дисертації та їх обговорення на засіданні лабораторії токсикологічного моніторингу, клінічної біохімії, якості та безпечності с.-г. продукції ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» 15 грудня 2023 року дисертацію Курбацької Олени Володимирівни рекомендовано до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 21 – Ветеринарія за спеціальністю 211 – Ветеринарна медицина.

Головуюча на публічній  
презентації:

к.б.н., ст.н.с., зав. лабораторії  
токсикологічного моніторингу, клінічної  
біохімії, якості та безпечності с.-г. продукції



Лариса КОВАЛЕНКО