

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **ЛАХМАН Анастасії Русланівни** на тему: «Удосконалення методів профілактики ентеробактеріозів бджіл», представленої на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії галузі знань 21 «Ветеринарна медицина» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»

Актуальність теми.

Бджільництво є надважливою галуззю аграрного сектору України. Роль бджіл та продукції бджільництва беззаперечна та визначна, як і підвищення врожайності від запилення агрокультур та квітів, психоемоційний баланс, що приносить користь планеті Земля завдяки медоносним бджолам. Втім, проблеми, які порушують баланс і ефективність бджільництва залишаються постійними – варооз, ноземоз, акарапідоз, вірусні хвороби бджіл, токсикози. На фоні війни, порушення екосистеми, викидів і забруднень атмосфери та ґрунтів, хвороби бджіл та їх прояви починають набувати нової форми. Не останню роль в цьому грають також такі фактори, як – безконтрольне або з порушеннями використання пестицидів, антибіотиків, збільшення агрокультур, що не потребують запилення бджолами. Вцілому, всі перераховані фактори здатні змінювати мікробіоценоз в організмі бджіл, впливати на їх життєздатність та резистентність.

Тому серед актуальних завдань ветеринарного обслуговування галузі бджільництва залишаються підтримка і сприяння органічного бджільництва, мінімізація і жорсткий контроль з боку використання дезінфектантів, антибіотиків, дотримання правил обробки сільськогосподарських культур. Всі ці процеси важливо проводити разом з моніторингом за епізоотичною картиною на пасіках країни, вивчати нові форми збудників, їх види та розвиток хвороб і токсикозів бджіл, їх асоціацій, прояв і патогенез яких змінюється під час прояву агресивних форм господарювання, порушення або відсутність перевірок бджологосподарств на предмет виявлення хвороб бджіл, удосконалення методів діагностики, розробка і впровадження екологічних засобів для профілактики, терапії та дезінфекції на пасіках, вивчення питань безпечності продукції бджільництва для людства.

Важливою метою збереження бджільництва і отримання екологічних продуктів можливо тільки за умов тісної співпраці усіх ланок господарювання, їх контролю і підтримки та науки. Саме цим актуальним напрямком присвячена дана робота.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Метою роботи було проведення епізоотологічного моніторингу інфекційних хвороб бджіл та удосконалення методів профілактики ентеробактеріозів бджіл. Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити такі завдання: провести епізоотологічний моніторинг інфекційних хвороб бджіл за 2019–2022 роки; удосконалити методи культивування та

зберігання збудників ентеробактеріозів бджіл; провести пошук ефективних засобів, щодо патогенних збудників ентеробактеріозів бджіл.

Вивчити вплив ефективного засобу на морфологічні і деякі біохімічні показники гемолімфи та тривалість життя бджіл; удосконалити оптимальну лікувально-профілактичну схему за ентеробактеріозів (дисбіозів) бджіл.

В дисертаційній роботі використано сучасні методи досліджень та представлена їх модифікація, що дало можливість провести методично правильно та грамотно наукові експерименти.

Дисертаційна робота виконана згідно вимог з постановкою експериментів на живих об'єктах (бджолах) з дотриманням біоетики проведення лабораторних дослідів та максимальним забезпеченням умов утримання бджіл аналогічно природнім. Були використані класичні методи досліджень: епізоотологічний, клінічний, мікробіологічний, біохімічний, імунологічний, паразитологічний, біотехнологічний, статистичний. В роботі представлені схеми досліджень, які демонструють логічність і послідовність проведених наукових етапів. Представлена роботи методично коректно, проведено аналіз усіх розділів з наданням висновків по ним, поведено аналіз результатів і сформовані відповідні завданням і меті висновки.

Отже, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації Лахман А. Р. відповідно до отриманих результатів є достатньо високим. Висновки витікають із змісту представленої роботи, обґрунтовані, відповідають результатам власних досліджень та закріплені пропозиціям для виробництва.

Достовірність основних наукових положень, висновків проведених наукових досліджень та одержаних результатів.

Дисертаційна робота Лахман Анастасії Русланівни за змістом, структурою та оформленням повністю відповідає вимогам до написання дисертацій, що передбачені «Порядком присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44.

Наукові положення та висновки, що сформульовані здобувачкою, побудовані на використанні сучасних інформативних методів досліджень і новітньої наукової літератури. Аналіз власних результатів проведений авторкою логічно і послідовно. Статистичні дані дисертаційних досліджень оброблені з обчисленням середнього арифметичного, його похибки та рівня вірогідності з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel, Statistica-8.0. Практичні рекомендації дисертантки вірогідні і достатньо обґрунтовані.

Отже, основні наукові положення, висновки та одержані результати експериментальних досліджень Лахман А. Р. є достовірними.

Новизна основних наукових положень та висновків проведених наукових досліджень та одержаних результатів.

