ВІДГУК
офіційного опонента
на дисертацію **Постоєнко Ганни Володимирівни** на тему:
«Експериментальне обґрунтування використання пробіотиків для профілактики та лікування європейського гнильцю бджіл»,
подану на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»
галузі знань 21 «Ветеринарна медицина»

Актуальність обраної теми. Колонії медоносних бджіл в усьому світі стикаються з безліччю проблем, у тому числі хворобами, шкідниками та стресовими чинниками довкілля: вплив пестицидів, втрата середовища існування, недостатня кількість корму та наслідки зміни клімату, які негативно впливають на їх продуктивність та життєздатність. Україна є провідним лідером з експорту меду у світі, однак його кількість та якість залежить від здоров'я й збереженості бджолиної сім'ї. Аналіз розповсюдження бджіл у світі вказує на зменшення колоній медоносних бджіл у Європі на 25 % та їх скорочення у США на 60 %, знижується їхня кількість в Україні. Основними причинами загибелі бджіл є хвороби різної етіології, вони найбільше сприйнятливі до численних бактеріальних і грибкових захворювань розплоду, включно з американським гнильцем та європейським гнильцем. У лікуванні клінічних ознак європейського гнильця найчастіше використовують антибіотики. Вкрай важливо уникати надмірного або неправильного використання антибіотиків, оскільки це може викликати резистентність до мікроорганізмів та спонукати різним несприятливим впливам на здоров'я бджіл. У меді можуть бути залишки антибіотиків, що також має негативні наслідки для здоров'я людини. Щоб запобігти хворобам розплоду, зазвичай рекомендується підтримувати здорові та сильні сім'ї за допомогою чистоти й гігієнічного середовища у вулику та збалансованої годівлі. Крім того, зараз для боротьби з європейським гнильцем розробляються методи збалансування мікрофлори кишечника медоносної бджоли пробіотичними препаратами, що позитивно впливає на імунну функцію, підвищує стійкість до патогенів та підвищує збереженість бджолиних сімей.

З огляду на це, дисертація Ганни Володимирівни Постоєнко присвячена актуальній проблемі – науковому обґрунтуванню доцільності використання пробіотичних препаратів для профілактики та лікування бактеріальних захворювань бджіл, у тому числі європейського гнильцю. Проведенні комплексні дослідження розширюють наші уявлення про вплив фізіологічно обґрунтованої кількості пробіотичного препарату на організм бджіл з метою розроблення комплексного підходу до впровадження пробіотиків у практику бджільництва. Враховуючи сказане, можна зробити висновок, що рецензована дисертація є актуальною для фундаментальної науки і має потенційне практичне значення для ветеринарної медицини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Про актуальність й значимість дисертації вказує й те, що вона є частиною науково-дослідних робіт лабораторії технологічних та спеціальних заходів профілактики хвороб бджіл і лабораторії методів оцінки якості і безпечності продукції бджільництва Національного наукового центру «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» НААН за двома науковими завданнями: «Розроблення нових і удосконалення існуючих екологічно безпечних способів і засобів оздоровлення бджіл за найбільш поширених захворювань для органічного виробництва продукції бджільництва» (номер державної реєстрації 0121U108490) та «Розроблення критеріїв оцінки якості та безпечності продукції бджільництва» (номер державної реєстрації 0121U108509).

Мета і завдання дисертації. Для отримання запланованого наукового результату в дисертації поставлено мету дослідження, яка є чітко сформульованою з визначеним

пріоритетом: експериментально обґрунтувати доцільність застосовування пробіотиків для профілактики і лікування європейського гнильцю бджіл та розробити комплексний підхід до впровадження пробіотиків у практику бджільництва.

Для досягнення поставленої мети виконували **шість завдань**, необхідно зазначити, вони повністю відповідають запланованій меті виконаних експериментів. Здобувачкою, повною мірою реалізовано ці завдання, відповідно до плану дисертації. У процесі виконання дисертації було проведено теоретичні та емпіричні дослідження, які реалізувалися впродовж трьох послідовних етапів для їх здійснення здобувачка використовувала: мікробіологічні, біохімічні, технологічні, аналітичні та статистичні **методи дослідження**, що відповідають спеціальності 211 «Ветеринарна медицина». Використання новітніх експериментальних методів разом з комплексним підходом до вирішення поставленої мети у дисертації, дало можливість отримати важливі наукові дані, які мають як глибинне фундаментальне, так і прикладне значення для бджільництва.

