

ВІДГУК

офіційного опонента доктора медичних наук, професора

Корнійчук Олени Петрівни

на дисертаційну роботу аспірантки кафедри мікробіології

Вінницького національного медичного університету

ім. М.І. Пирогова МОЗ України

Бебик Віри Володимирівни

«Мікробіологічне обґрунтування розробки та застосування альтернативних засобів протимікробної дії на антибіотикорезистентних збудників інфекційних ускладнень»,

представлену до захисту в разову спеціалізовану вчену раду ДФ 05.600.150 у Вінницькому національному медичному університеті ім. М.І. Пирогова на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія»

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Поширення у світі стійкості мікроорганізмів до протимікробних препаратів є викликом для сучасної медицини, оскільки знижує ефективність лікування інфекцій, ускладнює проведення хірургічних втручань і трансплантацій, підвищує ризики для пацієнтів з онкологічними та хронічними захворюваннями. Інфекційні ускладнення вказаних станів спричинили 1,14 мільйона летальних випадків у світі у 2021 році.

Попри десятиліття наукових попереджень, проблема антибіотикорезистентності впродовж тривалого часу залишалася поза достатньою увагою. Останніми роками, ситуація змінилась: впливові світові організації, такі як Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), Всесвітній економічний форум, групи G7 і G20, виступили із закликами до скоординованих дій.

У 2015 році ВООЗ ухвалено Глобальний план дій щодо боротьби з антимікробною резистентністю, що визначило п'ять ключових цілей, зокрема

підвищення обізнаності, зменшення потреби у використанні антибіотиків, оптимізацію їх застосування, зміцнення епіднагляду та інвестування у нові препарати й методи лікування. На Генеральній Асамблеї ООН у 2016 році, присвяченій антибіотикорезистентності, було підкреслено її вплив на глобальну безпеку, економіку і охорону здоров'я.

У 2019 році Кабінет Міністрів України затвердив Національний план дій зі стримування резистентності до протимікробних препаратів. У 2023 році Міністерство охорони здоров'я презентувало нову редакцію плану, що передбачає комплекс заходів, спрямованих на подолання резистентності мікроорганізмів до лікарських засобів. Однак, незважаючи на всі зусилля, проблема стійкості залишається актуальною і потребує безперервної міждисциплінарної співпраці. Світова наукова спільнота наголошує на необхідності інвестування у дослідження нових антибіотиків, альтернативні методи лікування (наприклад, бактеріофаготерапія або імунна терапія), а також розвиток персоналізованої медицини.

У дисертаційному дослідженні представлено результати наукового мікробіологічного обґрунтування актуального науково-практичного завдання сучасної мікробіології – опрацювання та впровадження доцільних альтернативних засобів протимікробної дії з метою підвищення ефективності протидії пріоритетним умовно-патогенним антибіотикорезистентним збудникам інфекційних ускладнень в сучасних умовах. Вище наведене дає змогу вважати, що тема та мета дисертаційної роботи Бебик Віри Володимирівни відповідає вимогам сьогодення, є актуальними та своєчасними.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їхня достовірність та відповідність темі дисертації.

Дисертаційна робота Бебик Віри Володимирівни виконана згідно з планом науково-дослідної роботи кафедри мікробіології Вінницького національного медичного університету (ВНМУ) ім. М. І. Пирогова і є

фрагментом виконання планових комплексних наукових тем «Дослідження біологічних властивостей мікроорганізмів, віднесених Всесвітньою організацією охорони здоров'я до списку «провідних патогенів», що несуть найбільшу загрозу для здоров'я людини, та розробка засобів боротьби з ними» (0117U006903), «Дослідження біологічних властивостей збудників інфекцій, пов'язаних з наданням медичної допомоги, та розробка засобів боротьби з ними» (0123U101070), співвиконавицею яких є здобувачка.

На основі аналізу дисертаційної роботи, основною метою якої було підвищення ефективності протидії антибіотикорезистентним збудникам інфекційних ускладнень шляхом мікробіологічного обґрунтування застосування альтернативних засобів протимікробної дії, було визначено логічну відповідність п'яти завдань, чітко сформульованих дисертанткою для її досягнення. Їхня реалізація здійснювалася на основі достатнього обсягу мікробіологічних та експериментальних досліджень. Дисертантка обрала і провела дослідження відповідно до поставлених завдань з використанням високоінформативних адекватних стандартних та сучасних методів наукових досліджень. Дослідження достатні за обсягом, чітко сплановані та ретельно реалізовані і проаналізовані, що дає підстави стверджувати про високу наукову цінність роботи і достовірність отриманих результатів. Висновки базуються на результатах власних досліджень відповідно до виконання поставлених завдань.