Проведено моніторинг епізоотичної ситуації щодо контагіозних хвороб бджіл у Північно-Західному регіоні України за 2019–2022 роки.

Вперше в Україні ідентифіковані збудники дисбіозів бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* методом біохімічного типування. Вивчені фізіологічні властивості даних збудників щодо патогенетичного впливу на бджолиний організм.

Вперше запропоновано модифікований метод Кірбі-Бауера щодо визначення чутливості ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* до пробіотиків та дезінфектантів *in vitro*. Даний метод вперше використаний для визначення напрямку (бактерицидної, бактеріостатичної та антагоністичної дії) засобів різних фармакологічних груп (експериментальний дезінфектант «Йодіз дез №2»; зразок розчину міді і цитрату срібла; «Ентеронормін з Йодіс + Se»; «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ») щодо ентеробактерій бджіл таких видів як *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes in vitro*.

Методом біохімічного типування виділені та ідентифіковані бацили виду *Bacillus subtilis* із 5 видів меду. Визначена антагоністична активність *Bacillus subtilis* щодо патогенних мікроорганізмів бджіл виду *Klebsiella pneumoniae in vitro*.

Вперше використаний спосіб приготування препарату «Ентеронормін з Йодіс + Se» на медовій ситі із лісового різнотрав'я, в якості цукрів використано розчин медової сити з лісового різнотрав'я, а як пробіотик використовують «Ентеронормін з Йодіс + Se», який розчиняють з 50%-им розчином медової сити для застосування у бджільництві.

Вперше визначено напрямок дії «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» розведеного 50% розчином цукрового сиропу та водою щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* та змішаної мікробної асоціації *in vitro*.

Вперше в Україні вивчена динаміка тривалості життя бджіл української степової породи зимової генерації за впливу різних концентрацій «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» розведених цукровим сиропом та медовою гречаною ситою в садковому досліді. Встановлений найкращий ефект тривалості життя бджіл при згодовуванні 1,25–5% «ЕМ® ПРОБІОТИКА для БДЖІЛ» розведеного цукровим сиропом.

Вперше в Україні визначено вплив різних концентрацій «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ», розведених цукровим сиропом та медовою гречаною ситою на морфологічні показники та деякі біохімічні параметри гемолімфи бджіл української степової породи зимової генерації. Виявлено, що використання «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» у концентрації 1,25%, розведеного, як цукровим сиропом, так і гречаною ситою, має імуностимулюючу дію на організм бджіл. Розведення «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» цукровим сиропом у 2,5% концентрації чинить стимулюючу дію на бджіл. Удосконалена оптимальна схема проведення

лікувально-профілактичних заходів при ентеробактеріозах (дисбіозах) бджіл.

Наукова новизна виконаної роботи підтверджена науковими працями та трьома патентами на корисні моделі: Патент 143166 Україна, МПК (2020.01) C12N 1/00 «Спосіб ідентифікації бджолиних ентеробактерій видів *Klebsiella Pneumoniae* та *Enterobacter Aerogenes* (*Klebsiella Aerogenes*)»; Патент 143400 Україна, МПК (2020.01) A01K 49/00 A61K 35/741 (2015.01) «Спосіб приготування препарату «Ентеронормін з ЙОДІС + SE» на медовій ситі з лісового різнотрав'я для застосування у бджільництві»; Патент 143401 Україна, МПК (2020.01) C12N 1/00 «Спосіб визначення чутливості ентеробактерій бджіл до пробіотиків та дезінфектантів методом Кірбі-Бауера.

Оцінка структури та змісту роботи.

Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 150 сторінках комп'ютерного тексту, містить 34 рисунки, 14 таблиць та 24 додатки. Список використаних літературних джерел містить 288 найменувань, з яких 225 – латиницею та відповідає напрямку досліджень. В цілому робота займає 264 сторінки комп'ютерного тексту. Назва дисертації повністю відповідає її змісту. Після аналізу структури дисертації робимо заключення, що вона включає усі необхідні розділи.

Вступ (ст. 31-43).

У вступі здобувачка послідовно сформулювала мету та завдання роботи, об'єкт та предмет досліджень, методи досліджень, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, особистий внесок, власні публікації автора та надала інформацію щодо апробації результатів дисертаційного дослідження. Даний розділ оформлений авторкою традиційно. Тому, після детального ознайомлення із загальним змістом дисертації вважаємо, що основні її положення враховані у відповідних стандартних підрозділах вступу.

Розділ 1. Огляд літератури (ст. 44-67).

