

## РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктора технічних наук, доцента **Леонори АДАМЧУК** на дисертацію **Лесі НІКІТІНОЇ** на тему: «**Гігієнічна оцінка меду та воску за застосування наночасток церію діоксиду бджолиним сім'ям**», подану на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» галузі знань 21 «Ветеринарна медицина»

**Актуальність теми дисертації.** Глобальна роль медоносних бджіл полягає у прямому впливі на рівень продовольчої безпеки у світі, через бджолозапилення ентомофільних сільськогосподарських культур, збільшення кількості та покращення якості плодів; та опосередкованому – через зменшення пестицидного навантаження на довкілля, створення рівноваги у природних біоценозах та їхнє відновлення. Тому, захист та збереження популяцій бджіл медоносних на тлі їхнього вимирання, як виду, є актуальним напрямом досліджень та впроваджень ветеринарної, сільськогосподарської й екологічної сфер науки. Дисертація Лесі Нікітіної присвячена санітарно-гігієнічній оцінці застосування наночерію діоксиду для підгодівлі бджіл, як засобу профілактики захворювань та збільшення тривалості їхнього життя, збереження якості продуктів бджільництва, внаслідок надходження у гнізда біологічно активного елемента – церія. Питання підгодівлі бджіл, як одного із методів відновлення їхнього імунітету для протистояння негативним антропогенним та природнім екологічним чинникам, є надважливим у протистоянні синдрому руйнування бджолиних сімей (Colony Collapse Disorder), який спостерігають у більшості країн світу. Проте, підгодівлі біологічно активними сполуками, можуть негативно впливати на безпечність та якість продуктів бджільництва. Зважаючи на це, здобувачка вчасно підняла й розвила актуальну на міжнародному рівні тему досліджень.

**Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна та практичне значення.** Дисертація Лесі Нікітіної є самостійним завершеним науковим дослідженням та підготовлена на основі власних експериментальних досліджень, які виконувалися методично правильно, використовуючи класичні й нові методи досліджень: гігієнічні (умови утримання), клінічні (стан бджолиних сімей), хімічні (хімічний склад меду), фізико-хімічні (мінеральний склад меду, воску і підмору бджіл з використанням методу оптико-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою) та статистичні (статистична обробка результатів досліджень, кореляційний та регресійний аналіз).

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, підтверджується коректною постановкою завдань досліджень та високим збігом даних, що отримані в результаті їх проведення.

Новизна дисертації полягає у використанні нових підходів до використання біологічно-активних речовин у підгодівлях бджолиних сімей. Здобувачкою вперше: *встановлено* ефективність застосування наночерію діоксиду для підгодівлі і обробки поверхні тіла бджіл; *доведено* відсутність гострої токсичної дії на організм бджіл наночерію діоксиду в дозах від 2,9 до 58 мМ і прискорення відмирання бджіл в дозах від 5,8 до 58 мМ до 30 % за згодовування і до 40 % – за обробки поверхні їх тіла; *підтверджено* зменшення ураження бджолиних сімей мішечкуватим розплодом до середнього ступеня та подовження тривалості життя бджіл в 1,5 раза внаслідок згодовування наночерію діоксиду в концентрації 2,9 мМ; *з'ясовано*, що нанорозмірний діоксид черію не володіє протівірусним пролонгованим ефектом за мішечкуватого розплоду бджіл під час зимівлі бджолиних сімей; *обґрунтовано* відсутність впливу підгодівлі бджолиних сімей липовим медом чи цукровим сиропом з добавкою наночерію на показники якості меду; натомість – сильний ступінь залежності концентрації черію у воску від його вмісту в тілі бджіл за підгодівлі медом з добавкою наночерію діоксиду ( $r=0,77$ ).

