

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **Андрошуліка Руслана Леонідовича** на тему: «Життєздатність та розмноження медоносних бджіл за підгодівлі пробіотиком та цитратом Mg», на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 21 «Ветеринарія» та спеціальності 211 «Ветеринарна медицина».

Актуальність теми. Відомо, що у більшості регіонів рослинна база страждає від скорочення біорізноманіття, зниження вмісту мікроелементів у ентомофільних рослинах і не забезпечує необхідної кількості пилку, як корму, для медоносних бджіл. Недостатній рівень поживних і біологічно активних речовин призводить до порушення обмінних процесів в організмі бджіл, неповноцінного розвитку розплоду та ослаблення сімей.

Бджолярі намагаються замінити пилок різними натуральними продуктами, що є ефективним способом балансування раціону для отримання максимальної кількості продукції та підвищення її якості. Однак у бджільництві однозначних рішень щодо підгодівлі не з'ясовано. Недостатність вивчення закономірності мінерального і ліпідного обміну в організмі медоносних бджіл, склад мікробіоти кишечника, їх резистентність, розмноження і продуктивність, викликають необхідність проведення всебічних досліджень, що дозволяють оцінити стан організму медоносних бджіл, стимулювати яйцекладку бджолиних маток, підвищити життєздатність бджіл, біологічну цінність і якість продукції.

У зв'язку з наведеним вище метою роботи Андрошуліка Руслана Леонідовича було з'ясувати фізіологічні і біохімічні механізми впливу Mg цитрату та пробіотика на вміст мікроелементів у тканинах організму і продукції бджіл, білковий спектр, склад мікробіоти кишечника та розробити способи підвищення репродуктивної функції бджолиних маток і життєздатності їхнього розплоду.

Аналіз змісту дисертації, її методичний рівень і ступінь завершеності.

Дисертаційна робота оформлена згідно вимог та містить усі структурні елементи (вступ, огляд літератури, матеріали та методи дослідження, результати власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, рекомендації виробництву та список використаних джерел). Анотація написана українською та англійською мовами, чітко висвітлено зміст та основні результати дослідження, елементи наукової новизни та практичного значення. Подані ключові слова, список опублікованих праць за темою дисертації із зазначенням частки особистої участі та наукового доробку

здобувачки. Основний текст дисертації викладено на 170 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстровано 30 таблицями та 17 рисунками. У списку використаних джерел міститься 200 найменувань, у тому числі – 133 латиницею.

У вступі здобувач наводить основні дані про дисертаційну роботу, де окреслює наукові та практичні результати, мету й поставлені завдання досліджень. Основні положення дисертаційної роботи враховані у відповідних стандартних підрозділах вступу. Дисертаційна робота виконана як складова дослідної роботи лабораторії екологічної фізіології та якості продукції Інституту біології тварин НААН за завданнями: 35.00.01.03 Ф «Вивчити особливості органо-тканинного розподілу есенціальних ультрамікроелементів (Ge, Ni, Co) в організмі тварин за різних рівнів їхнього надходження» (№ ДР 0116U001406) і 33.00.02.05.Ф Дослідження механізмів впливу цитратів мікроелементів та імунобіотика на організм бджіл (№ ДР 0121U108807). Наукова новизна і практичне значення дисертаційної роботи викладені на підставі результатів власних досліджень, їх аналізу та узагальнення і підтверджені відповідними нормативними документами (акти впровадження результатів роботи у навчальний процес).

Розділ «Огляд літератури» (с. 25-39) включає 6 підрозділів. На підставі глибокого аналізу літературних даних автором визначено перспективні напрями вирішення проблемних питань, що потребують додаткового дослідження і наукового доповнення. Огляд літератури написаний на достатньому науковому та методичному рівнях. Дисертант добре володіє матеріалом, обізнаний із пріоритетними напрямками наукових досліджень, має навички роботи з науковою літературою. Дисертант опирається в цілому на сучасні наукові повідомлення, для аналізу використано низку наукових публікацій зарубіжних дослідників, що були основою для написання даного розділу дисертаційної роботи.