Складається із таких 5 підрозділів та висновку:

- 1.1 Характеристика збудників ентеробактеріозів бджіл (ст. 44-50)
- 1.2 Особливості культивування та ідентифікації збудників ентеробактеріозів бджіл (ст. 50-56)
- 1.3 Діагностика ентеробактеріозів у бджіл (ст. 56-59)
- 1.4 Застосування ветеринарних препаратів за ентеробактеріозів бджіл для санації бджолиних сімей, інвентарю та вуликів (ст. 59-63)
- 1.5 Проведення лікувальної та профілактичної обробок за ентеробактеріозів бджіл (ст. 63-66)

Авторка аналізує новітні літературні джерела, дані вітчизняних та іноземних авторів щодо ентеробактеріозів бджіл. У кожному підрозділі детально інформує щодо конкретного питання та наводить літературні дані.

Тому, представлений здобувачкою розділ «Огляд літератури» є обґрунтованим та логічно викладеним, а здобувачка Лахман А. Р. є обізнаною щодо проблеми ентеробактеріозів у бджіл.

Розділ 2. Матеріали та методи виконання роботи (ст. 68-85).

Дисертація виконана упродовж 2019-2022 рр. в умовах навчально-науково-клініко-діагностичної лабораторії кафедри внутрішньої патології, акушерства, хірургії і фізіології та навчальної лабораторії кафедри мікробіології, фармакології ветеринарної епідеміології Поліського національного університету. Виділення та ідентифікацію патогенних ентеробактерій бджіл було проведено у «Житомирській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів» та Державній установі «Житомирський обласний лабораторний центр міністерства охорони здоров'я України». Польові дослідження проведені на приватних бджологосподарствах Хмельницької області (с. Новоселиця), Житомирського та Бердичівського районів, Житомирської області (ФОП Застулка М. В., с. Вереси; Савіна О. А. ПП «Райгородське», с. Райгородок). На початку даного розділу дисертантка подає повну загальну схему дисертаційного дослідження, яка включає 5 етапів (ст. 69). Дисертаційні дослідження були проведені у два напрямки: *in vitro* (лабораторна частина – з метою вибору ефективного засобу для лікування та профілактики дисбіозів бджіл) та *in vivo* (дослідження на робочих бджолах зимової генерації української степової породи). Дослідження проведені методично правильно, логічно та послідовно. Експерименти на живих організмах (бджолах) проведені відповідно до «3R-концепції» згідно із принципами експериментів на тваринах, які ухвалені на Першому національному конгресі з біоетики (2001 р.), узгоджено із Положенням Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (1998 р.) і відповідають Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006 р.). Дисертантка деталізовано описує вибрані методи виконання роботи. Обрані методи статистичної обробки досліджень повною мірою забезпечили достовірність отриманих результатів.

Отже, розділ «Матеріали та методи виконання роботи» є достатніми для досягнення мети, що вказана у дисертації.

Розділ 3. Результати власних досліджень (ст. 86-148).

Даний розділ є найбільший за обсягом та складається з 7 підрозділів, а саме:

3.1 Моніторинг заразних хвороб бджіл у Житомирській, Рівненській та Волинській областях за 2019 – 2022 роки (ст. 86)

3.1.1 Моніторинг заразних хвороб бджіл за 2019 – 2021 роки (ст. 86-90)

3.1.2 Моніторинг заразних хвороб бджіл за 2022 рік (ст. 91-92)

3.2 Удосконалення методів культивування, виділення та ідентифікації ентеробактерій видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* у бджіл (ст. 92-98)

3.3 Вивчення ключових аспектів патогенезу за клебсієльозів у бджіл (ст. 98-102)

3.4 Визначення антагоністичної активності *Bacillus subtilis* виділеної та ідентифікованої з різних видів меду щодо патогенних мікроорганізмів бджіл виду *Klebsiella pneumoniae in vitro* (103-108)

3.5 Вивчення дії (бактеріостатична/бактерицидна/антагоністична) фармакологічних засобів щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes in vitro* (ст. 108-126)

3.5.1 Визначення дії експериментального дезінфектанту «Йодіз дез №2» щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes in vitro* (ст. 109-113)

3.5.2 Визначення дії зразка розчину цитрату міді і цитрату срібла щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes in vitro* (ст. 113-117)

3.5.3 Визначення дії «Ентеронормін з Йодіс + Se» щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes in vitro* (ст. 117-119)

3.5.4 Визначення дії «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* та змішаної мікробної асоціації *in vitro* (ст. 120-126)

3.6 Вивчення впливу різних концентрацій «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ», з цукровим сиропом та медовою гречаною ситою на морфологічні, деякі біохімічні параметри гемолімфи та тривалість життя бджіл (ст. 126-146)

3.6.1 Вивчення динаміки тривалості життя бджіл української степової породи за впливу різних концентрацій «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» з цукровим сиропом та медовою гречаною ситою в садковому досліді (ст. 127-132)

3.6.2 Вивчення впливу різних концентрацій «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ», з цукровим сиропом та медовою гречаною ситою на морфологічні показники гемолімфи бджіл української степової породи (ст. 132-140)

3.6.3 Аналіз деяких біохімічних параметрів гемолімфи бджіл української степової породи за впливу різних концентрацій «ЕМ® ПРОБІОТИКА для БДЖІЛ» розведеного цукровим сиропом та медовою гречаною ситою (ст. 140-146)

3.7 Перспективи лікування та профілактики дисбіозів бджіл за органічного бджільництва (ст. 146-148)

Варто зазначити, що кожен підрозділ розділу «Результати власних досліджень» підтверджений науковою публікацією дисертантки.