Експериментально обґрунтовано комплексний підхід до використання пробіотиків для профілактики бактеріальних хвороб бджіл та лікування європейського гнильцю. Удосконалено методику виділення пробіотичних культур з свіжовідкачаного меду, доведено придатність його для отримання бактерій нормофлори у перші три дні після відкачування. Проведеними дослідженнями підтверджено відповідність асоціації мікроорганізмів нормофлори, виділеної зі свіжовідкачаного меду, за вмістом *Lactobacillus plantarum, Bifidobacterium bifidum та Enterococcus faecium* бактеріальній складовій препарату «Апінормін». Показано значні антагоністичні властивості мікроорганізмів нормофлори за відношенням до збудника європейського гнильцю бджіл, нешкідливістю та специфічністю дії пробіотичного засобу, що є підставою для його використання з профілактичною та лікувальною метою. Визначено оптимальні схему і дозу застосування «Апінорміну» медоносним бджолам, шляхом згодовування препарату з цукровим сиропом у дозі 4 г/сім'ю. Вперше аргументовано доцільність використання «Аноліту» замість питної води для активації «Апінорміну» перед його використанням. Доведено стимулювальний вплив комплексу «Апінорміну» і «Аноліту» на інтенсивність відкладання яєць бджолиними матками та медопродуктивність.

Проведені комплексні дослідження дали можливість охарактеризувати практичне значення отриманих результатів, що полягають в розробленні схеми застосування пробіотика «Апінормін» в комбінації з «Анолітом» для профілактики та лікування європейського гнильцю бджіл.

Оформлення, обсяг, аналіз змісту і структури дисертації та її методичне забезпечення. За структурою, змістом, проведеними дослідженнями та представленими результатами, дисертація відповідає стандартним вимогам та встановленій схемі. Вона включає проаналізовану, систематизовану та узагальнену наукову літературу про сучасний стан проблеми, що досліджується та низку нез'ясованих питань, опис методичних підходів у вирішенні поставлених завдань, наведено результати експериментальних досліджень з відповідним науковим обґрунтуванням. Текст дисертації закінчується висновками, пропозицією виробництву та списком літературних джерел.

Дисертацію викладено на 170 сторінках і, відповідно до вимог МОН України, складається з «Анотації», «Переліку умовних позначень» та розділів: «Вступ», «Огляд літератури», «Матеріали і методи дослідження», «Результати власних досліджень», «Аналіз і узагальнення результатів досліджень», «Висновки», «Пропозиції виробництву», «Список використаних джерел», «Додатки». Робота містить 26 таблиць і проілюстрована 20 рисунками. Список використаної наукової літератури налічує 198 джерел, з них 166 латиницею. Обсяг тексту відповідає встановленим вимогам, однак необхідно зауважити, що відповідно

до існуючих вимог бажано вказати кількість сторінок, які займають у дисертації рисунки й таблиці.

У **«Анотації»** наведено коротку й лаконічну інформацію про отримані результати експериментальних досліджень. Зміст анотацій українською та англійською мовами висвітлює основні результати досліджень дисертації, однак було б краще їх сприйняття за короткої описової схеми проведених експериментів. Представлено список власних опублікованих джерел літератури за темою дисертації, достеменно висвітлена участь здобувачки до кожної наукової публікації.

У **«Вступі»** на основі джерел сучасної літератури доведено актуальність вибраної теми дисертації, сформульовано мету і представлено завдання щодо її виконання, обґрунтовано об'єкт, предмет і перелічені методи дослідження, на основі отриманих й узагальнених результатів дослідження показано новизну й практичне значення роботи, наведено кількісний перелік публікацій, описано особистий внесок здобувачки, продемонстровано стандартну структуру й обсяг дисертації. Необхідно зазначити, що вступна частина написана відповідно до вимог, повною мірою інформативна.

«Огляд літератури» представлено літературними джерелами зарубіжних авторів та найважливішими науковими працями українських дослідників, оформлених відповідно до чинного стандарту. Текстова частина розділу частково ілюстрована, закінчується узагальненням, що підтверджує вибір теми дисертаційного дослідження, відповідно поставленої мети і завдань для її виконання.