У висновку з огляду літератури дисертантом на підставі аналізу робіт вітчизняних і зарубіжних авторів, визначено перспективні напрями вирішення проблемних і дискусійних питань щодо необхідності продовження досліджень, спрямованих на вивчення фізіолого-біохімічних, репродуктивних особливостей організму медоносних бджіл за дії цитратів мікроелементів, дозволить з'ясувати їх вплив на яйцекладку бджолиних маток, показники життєздатності, біологічну цінність і якість їх продукції.

У розділі 2 «Матеріал та методи дослідження» (с. 40-53) автор детально описав етапи та схему проведення дослідження, методично правильно вибрав підхід до розв'язання мети і завдань. Дисертаційна робота виконана впродовж 2020-2023 років у лабораторії екологічної фізіології та якості продукції

Інституту біології тварин НААН. Експериментальну частину досліджень за темою дисертаційної роботи виконував на медоносних бджолах карпатської породи в Інституті біології тварин НААН, що відібрані для досліду з лабораторної пасіки-віварію. У розділі описані основні методи і методики проведення досліджень (фізіологічні, біохімічні, мікробіологічні, фізико-хімічні, статистичні), що дозволяють отримати об'єктивні результати. Методи статистичної обробки результатів дослідження в повній мірі забезпечили достовірність отриманих результатів.

Оснoвну частину дисертації займає розділ «Результати власних досліджень» (с. 53-117), де у восьми підрозділах відображена послідовна реалізація поставлених завдань. Узагальнено результати дослідження щодо резистентності та життєздатності, особливості мікробіоти середнього та заднього відділів кишечника бджіл, функціональної активності репродуктивної системи бджолиної матки, за їх підгодівлі Mg цитратом і пробіотиком *Lactobacillus casei* B-7280 у весняний період. Обґрунтовано введення в підгодівлю медоносним бджолам фізіологічно активних доз пробіотика *Lactobacillus casei* B-7280 та Mg цитрату, одержаного за використання методів нанотехнології.

У розділі «Аналіз та узагальнення та результатів досліджень» (с.118-134) дисертантом проведено глибокий аналіз та обговорення одержаних результатів власних досліджень. Матеріали розділу вказують на виконання дисертантом поставленої мети. Загалом даний розділ добре опрацьований, проведені дослідження науково узагальнені та співставлені з достатньою кількістю публікацій як у вітчизняних, так і зарубіжних джерелах наукової літератури.

Розділ «Висновки» (ст. 135-137) нараховують 8 пунктів. Вони ґрунтуються на результатах власних досліджень та їх теоретично обґрунтованих узагальненнях. Відповідають меті, завданням і змісту роботи.

Пропозиції виробництву (ст. 138) базуються на достовірності та доказовості результатів експериментальних досліджень.

В цілому аналіз змісту дисертаційної роботи свідчить, що вона виконана на актуальну тему, на достатньо високому науково-методичному рівні та є завершеною працею, виходячи із її мети і завдання, методології виконання, способів і методів їх досягнення, об'єктивності та достовірності результатів і на підставі яких сформульовані відповідні висновки і пропозиції виробництву.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації та їх вірогідність підтверджується високим методичним рівнем поставлених експериментів,

логічністю та послідовністю виконаних етапів досліджень; відповідністю поставленій меті й завданням роботи вибраних сучасних методів досліджень з використанням достатньої кількості експериментів. Результати досліджень оброблені статистично, зведені у таблиці, узагальнені й детально проаналізовані. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і практичних рекомендацій дисертації витікають з результатів досліджень і є достатньо високим.

Наукова новизна і практичне значення одержаних результатів. Уперше науково обґрунтовано фізіолого-біохімічний вплив Mg цитрату на організм бджіл, розроблено способи застосування цих сполук в підгодівлі медоносних бджіл для оптимізації його мінерального обміну, інтенсивності яйцекладки бджолиних маток у весняний період, виявлено відмінності співвідношення фракцій білків і вмісту мікроелементів у тканинах та продукції у весняний період. Вперше визначено схему і дози дозування Mg цитрату, отриманого методом нанотехнології, до цукрового сиропу як компонента підгодівлі медоносних бджіл, доведено стимулювальний вплив на метаболізм окремих мікроелементів у тканинах організму, вміст цих речовин у продукції, інтенсивність відкладання яєць бджолиними матками. Вперше експериментально визначено фізіологічні відмінності дії пробіотиків *Lactobacillus casei* B-7280 та *Lactobacillus plantarum* B-7679 на показники мінерального та білкового обміну, склад кишкової мікробіоти, активність каталази та білкового обміну.