Перший підрозділ присвячений вивченню епізоотичної ситуації заразних хвороб бджіл у Житомирській, Рівненській та Волинській областях за 2019 – 2022 роки на основі звітів лабораторій Держпродспоживслужб вищевказаних областей. Так, дисертанткою встановлено що максимальні показники інфікованості щодо вароатозу – 30,24% (2021 рік) відмічені у Волинській області, нозематозу – 7,45% (2019 рік) у Рівненській області та американського гнильця – 0,81% (2019 рік) у Житомирській області відповідно. Дослідження щодо інфекційних, бактеріальних та вірусних хвороб бджіл проводиться щорічно, але недостатньою мірою.

Другий підрозділ присвячений удосконаленню методів культивування, виділення та ідентифікації ентеробактерій видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* у бджіл. Дисертанткою представлені оригінальні схеми виділення та ідентифікації ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes*. Видова ідентифікація базується на використанні методик біохімічного типування. На основі даних результатів опублікований патент на корисну модель: Патент 143166 Україна, МПК (2020.01) C12N 1/00 «Спосіб ідентифікації бджолиних ентеробактерій видів *Klebsiella Pneumoniae* та *Enterobacter Aerogenes* (*Klebsiella Aerogenes*)».

У третьому підрозділі здобувачка Лахман А. Р. вивчає ключові аспекти патогенезу за клебсієльозів у бджіл. Представлена схема патогенетичної картини за клебсієльозів у бджіл. Детально описані та інтерпретовані усі ланки патогенезу при даній хворобі. Вкінці дисертантка робить висновок, що лише аналіз патогенезу кишкового клебсієльозу бджіл дозволяє обґрунтовано рекомендувати лікувально-профілактичні засоби.

У четвертому підрозділі авторкою встановлений антагоністичний вплив бацил виду *Bacillus subtilis*, попередньо виділених із 5 різних видів медів, щодо збудника дисбіозу бджіл бактерій виду *Klebsiella pneumoniae*. Встановлено, що бактерії виду *Bacillus subtilis* (виділені із лісового та акацієвого медів) володіють значними антагоністичними властивостями щодо ентеробактерій бджіл виду *Klebsiella pneumoniae*.

У п'ятому підрозділі дисертантка вивчає дію (бактеріостатичну/бактерицидну/антагоністичну) щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes in vitro*. Даний підрозділ є комплексний та включає дослідження *in vitro* дезінфектантів («Йодіз дез №2», зразка розчину цитрату міді і цитрату срібла) та пробіотиків («Ентеронормін з Йодіс + Se» та «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ») щодо текст-культур патогенних ентеробактерій бджіл.

Встановлено, що дія дезінфектантів «Йодіз дез №2» і зразка розчину цитрату міді і цитрату срібла є недостатньо суттєвою для проведення дезінфекції. Так, Лахман Анастасія Русланівна рекомендує удосконалити склад даних засобів із метою синергізму їх складових.

Встановлено також бактеріостатичну дію «Ентеронормін з Йодіс + Se» розведеного медовими ситами з акацієвого меду та меду із лісового різнотрав'я щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes in vitro*.

Встановлено, що найбільш ефективним засобом при дослідженнях *in vitro* є «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ». Даний пробіотик має бактеріостатичну/бактерицидну/антагоністичну) щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* та змішаної мікробіної асоціації.

Вплив різних концентрацій «ЕМ® ПРОБІОТИКА для БДЖІЛ», з цукровим сиропом та медовою гречаною ситою на морфологічні, деякі біохімічні параметри гемолімфи та тривалість життя бджіл вивчає

дисертантка у 6 підрозділі. Встановлено, що при розведенні препарату «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» гречаною медовою ситою найдовша тривалість життя бджіл становила 14 діб при 1,25% концентрації. У 1,25% концентрації «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» володіє імуностимулюючою дією на організм бджіл, шляхом активації імунокомпетентних клітин, зокрема веретеновидних нейтрофільних гемоцитів. 2,5% концентрація «ЕМ® ПРОБІОТИКА для БДЖІЛ» активує синтез сферулоцитів. Тому «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» у досліджуваних концентраціях є перспективним засобом, який проявляє диференційний вплив на біохімічні параметри гемолімфи і не має токсичного впливу щодо бджіл української степової породи.

Сьомий підрозділ розділу «Результати власних досліджень» присвячений удосконаленню лікувально-профілактичної схеми за ентеробактеріозів бджіл. Авторкою представлена та аргументована схема із використанням препаратів різних фармакологічних груп, які у своїй сукупності комплексно діють на організм бджіл.