Дисертанткою проведено науково-патентний пошук, вивчено, проаналізовано та узагальнено сучасні дані 344 джерел вітчизняної та зарубіжної наукової літератури, переважно за останні 10 років. Наукові положення, викладені в дисертації, є обґрунтованими, оскільки ґрунтуються на результатах авторських мікробіологічних та фізико-хімічних досліджень.

Дисертанткою проведено дослідження чутливості клінічних штамів умовно-патогенних мікроорганізмів до різних груп хіміотерапевтичних препаратів, характеристики фенотипових резистотипів та їхній зв'язок із генотиповими детермінантами резистентності мікроорганізмів.

Формулювання тверджень щодо кореляційних зв'язків між фенотиповими проявами антибіотикорезистентності домінуючих в структурі інфекційних ускладнень видів умовно-патогенних бактерій та наявністю у них молекулярно-генетичних детермінат, відповідальних за експресію антимікробної стійкості базується на достовірному матеріалі, а саме - результатах власних досліджень антибіотикочутливості репрезентативної вибірки клінічних штамів бактерій (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. cloacae*, *A. baumannii*, *S. aureus*) та аналізі даних ДНК цих же штамів бактерій, попередньо виділених методом геномного секвенування з репозитарію банку живих культур бактеріологічної лабораторії ВНМУ імені М. І. Пирогова, які також включено до бази даних колекції генетичних послідовностей Національного інституту здоров'я США.

Дослідження охопили різноманітні експерименти, зокрема вивчення дії сучасних антисептиків на мультирезистентні штами бактерій, аналіз впливу мікроамперного біогальванічного електричного струму на культури ключових збудників інфекцій. Авторкою було проведено науково-обґрунтований підхід щодо дослідження фізичного впливу (зокрема біогальванічного мікроамперного струму без зовнішніх джерел живлення) на мікроорганізми, що спричиняють інфекційні ускладнення, та виявлено здатність підвищувати антимікробний ефект. Дослідження проведені з використанням чіткої, логічної методології мікробіологічних досліджень та водночас ретельного апаратного моніторингу показників фізичних параметрів в середовищах культивування мікроорганізмів під час експерименту. Такий підхід підтверджує дотримання метрологічних вимог до проведення експериментів. Вивчення впливу даного фізичного фактору як біогальванічний струм на біоплівкоутворення клінічних штамів дослідних бактерій не викликає сумнівів і є репрезентативним та точним, оскільки виконувалось відповідно до загальновідомих стандартизованих методик з використанням спектрофотометричної фіксації при довжині хвилі 620 нм (STAT FAX® 4300, Нідерланди). Так, було встановлено, що попередній вплив

біогальванічного струму на біоплівкоутворюючі штами мікроорганізмів знижував їхню здатність до плівкоутворення.

Поглиблене дослідження ефектів бактеріофагів на псевдомонади в планктонній і біоплівковій формах, яке виконане на 54 штаммах *P. aeruginosa*, після відповідної статистичної обробки дало змогу обґрунтувати достовірність одержаних результатів. Матеріали дисертації представлено у вигляді таблиць і діаграм із відповідною цифровою статистичною обробкою, що підкреслює доказовість та сприяє наочності результатів і відображає високий рівень наукової значущості отриманих даних.

Дисертаційна робота Бебик В.В. вирізняється актуальністю, високим рівнем наукової обґрунтованості, методологічної послідовності. Виконана на сучасному науковому рівні відповідно до чітко визначеного наукового дизайну, сформульованої мети та завдань із застосуванням необхідних методів дослідження. Достатній обсяг проведених експериментів, коректна математико-статистична обробка результатів, їх аргументована інтерпретація та аналітичний підхід забезпечили достовірність отриманих наукових даних. Представлені в роботі наукові положення, висновки й практичні рекомендації логічно випливають із отриманих результатів і повністю відповідають її тематиці, відображають глибоке опрацювання досліджуваного науково-практичного завдання та відповідають сучасним вимогам до дисертаційних досліджень.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях.

