Рішення разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувачка ступеня доктора філософії: Мушинська Вікторія Станіславівна, 1997 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2020 році Львівський національний університет імені Івана Франка за спеціальністю «Біологія» (спеціалізація «Генетика та біотехнологія») та отримала диплом магістра. Аспірантка Інституту біології тварин НААН, м.Львів, виконала акредитовану освітньо-наукову програму третього освітньо-наукового рівня вищої освіти за спеціальністю 091 - «Біологія».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом директора Інституту біології тварин НААН, м. Львів від «09» липня 2026 року № 46-к, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради –

Олега ВІЩУРА, доктора ветеринарних наук, професора, завідувача лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН.

Рецензентів –

Андрія ПИЛИПЦЯ, кандидата сільськогосподарських наук, старшого наукового співробітника, виконуючого обов'язки Вченого секретаря Інституту біології тварин НААН.

Марії КОЗАК, кандидата біологічних наук, старшого дослідника, виконувачки обов'язків завідувача лабораторії молекулярної біології та генетики Інституту біології тварин НААН.

Офіційних опонентів –

Олени МОШИНЕЦЬ, доктора біологічних наук, провідної наукової співробітниці відділу регуляторних механізмів клітини Інституту молекулярної біології і генетики Національної академії наук України.

Оксани ЗІНЧЕНКО, кандидата біологічних наук, доцента, доцентки кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, на засіданні «03» вересня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 09 — «Біологія» Мушинській Вікторії Станіславівні на підставі публічного

захисту дисертації «Геномна та функціональна характеристика пробіотичного потенціалу штаму *Enterococcus* sp. SB12» за спеціальністю 091 - «Біологія».

Дисертацію виконано в Інституті біології тварин Національної академії аграрних наук України, Львів.

Наукові керівники:

Оксана ШТАПЕНКО, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри біотехнології та радіології Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького.

Василь СИРВАТКА, кандидат біологічних наук, доцент кафедри генетики та біотехнології Львівського національного університету імені Івана Франка.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, який містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень. Встановлено таксономічний статус та філогенетичну спорідненість із безпечними пробіотичними культурами нового штаму *Enterococcus* sp. SB12, виявлено його унікальний біосинтетичний потенціал, що полягає у наявності п'яти кластерів генів бактеріоцинів, доведено генетичну безпеку та здатність штаму позитивно модулювати склад кишкової мікробіоти мишей, а експериментально *in vivo* підтверджено його біологічну інертність за умов тривалого застосування, що теоретично обґрунтовує перспективність використання штаму *Enterococcus* sp. SB12 для створення нових функціональних пробіотичних препаратів. Дисертаційна робота виконана державною мовою з дотриманням вимог щодо оформлення дисертацій, затверджених наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами).

Здобувачка має 10 наукових публікацій за темою дисертації, з них 3 наукові статті (2 статті у виданнях, які індексуються у міжнародних наукометричних базах Scopus; 1 стаття у фаховому вітчизняному виданні категорії Б) та 7 тез доповідей матеріалів наукових вітчизняних та міжнародних конференцій.

1. Mushynska, V., Roman, I., Tistechok, S., Slyvka, I., Tsisaryk, O., Gromyko, O., Shtapenko, O., & Syrvatka, V. (2024). Draft genome sequence of *Enterococcus*sp. SB12 isolated from artisanal cheese of the Carpathian. *Microbiology resource announcements*, 13(1), e0086523.

https://doi.org/10.1128/MRA.00865-23.

2. Mushynska, V., Tistechok, S., Roman, I., Slyvka, I., Tsisaryk, O., Gromyko, O., Shtapenko, O., & Syrvatka, V. (2025). Genome Analysis and Characterization of *Enterococcus* sp. SB12 Isolated from Carpathian Artisanal Cheese. *Current microbiology*, 82(8), 349. https://doi.org/10.1007/s00284-025-04337-4.