Отже, розділ «Результати власних досліджень» є ґрунтовним та написаний на високому науковому та методичному рівнях. Результати викладені логічно, чітко та зрозуміло. Варто зазначити, що кожен із підрозділів даного розділу завершується уточнюючим узагальненням зробленим за результатами власних експериментів.

Розділ 4. Обговорення отриманих результатів та їх аналіз (ст. 149-176).

У даному розділі авторка проводить детальне порівняння власних досліджень з даними вітчизняних та закордонних авторів. Розділ викладено ґрамотно та на високому професійному рівні. Лахман Анастасією опрацьована значна кількість новітніх літературних джерел. Також вкінці даного розділу наведений узагальнюючий висновок.

Висновки (ст. 177-180).

Основні узагальнені матеріали викладені в одному комплексному та 11 чітких висновках. Висновки логічно витікають із основних результатів досліджень відповідно до завдань дисертаційної роботи.

Пропозиції виробництву (ст. 181).

Пропозиції виробництву включають 6 основних пунктів. Патенти (у кількості 3) на корисні моделі аргументують можливість ідентифікації бджолиних ентеробактерій видів *Klebsiella Pneumoniae* та *Enterobacter Aerogenes* (*Klebsiella Aerogenes*), також як розчинник для «Ентеронормін з Йодіс + Se» використовувати ситу з лісового різнотрав'я, та використання модифікованого методу Кірбі-Бауера у бджільництві. Лахман А. Р. підготовлені та видані науково-методичні рекомендації «Використання методу Кірбі-Бауера (модифікованого) для випробування пробіотиків та дезінфектантів за ентеробактерозів бджіл *in vitro*.», а наукові результати є рекомендаціями в наукових звітах згідно госпдоговірної тематики і враховані у навчальному процесі при викладанні дисциплін: «Епізоотологія та інфекційний хвороби тварин», «Спеціальна епізоотологія», «Хвороби бджіл»,

«Сучасні методи діагностики, лікування та профілактики заразних хвороб тварин», «Ветеринарна мікробіологія», «Лабораторна діагностика заразних хвороб», «Дослід у ветеринарній медицині» для підготовки фахівців ОС «Магістр» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

Список використаних джерел (ст. 182-225).

Даний розділ включає 288 літературних джерел, з яких 225 латиницею. Високий обсяг літературних джерел опублікований протягом останніх десяти років.

Додатки (ст. 226-264).

Кількість додатків встановлено у кількості 24 та включають: патенти на корисні моделі, методичні рекомендації, договори та звіти згідно госпдоговірної тематики, акти впровадження результатів дослідження на приватних пасіках, акти впровадження результатів дисертаційної роботи у навчальний процес, звіти про результати дослідження патологічного (баологічного) матеріалів, акти про надання тварин для проведення експерименту, висновок біоетичної експертизи, список праць, опублікованих за темою дисертації та відомості про апробацію результатів дисертації.

Таким чином, здобувачка Лахман Анастасія Русланівна повною мірою володіє отриманим матеріалом та самостійно його аналізує. Тому у загальному, робота за переліком проведених досліджень, значенням отриманих результатів та їх оформленням має позитивне враження. Робота є структурованою, розділи послідовні та пов'язані між собою, оформлена належно і написана державною мовою.

Відомості щодо проходження біоетичної експертизи дисертаційних досліджень.

Авторка Лахман А.Р. виконувала експерименти на бджолах української степової породи відповідно до «3R-концепції» згідно із принципами експериментів на тваринах, які ухвалені на Першому національному конгресі з біоетики (2001 р.), узгоджено із Положенням Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (1998 р.) і відповідають Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006 р.) та отримала висновок про експериментальні дослідження з тваринами дисертаційної роботи на тему: «Удосконалення методів профілактики ентеробактеріозів бджіл» здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» (галузь знань 21 «Ветеринарна медицина») від 12.05.2023 р (м. Житомир, Поліський національний університет).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана згідно з планом науково-дослідної роботи аспірантки кафедри мікробіології, фармакології та ветеринарної епідеміології Поліського національного університету за державним реєстраційним номером 0119U103867 (03-12-2019) «Удосконалення методів профілактики ентеробактеріозів бджіл».

Практичне значення результатів, одержаних в результаті проведених експериментів.

Була розроблена та впроваджена оптимальна схема виділення та ідентифікації патогенних ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes*, та бацил виду *Bacillus subtilis*, яка може бути використана для ідентифікації інших ентеробактерій та штамів бацил виду *Bacillus subtilis* та підготовлено відповідний патент на корисну.

Запропонована модифікована методика для випробування фармакологічних засобів (бактеріостатичний, бактерицидний ефекти та антагоністична дія) щодо ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes in vitro*. На основі якої опубліковані науково – методичні рекомендації: «Використання метода Кірбі-Бауера (модифікованого) для випробування пробіотиків та дезінфектантів за ентеробактерозів бджіл *in vitro*».