Практичне значення висновків та рекомендацій у дисертації підтверджено актами про виробничу перевірку ефективності застосування розчину в концентрації 2,9 мМ наночасток черію діоксиду для профілактичної обробки бджіл перед зимівлею та у весняно-літній період в умовах пасік ФОП Ковальчук О. М. (с. Майдан-Карачієвський Віньковецького району Вінницької області). Дослідження за темою дисертації також є частиною наукової теми «Санітарно-гігієнічні заходи забезпечення здоров'я тварин у господарствах України різних форм власності» (номер державної реєстрації 0116U001299, 2016–2024 рр.), а також спільно з ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» НААН в рамках державної теми «Розробка методів оцінки якості монофлорних медів» (номер державної реєстрації 0121U108509, 2021–2023 рр.).

**Достовірність наукових досліджень.** Достовірність результатів досліджень забезпечена методологічним обґрунтуванням вихідних позицій дослідження; системним аналізом теоретичного та емпіричного матеріалу: застосуванням комплексу методів, адекватних об'єкту, предмету, меті та завданням дослідження; застосуванням кількісного і якісного аналізу досліджуваних даних; репрезентативністю вибірки для експериментальної роботи; позитивними результатами виробничої перевірки на практиці.

**Повнота викладених матеріалів досліджень в опублікованих працях.** Основні положення дисертаційного дослідження викладено в 11 працях здобувачки, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України, стаття у науковому виданні іншої держави, 5 тез наукових доповідей.

**Аналіз структури і змісту роботи.** Оформлення дисертації оцінювалося відповідно до наказу Міністерства науки та освіти України «Про затвердження Вимог до оформлення

дисертації» від 12.01.2017 року № 40 (зі змінами). Дисертація складається з наступних розділів: анотації; переліку умовних позначень, символів та скорочень; вступу; огляду літератури; матеріалів та методики досліджень; результатів досліджень; аналізу та узагальнення результатів досліджень; висновків; пропозицій виробництву; списку використаних джерел, що включає 169 джерела, з яких 158 латиницею; додатків. Дисертацію викладено на 148 сторінках, ілюстровано 18 таблицями та 17 рисунками.

У розділі «Вступ» обґрунтовано актуальність дисертаційного дослідження; зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; сформульовано мету, об'єкт, предмет досліджень та завдання, які розв'язуються в роботі; описано методи досліджень; окреслено наукову новизну одержаних результатів; наведено інформацію щодо особистого внеску здобувачки, апробації результатів дисертації та публікацій, структури та обсягу роботи.

У розділі «Огляд літератури» наведено санітарно-гігієнічні вимоги до меду й принципи профілактики інфекційних захворювань, описано наносполуки та ефективність їхнього застосування у бджільництві.

У розділі «Матеріали і методика досліджень» наведено схему та умови досліджень; детально описано всі методологічні аспекти проведення дисертаційного дослідження: визначення показників якості меду; оцінки стану зимівлі бджолиних сімей; визначення ступеня ураження бджолиних сімей мішечкуватим розплодом; дослідження мінерального складу тіла бджіл та продуктів бджільництва.

У розділі «Результати дослідження» представлено результати досліджень монофлорного липового та поліфлорного медів; токсичності препарату наноцерію для бджіл за контактного та перорального застосування; згодовування наноцерію діоксиду для профілактики захворювань бджіл в умовах пасіки; впливу наноцерію діоксиду на якість продуктів бджільництва за умови його введення у медові та цукрові підгодівлі.

У розділі «Аналіз та узагальнення результатів досліджень» обґрунтовано отримані результати власних досліджень на підставі критичного співставлення з раніше встановленими даними науковців.

Висновки за результатами досліджень належним чином обґрунтовано.

**Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.** Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які подані авторкою для публічного захисту. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування. Таким чином, у дисертаційному дослідженні відсутні порушення академічної доброчесності.

**Зауваження та питання для дискусійного обговорення.** Загалом, наукова та практична значущість дисертації Лесі Нікітіної не викликає сумнівів, проте є зауваження дискусійного характеру, що наведені нижче:

1. Перелік умовних позначень, символів і скорочень (с. 20) містить лише 3 пункти, які є загальноприйнятими аббревіатурами. Виникає питання необхідності цього розділу у дисертації.