У розділі **«Матеріали і методи досліджень»**, відповідно до вимог оформлення дисертації, описано методики, що було використано для вирішення поставлених завдань та проведених експериментів, які виконувалися в умовах лабораторії та дослідної пасіки. Перелічені методики у дисертації є сучасними, деякі класичними, загалом їх застосування дає можливість отримати об'єктивні результати за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина». Використані методи дослідження на фундаментальному рівні розкривають суть експериментальних результатів. У загальному методична частина сумнівів не викликає. Дисертантка досконало володіє багатьма методиками, за допомогою яких отримала важливі результати дослідження. На мою думку, не потрібно давати у тексті розділу великі таблиці, наприклад, 2.6; 2.7; 2.8 на с. 75, 76 і 77, оскільки вони дублюються у додатках дисертації.

Розділ **«Результати власних досліджень»** за обсягом та інформативністю отриманих даних становить найбільшу текстову частину дисертації. Виконання дисертації проходило у три послідовні етапи досліджень. На **першому етапі** дослідження дисертантка досліджувала нормофлору кишківника бджіл. У результаті дослідження культурально-морфологічних та біохімічних властивостей встановлено приналежність виділених мікроорганізмів до трьох видів: *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium bifidum* та *Enterococcus faecium*. Доведено можливість використання свіжовідкачаного меду як джерела пробіотичних мікроорганізмів, обґрунтовано оптимальні терміни виділення бактерій з меду після його відкачування, а також доведено відсутність впливу ботанічного походження меду на можливість виділення бактерій нормофлори, видовий склад асоціації та можливість використання для профілактики європейського гнильцю бджіл.

Другий етап експерименту полягав у визначенні характеристик пробіотичного засобу в лабораторних умовах та проведенні науково-виробничих випробувань дослідного препарату. У результаті порівняльного аналізу кількості комах, що вийшли з досліду, встановлено відсутність негативного впливу у дозуваннях (0,4 г; 0,8 г; 4 г та 8 г/сім'ю) на відсоток виживання бджіл, однак найкращий позитивний ефект відзначено за використання пробіотику «Апінормін» в дозі 4г/сім'ю. Дисертанткою експериментально доведено нешкідливість та біостимулювальний вплив комбінованого застосування специфічного

пробіотику для бджіл та препарату «Аноліт». У результаті проведених досліджень встановлено, що динаміка природного відмирання бджіл за комбінації пробіотику «Апінормін» та препарату «Аноліт» сповільнювалася в середньому на 27 % порівняно з контролем та на 11 % порівняно з групою, яка отримувала пробіотик «Апінормін» в дозі 4 г/сім'ю.

На **третьому етапі** досліджень дисертанткою, на основі отриманих результатів, розроблено рекомендовані схеми застосування пробіотику «Апінормін» 4 г/сім'ю та «Аноліт» за ураження європейського гнильцю бджіл для профілактики хвороб у весняно-літній період та при підготовці бджолиних сімей до зимівлі на різних етапах їх господарського використання. Результати проведених досліджень наочно демонстрували більшу тривалість життя робочих бджіл, збільшення медової продуктивності, інтенсивніше відкладання яєць маткою та стійкість організму комах до збудників захворювань за комбінованого впливу пробіотику «Апінормін» та препарату «Аноліт».

Проведена оцінка цього розділу дисертації призводить до висновку, що результати експериментів систематизовано та належно узагальнено, представлено у табличному варіанті та рисунках, науково описано, закінчуються узагальненнями, що підсумовують результати дослідження.

У розділі **«Аналіз та узагальнення результатів досліджень»** дисертантка об'єктивно узагальнює усі отримані результати досліджень та порівнює їх з літературними даними доступної більшою мірою сучасної наукової літератури й робить деякі власні узагальнення й твердження, що свідчить про набуті навички науково аналізувати отриманий первинний матеріал з результатами інших літературних джерел. Аналіз цього розділу розкриває суть поставленої мети та виконаних завдань у дисертації. Загалом цей розділ добре опрацьовано, результати власних досліджень узагальнено та порівнюються з літературними даними інших авторів, що проводили експерименти у цьому напрямі.

За результатами роботи зроблено вісім коротких, але чітко інформативних **висновків**, з конкретними отриманими результатами. У цілому, висновки повністю відповідають суті результатів дослідження дисертації.