Обґрунтовано доцільність застосування Mg цитрату у підгодівлі медоносних бджіл для підвищення життєздатності, резистентності, продуктивності та репродуктивної функції бджолиних маток. Застосування Mg цитрату у живленні бджолиних сімей оптимізує вміст і співвідношення окремих біотичних мікроелементів у тканинах організму бджіл та їх продукції. Результати досліджень використані для обґрунтування способу підгодівлі бджіл, інтерпретації фізіологічних механізмів впливу Mg цитрату на репродуктивну функцію та інтенсивність відкладання яєць бджолиними матками. Стимулюючий вплив пробіотика *Lactobacillus casei* B-7280 у концентрації 10⁶ КУО/мл. на життєздатність, резистентність та покращення складу кишкової мікробіоти бджіл використано для наукового обґрунтування пропозицій щодо його застосування у підгодівлі із цукровим сиропом.

Основні наукові положення та практичні пропозиції, що одержані за результатом виконаних досліджень за темою дисертаційної роботи, використовуються у науковій роботі Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України, Інституту сільського господарства

Карпатського регіону НААН України, а також впроваджені у навчальний процес Дніпровського державного аграрно-економічного університету, Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка з дисциплін «Фізіологія тварин» у розділі «Фізіологія обміну речовин і травлення» та спеціалізації «Бджільництво».

Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях. Відповідно до одержаних даних з проведених досліджень по дисертаційній роботі опубліковано 20 наукових праць, у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях України, 1 стаття в міжнародній наукометричній базі даних Scopus, розділ у колективній монографії та 13 тез наукових доповідей.

Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації.

Аналіз змісту дисертації свідчить, що вона виконана на достатньо високому науково-методичному рівні, однак поряд з аргументованими, безпечними положеннями трапляються твердження, що потребують додаткового уточнення. Зокрема:

- Чим обґрунтоване застосування цитрату Mg у підгодівлі бджіл?
- В огляді літератури не в повній мірі описано особливості системи травлення бджіл та склад мікробіоти.
- На основі чого зроблено висновок щодо стимулювання репродуктивної функції бджолиних маток?
- Незрозуміло чому в умовах термостату тривалість підгодівлі у першому досліді 20 діб, а у другому – 30 діб, чим це обумовлено?
- З якою метою використовували підгодівлю бджіл пробіотиками *Lactobacillus casei* B-7280 і *Lactobacillus plantarum* B-7679
- Чи не погодитесь ви з тим, що таблиці добової збереженості бджіл, які займають одну або дві сторінки варто було б розділити, що сприяло б кращому сприйняттю матеріалу рецензентом;
- Мають місце окремі стилістичні та орфографічні хиби на письмі, невдалі вислови, але вони не є принциповими і не зменшують позитивної наукової цінності дисертаційної роботи.

Вказані зауваження не мають вирішального значення щодо формулювання наукової новизни і практичної цінності роботи і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації. Сподіваємось, що подана оцінка та побажання сприятимуть подальшому науковому вдосконаленню дисертанта.

Загальний висновок на дисертаційну роботу. Вважаю, що рецензована дисертаційна робота **Андрошуліка Руслана Леонідовича** «Життєздатність та розмноження медоносних бджіл за підгодівлі пробіотиком і цитратом Mg» оформлена згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», не містить ознак академічного плагіату, самоплагіату, фальсифікації та

фабрикації. За змістом, актуальністю, науковою новизною, ступенем обґрунтованості висновків і пропозицій є завершеною науковою працею та 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, і пропонується до захисту на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії, галузі знань 21 «Ветеринарія», за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

Рецензент:

Доктор сільськогосподарських наук,

старший науковий співробітник,

завідувач лабораторії біотехнології відтворення

Інституту біології тварин НААН



Віталій ФЕДОРОВИЧ