Матеріали дисертаційної роботи Бебик В. В. достатньо повно висвітлені в наукових працях. Вони представлені у фахових вітчизняних і міжнародних наукових виданнях. За матеріалами дисертації опубліковано 10 наукових праць, з них 7 статей у наукових фахових виданнях, а саме 2 статті у фахових наукових виданнях МОН України категорії Б, 1 стаття у фаховому науковому виданні МОН України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Scopus, 4 статті у міжнародних фахових виданнях, які

також входять до наукометричних баз даних Scopus (2 з яких належать до Q1) та 3 тез доповідей в матеріалах науково-практичних конференцій.

Усі публікації здобувачки є оригінальними науковими роботами, що реалізують ключові положення дисертації, демонструють апробацію матеріалів дослідження та відповідають вимогам до публікацій для здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Наукова новизна одержаних даних.

Наукова новизна результатів дослідження, представлених здобувачкою, є беззаперечною. У дисертаційній роботі викладені оригінальні нові дані результатів наукових досліджень біологічних властивостей пріоритетних на сьогодні умовно-патогенних збудників інфекційних ускладнень, та встановлених авторкою нових даних щодо альтернативних антибіотикам засобів впливу на антибіотикостійкі мікроорганізми.

У ході комплексного дослідження фенотипових та генотипових маркерів резистентності клінічно значущих умовно-патогенних мікроорганізмів (*A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *E. cloacaecomplex*, *S. aureus*), ізольованих від пацієнтів у закладах охорони здоров'я, отримано нові дані про взаємозв'язок між фенотиповими проявами стійкості до антибіотиків та наявністю ключових молекулярно-генетичних детермінант. Уперше на репрезентативній вибірці клінічних штамів мікроорганізмів систематизовано домінуючі резистотипи провідних збудників, описано типові патерни резистентності до основних класів антибактеріальних засобів – пеніцилінів, цефалоспоринів, карбапенемів, фторхінолонів і аміноглікозидів. Авторкою встановлено високий рівень мультирезистентності та видові відмінності у кореляції між кількістю генів резистентності й фенотиповими ознаками, що підкреслює складність і різноманітність механізмів формування стійкості.

Значним доповненням до наукової новизни є результати дослідження антимікробної активності сучасних катіонних антисептиків. Одержано нові порівняльні дані щодо чутливості мультирезистентних штамів до

декаметоксину, хлоргексидину, октенідину, полігексаніду та бензалконію хлориду. Встановлено, що декаметоксин, октенідин і хлоргексидин виявляють найвищу ефективність щодо клінічно значущих на сьогодні ізолятів. Окрім того, підтверджено статистично значуще зниження чутливості до антисептичних засобів клінічних штамів у порівнянні з референтними, що особливо характерно для *P. aeruginosa*, як найскладнішого об'єкта у контексті альтернативної терапії.

У роботі вперше досліджено в якості альтернативного підходу вплив біогальванічного мікроструму низької інтенсивності на мультирезистентні клінічні штами мікробних патогенів. Встановлено його здатність знижувати мікробне навантаження та вперше доведено здатність пригнічувати біоплівкоутворення клінічними штамми *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*; наведено нові дані щодо кількісної характеристики синергічного ефекту біогальванічного мікроструму з β -лактамами цефалоспориновими антибіотиками, що підвищує чутливість антибіотикорезистентних *A. baumannii* до цефтазидиму та *P. aeruginosa* до цефтазидиму й цефепіму. Новизною характеризуються отримані авторкою результати, що підтверджують перспективність поєднання фізичних і хімічних методів у терапії резистентних інфекцій.

Уперше встановлено, що бактеріофаги зберігають активність у присутності катіонних антисептиків, що відкриває можливості для їхнього сумісного застосування. Показано здатність фагів знижувати біоплівкоутворення мультирезистентних штамів *P. aeruginosa*, а також запропоновано нову авторську методику оцінки чутливості цього збудника до фагів, яка враховує внутрішньовидову мінливість та дозволяє диференціювати чутливі та резистентні до фаготерапії штами мікрорганізмів.

Теоретичне і практичне значення результатів дослідження.

Мікробіологічні дослідження підтвердили наявність множинної антибіотикорезистентності у таких збудників, як *A. baumannii*, *P. aeruginosa*,

K. pneumoniae, *E. coli*, *E. cloacae* та *S. aureus* з одночасно збереженою високою чутливістю даних мікроорганізмів до катіонних антисептиків (декаметоксин, октенідин, хлоргексидин, полігексанід, бензалконію хлорид), що вказує на перспективність їх використання як альтернативи або доповнення до традиційної антибіотикотерапії при інфекціях, спричинених мультирезистентними штамами.