3. Мушинська В. С., Сирватка В. Я., Штапенко О. В. (2026). Вплив довготривалого введення штаму *Enterococcus* sp. SB12 на показники оксидативного стресу мишей. *Біологія тварин*, 28(1), 56-61. https://doi.org/10.15407/animbiol28.01.056

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

1. **Віщур Олег Іванович** - доктор ветеринарних наук, професор, завідувач лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН. Позитивно оцінив дисертацію. **Зауваження:** 1) В Анотації та Вступі присутні розбіжності у формулюванні мети роботи. Не потрібно формулювати дослідження як мету роботи, бо це є засоби. 2) В Анотації дисертаційної роботи відповідно до положень потрібно зазначати наукову новизну роботи. 3) В кінці «Огляду літератури» бажано було б зробити узагальнення, щоб слугувало обгрунтуванням вибору тематики дослідження. 4) Зустрічаються стилістичні та орфографічні неточності. Висловлені зауваження не знижують наукової та практичної цінності роботи.
2. **Пилипець Андрій Зіновійович** — кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, виконуючий обов'язки Вченого секретаря Інституту біології тварин НААН. Позитивно оцінив дисертацію. **Зауваження:**1) У роботі не достатньо обґрунтовано вибір мишей як *in vivo* моделі для оцінки пробіотичного потенціалу штаму, а також не враховано обмеження екстраполяції отриманих результатів на інші види тварин. 2) У розділі «Наукова новизна» твердження «доведено генетичну безпеку штаму SB12» є надто категоричним, зважаючи на виявлені в геномі мобільні елементи, профаги та потенційну можливість горизонтального переносу генів. 3) Стор. 76–81 та 94–99: висновки щодо потенційної колонізації та пробіотичних властивостей штаму зроблено за відсутності класичних *in vitro*

досліджень його адгезивних властивостей, що обмежує повноту оцінки пробіотичного потенціалу. 4) Стор. 132. Некоректно вжито термін «мікробіом травного тракту мишей», оскільки досліджувався мікробіом вмісту кишечника. 5) Стор. 113. Висновки мають непослідовну нумерацію та подані у формі таблиці, що знижує відповідність їх оформлення загальній структурі дисертації. 6) Стор. 99–100, 106. У таблицях та на діаграмі використано назви й підписи англійською мовою, що порушує єдність мовного оформлення роботи. 7) У тексті дисертації наявні поодинокі орфографічні, мовні, технічні та редакційні неточності, зокрема у написанні термінів, оформленні назв розділів і підрозділів, нумерації та зазначенні сторінок. Висловлені зауваження стосуються саме роз'язнень одержаних результатів та їх кращого сприйняття, тому не впливають на високу практичну цінність роботи.

3. **Козак Марія Романівна** — кандидат біологічних наук, старший дослідник, виконувач обов'язків завідувача лабораторії молекулярної біології та генетики Інституту біології тварин НААН. Позитивно оцінила дисертацію. **Зауваження:** 1) Скорочення у Переліку умовних скорочень необхідно подавати в алфавітному порядку. 2) На ст. 29 написано «Вони (ентерококи) переносять до 6,5% NaCl у середовищі …». Варто слово переносять замінити на - стійкі до. 3) У назві розділу 1.3.2 застосовано невдалу фразу «сенсорні властивості молочних продуктів». Правильно використовувати термін органолептичні властивості. 4) На рисунку 1.1 є технічні помилки (слово done під стійкістю до антибіотиків, муацій замість мутацій). 5) Відсутнє посилання на метод 2.3.11 Визначення оптимального рівня pH для культивування. 6) Слід розшифрувати наведені формули у розділах 2.3.13. Визначення рівня гідропероксидів ліпідів, 2.3.14. Визначення окислювальної модифікації білків, 2.3.15. Визначення вмісту ТБК-активних продуктів та в інших методиках 2 розділу. 7) На ст. 93 написано «Значне зниження кислотності у середовищах відбулося з 8 до 24 годин культивування до 4,2, 4,4 та 6,0, відповідно». Очевидно, це або зниження pH або збільшення кислотності. 8) У назві Таблиці 3.9 слід подати розшифрування скорочення ОМБ. 9) На ст. 132 написано «…активністю жовчної солі гідролази…» – правильна назва гідролаза солей жовчних кислот. Більшість зауважень

носять технічний характер і не впливають на позитивну оцінку дисертації.