Ступінь обґрунтованості та достовірності положень і висновків, сформульованих у дисертації. Дисертація Постоєнко Ганни Володимирівни є завершеною науковою працею. Всі узагальнення, висновки, теоретичні та практичні рекомендації, які сформульовані у дисертації, побудовані на матеріалах власних експериментальних досліджень. Цифрові дані узагальнювалися методом статистичних обрахунків з використанням комп'ютерної програми, що дало можливість експериментально обґрунтувати комплексний підхід до розроблення і впровадження в практику бджільництва пробіотиків для профілактики та лікування європейського гнильцю бджіл. Дисертація включає узагальнення у таблицях та рисунках, що дає можливість адекватно оцінити експериментальний матеріал та полегшує сприйняття написаного тексту. Теоретичні положення і практичні рекомендації достатньо обґрунтовані й достовірні. Необхідно зазначити, що рецензована дисертація має реальний подальший розвиток у дослідженнях, її результати мають наукову та практичну цінність у бджільництві.

Однак, поряд з позитивною оцінкою рецензованої дисертації, вважаю доцільним, крім наведених в окремих розділах побажань, висловити дискусійні положення та зауваження:

– у дисертації досліджували нормофлору бджіл української степової породи за зразками свіжовідкачаного меду, чи відрізняється, на Вашу думку, вона у інших видів бджіл за культурально-морфологічними характеристиками?

– що Ви вкладаєте у вислів свіжовідкачаний мед, він має чітко визначену тривалість у годинах або добах, чи це припущення?

– Ви досліджували пероральну та контактну дію препарату «Апінормін» на бджолах ізольованих у садки в дозах 0,8 г; 0,4; 4 та 8 г на сім'ю, у результаті чого кращий ефект отримано у дозі 4 г/сім'ю. Чому саме така кількість позитивно вплинула; поясніть, будь ласка, переваги перорального способу застосування пробіотиків у комах порівняно контактним використанням?

– поясніть, будь ласка, чому саме комбіноване використання препаратів «Апінормін» у дозі 4 г/сім'ю та «Аноліт» вплинуло на продовження життя бджіл та медопродуктивність, охарактеризуйте механізм дії?

– чому для порівняння препарату «Апінормін» відбирали пробіотичні препарати «Бажана», «Purina ProPlan FortiFlora» та ферментно-пробоіотичний препарат «Імунобактерин Д», з чим це пов'язано?

– у дисертації представлено достатню кількість таблиць, однак застосування діаграм до деяких, як відображення отриманих результатів дослідження, було б більш інформативним та наочним?

– Ви даєте науково-обґрунтоване твердження, що для виділення пробіотичних мікроорганізмів доцільно використовувати свіжовідкачаний мед не пізніше ніж через три доби, чому така тривалість, поясніть, будь ласка?

– у роботі трапляються деякі граматичні, технічні і стилістичні помилки та невдалі або не коректні вирази: с. 69 – не зрозуміло розділені дози; с. 73, 92, 95, 103, 113, 116 – не коректне розділення таблиць; с. 21, 86, 87, 98 – неправильно поставлені розділові знаки (3х, 4й, 2го, 4й); с. 97, 99, 101 – на рисунках не вдало розділені контрольна та дослідні групи бджолиних сімей, візуально важко оцінити зміни між ними.

Виділяю, що ці хиби на письмі не вплинули на наукову новизну, загальний зміст дисертації. Акцентую увагу на тому, що з наукової точки зору проведена інтерпретація даних з обережністю, висловлювання, тлумачення тих чи інших процесів.

Загальні висновки й оцінка дисертації. Ознайомлення із текстом дисертації дає підставу стверджувати, що за структурою та змістом робота відповідає вимогам до дисертацій. У тексті дисертації відображено основні положення, зміст, результати та висновки проведеного дисертанткою дослідження. Робота написана державною мовою з правильним вживанням спеціальної термінології, спосіб подання матеріалів досліджень забезпечує легкість та доступність сприйняття роботи.

Вважаю, що дисертація Постоєнко Ганни Володимирівни на тему: «Експериментальне обґрунтування використання пробіотиків для профілактики та лікування європейського гнильцю бджіл» є завершеною науковою працею, виконаною на високому рівні з використанням комплексу різних методів досліджень, відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» і Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а здобувачка Постоєнко Ганна Володимирівна заслуговує на присудження освітньо-наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» галузі знань 21 «Ветеринарна медицина».

Офіційний опонент професор кафедри біології та хімії Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, доктор ветеринарних наук, професор Ярослав ЛЕСИК