Встановлені властивості клінічних ізолятів проявляти знижений рівень чутливості до антисептиків у порівнянні з референтними штамами, що дозволяє переглянути підходи до застосування антисептичних засобів на практиці, обґрунтовуючи необхідність підвищення концентрацій антисептичних препаратів у вогнищах інфекції, спричиненої пріоритетними мікробними патогенами *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, представниками родини *Enterobacteriaceae* та *S. aureus*, ($p \leq 0,001$).

Доведена здатність біогальванічного мікроструму низької інтенсивності зменшувати чисельність клітин мультирезистентних штамів *S. aureus*, *A. baumannii* та *P. aeruginosa* в умовах поживного середовища та стресу, а також пригнічувати біоплівкоутворення, відкриває перспективи використання даного фізичного чинника як складової комплексної антимікробної терапії при місцевих інфекційних процесах.

Авторкою в рамках роботи, також розроблено методику оцінки чутливості клінічних штамів *P. aeruginosa* до фагопрепаратів із використанням індексу чутливості, що забезпечує стандартизацію й спрощення лабораторного тестування ефективності бактеріофагів. Отримані результати підтверджують доцільність попереднього тестування фагочутливості клінічних ізолятів та обґрунтовують доцільність створення індивідуалізованих або широкого спектру фагових препаратів.

Загалом результати дисертаційного дослідження формують наукове підґрунтя для розробки комбінованих терапевтичних стратегій у боротьбі з антибіотикорезистентністю — шляхом одночасного застосування антисептиків, фізичних чинників (зокрема біогальванічного струму) та

бактеріофагів у поєднанні з класичними антибіотиками, що особливо актуально в умовах зростаючого дефіциту ефективних антимікробних засобів.

Важливо зазначити, що результати досліджень Бебик В. В. вже впроваджені в навчальний процес ряду закладів вищої освіти, а саме: на кафедрах мікробіології та паразитології з основами імунології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України, мікробіології ВНМУ ім. М. І. Пирогова; кафедри мікробіології, вірусології, та імунології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України; кафедри мікробіології, вірусології, імунології, епідеміології, медико-біологічної фізики та інформатики Дніпровського державного медичного університету МОЗ України; кафедри мікробіології, вірусології, імунології Полтавського державного медичного університету МОЗ України; кафедри загальної і клінічної епідеміології та біобезпеки з курсом мікробіології та вірусології Одеського національного медичного університету МОЗ України. Також, результати дисертаційного дослідження впроваджені у практику медичних лікувальних закладів, зокрема КНП «Подільський регіональний центр онкології Вінницької обласної ради», ТОВ «МЦ «Альтамедика».

Оцінка змісту дисертації, її завершеності в цілому. Дисертаційна робота викладена українською мовою та містить 250 сторінок комп'ютерного тексту, з яких основна частина становить 169 сторінок. Структура роботи: анотація, вступ, огляд літератури, розділ, присвячений матеріалам і методам дослідження, чотири розділи, що відображають результати власних досліджень, розділ із аналізом і узагальненням результатів, висновки, список використаних джерел (344 найменування, з яких 331 – латиницею, 13 – кирилицею) та додатки. Робота ілюстрована 37 таблицями та 18 рисунками.

У вступі авторка обґрунтувала актуальність обраної тематики, чітко сформулювала мету й основні завдання дослідження, надала характеристику об'єкта і предмета вивчення. Окрему увагу приділено науковій новизні

одержаних результатів, їх практичному значенню, апробації наукових положень на профільних конференціях та впровадженню результатів у діяльність освітніх і медичних закладів.

Розділ «**Огляд літератури**» підготовлено на основі опрацювання достатнього для аргументації основних уявлень про стан проблематики на сьогодні масиву сучасних наукових джерел – 231 публікації (220 латиницею, 11 кирилицею), що свідчить про глибокий рівень теоретичної підготовки та вміння здійснювати критичний аналіз і узагальнення наукової інформації. У цьому розділі розглянуто сучасні підходи до етіології інфекційних збудників і ключові механізми антимікробної резистентності. Також висвітлено перспективи використання комбінованих терапевтичних стратегій, зокрема антисептиків, антимікробних пептидів, бактеріофагів та фізичних методів, таких як біогальванічний мікрострум.

У розділі «**Матеріали та методи дослідження**» детально описано використані антимікробні та антисептичні засоби, а також лабораторні методики з відповідними бібліографічними посиланнями. Обрані методи є науково обґрунтованими, релевантними до поставлених завдань і забезпечують високу достовірність результатів.