Встановлені концентрації та способи використання «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» з метою лікування та профілактики дисбіозів бджіл. Удосконалена оптимальна схема проведення лікувально-профілактичних заходів за ентеробактеріозів бджіл та підготовлено і видано відповідний патент на корисну модель.

Результати проведених досліджень стали рекомендаціями для наукових договорів, а саме: Договір № 05-02 від 14.05.2020 на проведення науково-технічних робіт з ТОВ «ЕМ-Україна» на тему «Вивчення антагонізму препарату «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» щодо патогенних ентеробактерій бджіл»); Договір № 19-04 від 19.04.2021 на проведення науково-технічних робіт з ТОВ «ЕМ-Україна» на тему «Вплив різних концентрацій «ЕМ® ПРОБІОТИКА для БДЖІЛ», розведених цукровим сиропом та медовою ситою на морфологічні показники гемолімфи бджіл».

Результати досліджень апробовані і впровадженні на пасіках Житомирської та Хмельницької областей. Теоретична інформація висвітлена під час засідань ГО «Клуб професійних пасічників Житомирщини», що має користь для підвищення обізнаності суспільства. Результати дисертаційної роботи впроваджені у навчальний процес ЗВО (м. Київ, м. Львів, м. Біла Церква, м. Одеса, м. Суми та м. Полтава).

Апробація результатів досліджень, повнота їх викладення в опублікованих працях.

Дисертаційна робота Анастасії Лахман є завершеною науковою працею, отримані результати є достовірними та високоінформативними, оскільки отримані на достатній кількості бджолиних сімей з використанням сучасних методів досліджень та їх модифікації. Результати попередньо апробовані на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, семінарах, виставках: Міжнародній науково-практичній конференції присвяченій 80-річчю від дня народження професора Атамася В. Я. «Актуальні проблеми епізоотології та заразних хвороб», м. Одеса, 24–26 жовтня 2019 р.; Міжнародній науково-практичній конференції «Освітньо-наукові аспекти контролю інфекційних хвороб тварин в Україні», м Київ, 28 листопада 2019 р.; X Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасний рух науки», м. Дніпро, 2–3 квітня 2020 р.;

V Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і студентів «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи», м. Дніпро, 6–7 травня 2020 р.; VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека», м. Житомир, 21–22 травня 2020 р.; I Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Шляхи розвитку науки в сучасних кризових умовах», м. Дніпро, 28–29 травня 2020р.; Міжнародній науково-практичній конференції «Advances in the Natural Sciences and Engineering», м. Будапешт, 28 червня 2020 р.; XI Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасний рух науки», м. Дніпро, 8–9 жовтня 2020 р.; Науково-практичній міжнародній дистанційній конференції «Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин», м. Харків, 17 березня, 2021 р.; Науково-практичній міжнародній дистанційній конференції «Мікробіологічні та імунологічні дослідження в сучасній медицині», м. Харків, 26 березня, 2021 р.; VI Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і студентів «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи», м. Дніпро, 6–7 травня 2021 р.; IX Міжнародній науково-практичній конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека», м. Житомир, 27–28 травня 2021 р.; I українсько-польському науковому форумі «АГРОБІОПЕРСПЕКТИВИ», м. Львів, 29–30 вересня 2021 р.; III Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «In Integration of Education, Science and Business in Modern Environment: Winter Debates: Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Internet Conference», м. Дніпро, 3–4 лютого, 2022 р.; Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 35-річчю заснування факультету ветеринарної медицини, 12-13 жовтня 2022 р.; Міжнародній науково-практичній конференції «Єдине здоров'я – 2022», м. Київ, 22–24 вересня 2022 р.; Міжнародній науково-практичній конференції «Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту», м. Біла Церква, 20 жовтня 2022 р.; Міжнародній науково-практичній конференції «Біобезпека, захист та благополуччя тварин», м. Київ, 21 листопада 2022 р.; Шостій науково-практичній конференції «Наукові читання 2020. Сучасні підходи забезпечення здоров'я тварин та якості кормів і харчових продуктів», м. Житомир, листопад–січень 2019 р.; Третій Всеукраїнській науково-практичній конференції «Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття», м. Житомир, 3–5 червня, 2020 р.; Сьомій науково-практичній конференції «Наукові читання 2020. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини», м. Житомир, 10 грудня, 2020 р.; Дев'ятій всеукраїнській науково-практичній конференції «Наукові читання 2022. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини», 17 листопада 2022 р.; Третій Всеукраїнській науково-практичній конференції «Підготовка бджіл до зимівлі та профілактика захворювань у осінній період», м. Житомир, 19 жовтня 2019 р.; Четвертій Всеукраїнській науково-практичній конференції