2. Є необхідність обґрунтування вибору липового меду для підгодівлі бджіл, зважаючи на його вартість, як цінного монофлорного меду (с. 22, завдання досліджень).

3. Загально відомо, що під час виробництва продуктів бджільництва, до бджолиних сімей не застосовують будь-які підгодівлі, тому є необхідність уточнення періоду застосування профілактичного введення наноцерію діоксиду у весняно-літний період.

4. У дисертації встановлено, що підгодівля бджолиних сімей медом чи цукровим сиропом з добавкою наноцерію діоксиду в дозі 0,05 % забезпечує збільшення накопичення церію в меді бджоломеду та воску. Виникає питання безпечності накопичення наноцерію діоксиду у воску та його очищення для повторного застосування.

5. Здобувачка по тексту використовує термін «бджолиний мед» (с. 29, 86 та ін.), «мед бджолиний» (с. 30), що є недоцільним, адже іншого меду ніж вироблений бджолами не існує, вірно – «мед натуральний» (ДСТУ 4497:2005). Термін «колонії бджіл» (с. 36, с. 49) є поширеним американізмом (запозиченням з американського варіанту англійської мови), який недоцільно використовувати у наукових текстах; вірно – «бджолині сім'ї» (ДСТУ 2154:2015).

6. «Дослід у природних умовах» доцільно було б назвати «дослід у виробничих умовах» (с. 54), тому що він проведений в умовах пасіки.

7. Не зовсім зрозуміло, які сім'ї використовували у досліді на пасіці ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» НААН, здорові чи хворі? На с. 54, 4 абзац вказано, що маток вилучали з хворих сімей. Також наведено методичку визначення ступеня ураження бджолиних сімей мішечкуватим розплодом (п. п. 2.2.3, с. 57) Якщо бджолині сім'ї були хворі, тоді підгодівлі застосовувалися не з профілактичною метою, а лікувальною?

8. Недоцільні повторювання у підписах показників, вісь X (рис. 3.4, 3.5, 3.6, 3.7).

9. Потребує пояснення термін «Середня гармонічна тривалість життя бджіл» (табл. 3.1, с. 69). У табл. 3.1, 3.2 не зрозуміло, які числові дані наведено у дужках, ймовірно це межі значення, про що потрібно було вказати.

10. Необхідно обґрунтувати доцільність згодовування 50 % цукрового сиропу у червні та липні на товарній пасіці для профілактичної обробки, якщо такі обробки проводяться навесні та з другою половиною серпня (додаток Б).

11. Потребує пояснення наявності розплоду у бджолиних сім'ях, де було вилучено матки (додаток Б, табл. 1).

12. По тексті зустрічаються пунктуаційні (с. 26, у таблицях біля знаку ±), граматичні (с. 26, 29, с. 44, с. 88), стилістичні (с. 32, с. 40, с. 49, с. 62, с. 70, с. 73, с. 76), помилки.

Зазначені зауваження в цілому не впливають на високу позитивну оцінку дисертації Лесі Нікітіної, а свідчать лише про комплексність та багатогранність досліджуваних авторкою проблем.

**Загальний висновок.** Дисертація Нікітіної Лесі Миколаївни на тему: «Гігієнічна оцінка меду та воску за застосування наночасток церію діоксиду бджолиним сім'ям» є завершеною науковою роботою, виконаною самостійно. Наукові положення, висновки і рекомендації характеризуються науковою новизною, теоретичним і практичним значенням, достатньо обґрунтовані. Зміст дисертації відповідає меті і поставленим завданням та повністю розкриває тему, за якою виконувалася робота. За змістом і оформленням дисертація відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 261 від 23 березня 2016 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03 квітня 2019 року, № 502 від 19 травня 2023 року та № 507 від 03 травня 2024 року), наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31 травня 2019 року) 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 (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21 березня 2022 року, № 502 від 19 травня 2023 року та № 507 від 03 травня 2024 року), а її авторка Нікітіна Леся Миколаївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» галузі знань 21 «Ветеринарна медицина».

**Рецензент доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор технічних наук, доцент Леонора АДАМЧУК**