Третій розділ присвячено дослідженню антибіотикочутливості умовно-патогенних мікроорганізмів (*S. aureus*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*). Авторкою наведено характеристику основних фенотипових варіантів резистентності та проаналізовано взаємозв'язок між виявленими фенотипами і відповідними генетичними детермінантами. Розділ викладено чітко, структуровано, ілюстровано рисунками, що полегшує сприйняття цифрового матеріалу. Окрему наукову цінність мають дані щодо представлених провідних резистотипів досліджуваних бактерій.

У **четвертому розділі** подано результати вивчення чутливості клінічних ізолятів (*A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *E. cloacae*) до сучасних місцевих антисептиків і системних антибіотиків. Встановлено високу ефективність катіонних поверхнево-активних речовин у

боротьбі як з грампозитивними, так і грамнегативними бактеріями, включно з неферментуючими видами, що свідчить про перспективність їх використання проти полірезистентних збудників. Розділ містить табличний матеріал та рисунки, оформлені згідно з вимогами.

П'ятий розділ присвячений дослідженню впливу біогальванічного мікроамперного струму на клінічні штами з множинною резистентністю грампозитивних (*S. aureus*) та грамнегативних (*A. baumannii*, *P. aeruginosa*) мікроорганізмів. Текстовий матеріал містить опис результатів дослідження дії біогальванічного струму на планктонну форму бактерій та їхню здатність пригнічувати процес біоплівкоутворення. Зокрема, розглянуто посилення чутливості бактерій до цефалоспоринів під впливом мікрострумів.

У **шостому розділі**, який присвячений вивченню біологічної активності бактеріофагів і антисептиків щодо антибіотикорезистентних штамів *P. aeruginosa*, матеріал викладено ґрунтовно, відповідно до поставлених завдань дослідження. Автор демонструє глибоке розуміння теми, підкріплюючи дані експериментальними результатами, представленими в таблицях і рисунках. Викладення одержаних результатів логічне, відповідно до попередньо описаної методології дослідження. Проаналізовано ефективність фаготерапії із застосуванням полівалентних бактеріофагів, зокрема препарату Піофаг, щодо ізолятів *P. aeruginosa*. Описано запропоновану авторську методику визначення чутливості до піофагу. Продемонстровано можливість прогнозування терапевтичної ефективності та синергічну дію бактеріофагів у поєднанні з антисептиками в субінгібуючих концентраціях.

У розділі «**Аналіз і узагальнення результатів дослідження**» авторка здійснила ґрунтовний аналіз отриманих результатів, порівнявши їх із даними інших дослідників, які працювали в аналогічному науковому напрямку. Вона логічно й аргументовано подала власне тлумачення дискусійних аспектів, що засвідчує глибоке розуміння досліджуваної проблематики.

«Висновки» є змістовними і повністю відповідають поставленим у дисертаційній роботі завданням. Висновки, які базуються на авторських даних, отриманих у ході всебічних та різнопланових досліджень, сформульовано чітко, в логічній та послідовній формі.

«Список використаних джерел» представлений у відповідності до вимог МОН України, містить першоджерела вітчизняних і зарубіжних авторів включно до 2025 р. Усі цитування у тексті дисертації та список літератури оформлено згідно рекомендацій Міністерства освіти і науки України з допомогою стилю APA (American Psychological Association, 2010). Зауважень щодо оформлення списку використаних джерел немає.

«Додатки» містять інформацію, яка характеризує рівень апробації матеріалів дисертаційної роботи, публікацію їх у наукових виданнях, а також результати їх впровадження у навчальний процес закладів вищої медичної освіти України.

Усі розділи дисертації викладені грамотно, характеризуються зрозумілою подачею матеріалу, логічністю та послідовністю структури. Загальна оцінка роботи є позитивною, при цьому слід наголосити, що принципових зауважень до змісту дисертації не виявлено.

Є лише зауваження щодо змісту та оформлення роботи, а саме:

1. У дисертації зустрічаються поодинокі орфографічні, пунктуаційні та стилістичні неточності технічного характеру;

2. Також в роботі зустрічаються поодинокі випадки вживання загальновідомих термінів, як от «нозокоміальні», які на сьогодні мають відповідні еквіваленти сучасної термінології, наприклад «інфекції, пов'язані з наданням медичної допомоги».