4. **Мошинець Олена Володимирівна** — доктор біологічних наук, провідна наукова співробітниця відділу регуляторних механізмів клітини Інституту молекулярної біології і генетики Національної академії наук України. **Зауваження:** 1) У розділі огляду літератури авторка детально характеризує сучасні уявлення щодо пробіотичних властивостей представників роду *Enterococcus*. Разом із тим недостатньо висвітлено сучасні підходи EFSA та міжнародних регуляторних організацій щодо критеріїв оцінки безпечності ентерококів як пробіотиків. Доцільним було б більш детально обговорити сучасні вимоги до відбору кандидатних штамів для практичного використання. 2) При аналізі генів антибіотикорезистентності авторка правильно наголошує на відсутності фенотипового прояву більшості виявлених детермінант. Разом із тим дискусія могла б бути ширшою щодо потенційної експресії цих генів за різних умов стресу або селективного тиску антибіотиків, що активно обговорюється у сучасній літературі. 3) У роботі встановлено виражену антагоністичну активність щодо широкого спектра тест-культур. Разом із тим доцільно було б порівняти отримані результати із референтними пробіотичними штамами (*Lacticaseibacillus rhamnosus* GG, *Enterococcus faecium* SF68 або іншими), що дозволило б об'єктивніше оцінити конкурентні переваги штаму SB12. 4) Значний інтерес становлять результати біоінформатичного аналізу кластерів бактеріоцинів. Водночас робота виграла б від експериментального підтвердження експресії окремих генів шляхом транскриптомного аналізу або RT-qPCR, що дозволило б безпосередньо пов'язати геномні дані із функціональною активністю штаму. 5) Трапляються окремі редакційні неточності: місцями використано різні варіанти написання латинських назв (Enterococcus sp. SB12 та *Enterococcus* sp. SB12), зустрічаються поодинокі невирівняні скорочення, а також окремі стилістичні повтори у Вступі та розділі «Обговорення», назви окремих таблиць та даних вказані англійською мовою. 6) Окремі рисунки, що містять результати біоінформатичного аналізу, є достатньо інформативними, однак через значну кількість елементів їх читабельність дещо знижується. Доцільним було б збільшити розмір шрифту або винести частину пояснень до підписів рисунків. Загалом дисертація

справляє позитивне враження.

5. **Зінченко Оксана Юріївна** — кандидат біологічних наук, доцент, доцентка кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. **Зауваження:** 1) Подекуди зустрічається застаріла термінологія «мікрофлора» поряд із сучасним терміном «мікробіота». 2) У вступі дисертації, на нашу думку, дещо звужено сформульовано об'єкт дослідження як «пробіотичний потенціал, генетичні детермінанти безпеки та метаболічна активність штаму *Enterococcus* sp. SB12». З огляду на фактичний обсяг виконаних досліджень, який охоплює геномні, філогенетичні, мікробіологічні, метаболічні, технологічні та *in vivo* характеристики штаму, доцільніше було б визначити об'єкт ширше, тоді як генетичні детермінанти безпеки, метаболічну активність та інші конкретні властивості віднести до предмета дослідження. 3) У геномі штаму виявлено декілька кластерів генів бактеріоцинів, однак їх функціональна експресія та продукція відповідних бактеріоцинів експериментально остаточно не підтверджені. З огляду на це твердження про здатність штаму до синтезу бактеріоцинів доцільно було б формулювати як встановлений генетично детермінований бактеріоциногенний потенціал, що потребує подальшої функціональної верифікації. 4) Для характеристики кишкової мікробіоти в роботі застосовано ампліконне секвенування V3–V4 ділянки гена 16S рРНК та ITS2, яке авторка визначає як метагеномний аналіз. На мою думку, коректніше в цьому випадку використовувати термін «ампліконне профілювання мікробіоти». Крім того, роздільна здатність використаного підходу не дозволяє однозначно підтвердити персистенцію саме штаму *Enterococcus* sp. SB12 на підставі збільшення представленості роду *Enterococcus*. Для підтвердження цього висновку доцільним було б застосування штамоспецифічної ПЛР/qPCR або іншого методу з роздільною здатністю на рівні штаму. 5) У практичному значенні отриманих результатів авторка рекомендує штам *Enterococcus* sp. SB12 для впровадження у тваринництво як альтернативу кормовим антибіотикам та зазначає можливість його інтеграції у технології виробництва гранульованих кормів. Водночас експериментальну оцінку ефектів штаму *in vivo* проведено лише на лабораторних мишах. На мою думку, висновок щодо можливості

практичного впровадження штаму у тваринництво є дещо передчасним і потребує попереднього підтвердження його безпечності та ефективності на цільових видах продуктивних сільськогосподарських тварин. Загалом висловлені зауваження не впливають на загальне позитивне враження від дисертації, а здобувачка цілком заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія».

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада 35.368.013 Інституту біології тварин НААН присуджує Мушинській Вікторії Станіславівні ступінь доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 – «Біологія.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої ради _____ Олег ВІЩУР