«Успішний розвиток бджолиних сімей у весняний період», м. Житомир, 8 лютого 2020 р.; XII Міжнародній виставці INTERNATIONAL EXHIBITION «Антибіотикорезистентні мікроорганізми в об'єктах харчового ланцюга», присвячений 100-річчю заснування факультету ветеринарної медицини, м. Київ. 25–27 вересня 2019 р.; Другому науково-практичному семінарі «Моніторинг зимівлі та органічне виробництво продукції бджільництва», м. Житомир, 16 листопада 2019 р.; Третьому науково-практичному семінарі «Мед, медотерапія, медові масажі, медові укутування», м. Житомир, 14 грудня 2019 р.; Шостій всеукраїнській науково-практичній конференції «Нарощування сили бджолиної сім'ї, спеціалізація у бджільництві», м. Житомир, 19 вересня 2020 р.; Сьомій всеукраїнській науково-практичній конференції «Продуктивні резистентні матки та їх вплив на рентабельність пасіки», м. Житомир, 17 жовтня 2020 р.; Восьмій всеукраїнській науково-практичній конференції «Весняні роботи на пасіці, особливості запилення ентомофільних культур», м. Житомир, 27 лютого, 2021 р.; Дев'ятій всеукраїнській науково-практичній конференції «Осінні роботи на пасіці, особливості чистопородного розведення бджіл української степової породи», м. Житомир, 3 жовтня 2021 р.; Одинадцятій всеукраїнській науково-практичній конференції «Осінні роботи на пасіці, методологічні основи створення житомирського типу чистопородних бджіл української степової породи», м. Житомир, 24 вересня 2022 р.; Дванадцятій всеукраїнській науково-практичній конференції «Медоваріння – один з шляхів підвищення рентабельності пасік, уміння керувати бджолиними сім'ями», м. Житомир, 26 листопада 2022 р.

За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 39 наукових праць, з них 13 наукових публікацій (статей), з яких: 1 стаття – у науковому фаховому виданні України, включеного до міжнародних науково метричних баз (список «А» – Scopus); 10 статей – у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних науково метричних баз (список «Б»); 2 – у міжнародних наукових журналах, які індексуються в міжнародних наукометричних базах Scopus та Web of Science Core Collection; 2 статті – опубліковані у науковому періодичному виданні іншої держави. Опубліковано 22 тези у матеріалах конференцій, з яких: 18 міжнародних та 4 всеукраїнські; 3 патенти на корисну модель та 1 науково – методичні рекомендації.

Особистий внесок здобувача у розв'язанні наукової проблеми чи у вирішенні конкретного наукового завдання.

Матеріали дисертаційної роботи Анастасії Русланівни Лахман є цікавими, новітніми та корисними з теоритичної і практичної сфери для фахівців ветеринарної медицини і галузі бджільництва. Наукові положення, висновки, практичні рекомендації, які сформовані у дисертаційній роботі, впливають з отриманих результатів є обґрунтованими і логічними. Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням, полягає у індивідуальному виконанні методичних, аналітичних та експериментальних робіт, розробці теоретичних і практичних основ вивчення сучасних

тенденцій розвитку епізоотичної ситуації, диференційної діагностики, комплексної системи заходів, розробки та впровадженні ветеринарних препаратів для боротьби та профілактики зі змішаними заразними хворобами бджіл і безпосередньої участі в їх практичному впровадженні в бджільницьких господарствах України з точки зору органічного виробництва. Дисертанткою самостійно вивчені механізми специфічних і неспецифічних реакцій, що відбуваються в організмі бджіл після застосування пробіотики.

Авторкою самостійно виконано теоретичну, практичну (експериментальну) та статистичну частини дисертаційної роботи. Дисертанткою самостійно вивчена та проаналізована епізоотична ситуація щодо заразних хвороб бджіл у Північно-Західному регіоні України на основі статистичних даних звітів регіональних лабораторій Держпродспоживслужб Житомирської, Рівненської та Волинської областей.

Авторкою вивчено патогенетичний вплив патогенних клебсієл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes* щодо організму бджіл. Проаналізовано механізми дії засобів різних фармакологічних груп щодо досліджуваних мікроорганізмів та макроорганізму бджіл. Авторкою власноруч разом з лікарями-бактеріологами Державної установи «Житомирського обласного лабораторного центру Міністерства охорони здоров'я України» та «Житомирської регіональної державної лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів» виділені та ідентифіковані чисті культури ентеробактерій бджіл видів *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella (Enterobacter) aerogenes*. Авторкою разом із співробітниками кафедри мікробіології, фармакології та ветеринарної епідеміології Поліського національного університету під керівництвом професора Олександра Галатюка, разом з лікарями-бактеріологами Державної установи «Житомирського обласного лабораторного центру Міністерства охорони здоров'я України», виділені та ідентифіковані бацили із різних видів меду виду *Bacillus subtilis*.