3. В розділі 3 авторкою наведено діаграми з характеристикою чутливості до антибіотиків клінічних штамів пріоритетних умовно-патогенних збудників інфекційних ускладнень, проте, на нашу думку, додаткові підписи цифрових значень стовпчикових діаграм значно спростило б сприйняття матеріалу.

4. Розділ 6 містить цікаві нові дані, детальний опис яких супроводжується табличним матеріалом та рисунками, водночас, текстовий виклад матеріалу дещо щільний, авторка використовує складні довгі речення, що ускладнює сприйняття при ознайомленні.

Під час ознайомлення з роботою до дисертантки виникли такі *запитання*, на які бажано дати відповідь у процесі наукової дискусії:

1. У дисертації наводяться дані мінімальних інгібуючої та бактерицидній концентрацій антисептиків щодо клінічних та музейних референтних штамів бактерій, які свідчать про помітну різницю числових значень цих показників між різними штамами. Уточніть, як різнилась активність досліджуваних вами антисептиків щодо клінічних штамів у порівнянні з референтними. Який засіб виявився найефективнішим?

2. Новизною характеризуються дані щодо супресивного впливу біогальванічного мікроамперного струму на культури антибіотикорезистентних штамів *S. aureus*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*. Чи відомо Вам, можливо з наукової літератури, про ефект біогальванічного струму на представників ентеробактерій?

3. Як відомо, в рекомендаціях щодо застосування біопрепаратів на основі бактеріофагів зазначається про уникання їх використання з антисептиками та дезінфектантами. Як Ви поясните суперечливі дані, одержані в результаті досліджень, щодо їх синергічної антипсевдомонадної дії в комбінації з поверхнево-активними антисептиками?

4. Чи відомо Вам з наукової літератури про активність бактеріофагів при одночасному застосуванні з іншими антимікробними засобами, наприклад, антибіотиками? На Вашу думку, чи є перспективи таких досліджень для створення комбінованих терапевтичних стратегій в біомедицині?

Дані про відсутність порушень академічної доброчесності.
При перевірці наукових публікацій та дисертаційної роботи

«Мікробіологічне обґрунтування розробки та застосування альтернативних засобів протимікробної дії на антибіотикорезистентних збудників інфекційних ускладнень», порушень академічної доброчесності Бебик Віри Володимирівни не встановлено. За результатами перевірки дисертаційної роботи здобувачки за допомогою програми "StrikePlagiarism.com" загальний рівень оригінальності рукопису становить 91,26 %. Визначений показник подібності враховує загальноживані терміни, професійні фрази, опис загальновідомих методик, а також збіги з раніше опублікованими авторськими матеріалами, пов'язаними з темою дисертації. Поглиблений аналіз звіту з перевірки не виявив фактів плагіату, самоплагіату, фальсифікації чи фабрикивання даних. Перевірка посилань підтвердила наявність лише окремих збігів з авторськими публікаціями, стандартними методичними описами та бібліографічними посиланнями. Таким чином, дисертація є самостійною та оригінальною науковою працею.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертаційна робота Бебик Віри Володимирівни «Мікробіологічне обґрунтування розробки та застосування альтернативних засобів протимікробної дії на антибіотикорезистентних збудників інфекційних ускладнень», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія» є завершеною науковою працею, що містить нові обґрунтовані наукові положення та результати, які розв'язують важливе науково-прикладне завдання щодо мікробіологічного обґрунтування розробки та застосування альтернативних засобів протимікробної дії таких як, комбінований вплив антимікробних та антисептичних засобів, бактеріофагів та біогальванічного мікроамперного струму.

Представлена дисертація Бебик Віри Володимирівни є актуальною, вносить суттєвий вклад у теоретичну та практичну галузь «Біології», а саме в мікробіологію та має важливе міждисциплінарне значення. За методологічним рівнем виконання, змістом, науковою новизною,

обґрунтованістю основних положень, висновків і рекомендацій відповідає «Вимогам до оформлення дисертації», затверджених наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 р. та постанови Кабінету Міністрів України №44 від 12.01.2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами і доповненнями, внесеними постановами Кабінету Міністрів України від 21 березня 2022 року № 341, від 19 травня 2023 року № 502 та від 3 травня 2024 року №507), а її авторка Бебик Віра Володимирівна заслуговує присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Офіційний опонент

завідувачка кафедри мікробіології
ДНП «Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького»,
доктор медичних наук, професор

Олена КОРНІЙЧУК