Дисертантка власноруч провела усі експериментальні дослідження по темі наукової роботи. Отримані результати особисто проаналізовані, інтерпретовані та висвітлені у наукових публікаціях, що і є основною дисертації.

Обізнаність здобувача з результатами наукових досліджень інших учених за обраною темою дисертації та порівнянність цих результатів із результатами наукових положень здобувача.

Авторка дисертаційної роботи достатньо обізнана із результатами наукових досліджень інших учених за вивченою тематикою. Дисертантом вдало порівнянні отримані дані із результатами інших дослідників, які представлені у відповідному розділі дисертації «Обговорення отриманих результатів та їх аналіз».

Дискусійні, критичні зауваження та запитання до дисертанта.

Дисертаційна робота Анастасії Лахман на тему «Удосконалення методів профілактики ентеробактеріозів бджіл» справляє позитивні

враження, проведена значна організаційна та наукова робота, наукові дослідження виконані на високому методичному рівні, що дало можливість отримати оригінальні та цінні наукові результати, які мають практичне та науково-теоретичне значення для галузі бджільництва і фахівців ветеринарної медицини.

Разом з тим, у дисертаційній роботі Анастасії Русланівни Лахман виявлено деякі недоліки, побажання та зауваження:

1. Прошу дати визначення терміну «дисбіози бджіл» та навести джерела, де описується симбіотна мікрофлора медоносної бджоли.

2. Назвіть відомі Вам фактори, які сприяють переходу симбіотної мікрофлори кишечника бджіл у патогенну.

3. Назвіть, будь ласка, фірми-виробники та фармакологічні групи препаратів «ЕМ[®] ПРОБІОТИК для БДЖІЛ», «Ентеронормін з Йодіс + Se», що були використані у наукових дослідженнях та чи є вони затвердженими для України.

4. Прошу пояснити вибір розчинників для пробіотика «ЕМ[®] ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» і чи можна їх вважати сировиною, яка посилює дію пробіотика у якості пребіотиків?

5. Поясніть походження чистої культури *Klebsiella pneumoniae* для експерименту.

6. Щодо вибору біохімічного профілю гемолімфи бджіл. Скільки мілілітрів гемолімфи бджіл потрібно для визначення показників біохімічного профілю бджіл, які були представлені в роботі? Які методики та прилади використовували при цьому та як порівнювали отримані результати?

7. Чи застосовували Ви в своїй роботі удосконалену методику підготовки мазків з гемолімфи бджіл з науково-практичної рекомендації, 2015 року видання за авторством О. Галатюка, О. Кистерної?

8. Поясніть відсутність на графіку (рис. 3.23) підрахунку нейтрофільних фагоцитів на 7-му добу досліджень, втім, інші показники мають по два значення.

9. Які джерела були використані для інтерпретації гемоцитів бджіл?

10. Щодо оформлення. На сторінках 68, 70-71 розділено літера «с» відокремлена від самої назви село Вереси.

Сторінка 135, табл. 3.13 – «сереторні клітини» замість «секреторні клітини».

Сторінка 75. «... Фармакологічні методи досліджень використовували для підбору засобів, які могли б чинити дезінфекційний, тобто бактерицидну дію у чашках Петрі ...» Поясніть.

11. Щодо порад з використання наукових інтерпретацій. Дозвольте відмітити, що такі терміни як «найбільш ефективний розчинник» рекомендується посилювати цифровими значеннями або обґрунтовувати теоретичним змістом. Терміни «задавання препаратів бджолам» краще замінювати на «застосування». «Деякі біохімічні параметри» слід використовувати «окремі» показники.

Представленні зауваження та поради не знижують наукову та практичну цінність отриманих результатів досліджень. Вважаю, що авторка дисертації – Анастасія Русланівна Лахман при виконанні даної роботи зробила значний внесок у вирішенні поставленої мети та задач, які є актуальними на сьогоднішній день у бджільництві та ветеринарній медицині України.

Висновок

На мою думку, дисертація ЛАХМАН Анастасії Русланівни на тему: «Удосконалення методів профілактики ентеробактеріозів бджіл» оформлена згідно з наказом Міністерства освіти і науки України, від 12 січня 2017 року №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» та МОН України від 31.05.2019 № 759 зі змінами і доповненнями, є завершеною науково-дослідною роботою, яка повністю відповідає вимогам, що передбачені Порядком 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 від 12 січня 2022 р. № 44), а її авторка Лахман А.Р. заслуговує на присудження освітньо-наукового ступеня доктора філософії галузі знань 21 «Ветеринарна медицина» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

Офіційна опонентка, кандидатка ветеринарних наук,
доцентка кафедри терапії, фармакології,
клінічної діагностики та хімії

Сумського національного аграрного університету

О.С. Кистерна

ПІДПИС
ЗАСВІДЧУЮ
ПРОВІДНИЙ ФАХІВЕЦЬ

