

## РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів  
Національного університету біоресурсів і природокористування України,  
кандидата технічних наук, доцента **ШТОНДИ Оксани Анатоліївни**  
на дисертацію **ЛОКЕС Сніжани Іванівни** на тему:  
**«Санітарно-гігієнічна оцінка варених ковбасних виробів  
за обробки культурами молочнокислих мікроорганізмів»**,  
подану на здобуття ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»  
галузі знань 21 «Ветеринарна медицина»

**Актуальність обраної теми.** Оскільки сосиски належать до категорії продуктів із коротким терміном придатності, їх виробництво потребує застосування бар'єрних технологій. Проте негативний вплив синтетичних добавок на здоров'я людини зумовлює необхідність пошуку безпечних природних замінників. Перспективною альтернативою є використання специфічних штамів молочнокислих бактерій, які виконують роль як стартових культур, так і ефективних біоконсервантів.

Масштабне застосування специфічних молочнокислих бактерій у технології варених ковбасних виробів потребує попереднього аналізу чинників псування продукції на конкретних потужностях. Окрім цього, необхідне ретельне вивчення того, як використання цих штамів, як стартових культур, впливає на якісні показники, безпеку та тривалість зберігання сосисок.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації.** Відповідно до мети роботи на основі аналізу літератури та інформаційних джерел чітко сформульовано ряд завдань, результати яких склали наукову та практичну цінність дисертації.

Аналіз змісту дисертації С. І. Локес дає можливість стверджувати, що основні положення, результати досліджень, висновки і рекомендації щодо впровадження стартових культур молочнокислих бактерій у технологію варених ковбасних виробів є науково обґрунтованими та достовірними. Ступінь обґрунтованості наукових положень забезпечується достатнім аналізом сучасної наукової та патентної літератури вітчизняних та закордонних вчених за обраною тематикою. Здобувачкою чітко визначено мету і завдання дисертації, що передбачали: аналіз сучасного стану, основні принципи та актуальні тенденції розвитку ринку продуктів харчування і визначення перспективності дій у застосуванні молочнокислих мікроорганізмів SafePro BLC-48 (*Lactobacillus curvatus*) та Bactoferm Rubis (*Lactococcus lactis subsp. Lactis*) для оброблення поверхні варених ковбасних виробів з метою подовження терміну придатності; дослідження хімічного складу, фізико-хімічних та органолептичних властивостей, рівень харчової безпеки.

Методологічно вірно та логічно розроблено програму досліджень, проведено ретельне планування експерименту, підбрано сучасні методики дослідження, що дозволили вирішити поставлені завдання, які підтверджуються практичною реалізацією впровадження.

Теоретичні висновки, які були представлені авторкою, підтверджуються за використанням сучасних методів і обладнання, а також широкого обсягу експериментальних досліджень. Це дає підстави вважати, що отримані результати є вірогідними та науково обґрунтованими.

**Наукова новизна і достовірність отриманих результатів.** Наукова новизна дисертації С. І. Локес полягає у виявленні вперше закономірності змін видового складу домінантної мікрофлори, що зумовлює псування сосисок, залежно від тривалості їхнього зберігання у вакуумному пакуванні.

Доведено, що застосування стартових культур SafePro BLC-48 (*Lactobacillus curvatus*) як окремо, так і в комбінації з Vactoferm Rubis (*Lactococcus lactis subsp. Lactis*) для обробки сосисок «Віденські з філе курки» та «Соковиті» перед вакуумуванням призводить до статистично значущого зростання кількості МАФМ. Це збільшення відбувається як у структурі фаршу, так і на поверхні оболонки саме за рахунок накопичення молочнокислих бактерій.

Науково обґрунтовано зміни мікробного складу та фізико-хімічних характеристик сосисок зазначених найменувань, оброблених молочнокислими мікроорганізмами перед вакуумуванням. Виявлено, що використання біоконсервантів зумовлює зниження активної кислотності (рН) виробів, тоді як основні нутрієнти (протеїн, жир, зола) та волога залишаються на стабільному рівні впродовж усього періоду зберігання.

**Повнота викладення результатів дослідження в опублікованих наукових працях.** За темою дисертації опубліковано 7 наукових праць, з яких 2 статті у науковому виданні, включеному до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України, стаття у науковому виданні іншої держави, включеному до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, 4 тези наукових доповідей.

**Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.** У дисертації С. І. Локес відсутні порушення академічної доброчесності. Дисертація є результатом самостійної роботи авторки. При використанні ідей, результатів і текстів інших авторів є посилання на відповідне джерело.

**Аналіз структури і змісту роботи.** Вимоги до формату дисертації оцінювалися відповідно до наказу Міністерства науки та освіти України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

Дисертація викладена на 149 сторінках та складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел (175 найменувань). Дисертацію ілюстровано 7 рисунками та 25 таблицями.

У *вступі* обґрунтовано актуальність дисертаційного дослідження, яка полягає в необхідності санітарно-гігієнічної оцінки сосисок за обробки стартовими культурами молочнокислих бактерій на основі показників якості та безпечності з урахуванням сучасних вимог до здорового харчування населення України. Сформульовано мету, об'єкт і предмет дослідження, визначено комплекс завдань, спрямованих на дослідження мікробіологічних та фізико-хімічних показників сировини, оболонки, упаковки та готових сосисок «Віденські з філе курки» та «Соковиті».

У *першому розділі* проведено аналіз ринку м'ясних продуктів, визначено проблеми та перспективи виробництва варених ковбасних виробів. Авторка продемонструвала глибоке розуміння світових і вітчизняних тенденцій, використовуючи широкий спектр джерел, зокрема міжнародних статистичних даних FAO, ЄС та України.

У *другому розділі* описано методологічні аспекти проведення дисертаційного дослідження: схему планування досліджень, методи виконання досліджень.

У *третьому розділі* подано обґрунтування вибору культур молочнокислих бактерій для обробки сосисок перед вакуумним пакуванням. Визначено видовий склад мікроорганізмів, які викликають псування сосисок у вакуумній упаковці, залежно від їх складу та терміну зберігання в охолодженому вигляді. З'ясовано вплив стартових культур молочнокислих мікроорганізмів на мікробіологічні, фізико-хімічні та органолептичні показники сосисок у вакуумній упаковці протягом періоду зберігання. Проведеними дослідженнями встановлено, що обробка сосисок «Віденські з філе курки» та «Соковиті» перед вакуумною упаковкою суспензіями молочнокислих бактерій штаму SafePro BLC-48 чи сумішшю бактерій штамів SafePro BLC-48 і Bactoferm Rubis забезпечила збільшення терміну їх зберігання на 12 діб за гарантування безпечності та належної якості.

У *четвертому розділі* проведено аналіз та обговорення результатів досліджень. Обґрунтовано переваги впровадження інноваційної технології для підприємств м'ясопереробної галузі, включаючи зниження виробничих витрат, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення продовольчої безпеки.

*Висновки* за результатами досліджень належним чином обґрунтовано.

**Дискусійні питання та зауваження до змісту і оформлення роботи.** Дисертація є завершеним науковим дослідженням. Наукові положення, висновки і рекомендації, винесені на захист, отримано самостійно та оприлюднено в наукових працях здобувачки. Водночас, у роботі наявні окремі недоліки та моменти, які можуть бути враховані авторкою у подальшій науковій діяльності:

1. У тексті дисертації авторка неодноразово використовує формулювання «технологія виробництва сосисок» (с. 2, 21, 32), тоді як сам термін «технологія» вже передбачає процес виробництва, у зв'язку з чим доцільно уніфікувати термінологію.

2. Потребує пояснення, яким чином стартові культури потрапили до товщі продукції, якщо для сосисок було використано поліамідні оболонки Euro-Бар та Mini Ralen, які мають бар'єрні властивості.

3. В тексті дисертації присутні невдалі вирази:

- у *практичній цінності* с. 23: «доведено однакову ефективність обробки сосисок перед вакуумною упаковкою стартовими культурами...», коректно було б вказати перед застосуванням вакуумного пакування;

- у *підрозділі 1.1* (с. 30): «ізоляти мікроорганізмів з найпоширеніших сортів ковбас сухого бродіння», доречно було б сказати: «ферментованих ковбасних виробів», що включає сиров'ялені та сирокопчені вироби.

- *найменування підрозділу 1.3* «Використання культур молочнокислих мікроорганізмів для ферментації та консервації м'ясних продуктів» (с. 40) доречно було б вказати «для консервування або подовження терміну зберігання м'ясних продуктів».

4. Не зрозумілі дані з табл. 3.3 та 3.4, і 3.13 та 3.14, за контрольний зразок взято один і той же продукт, а показники досліджень різняться.

5. У таблицях із хімічним складом сосисок (табл. 3.9–3.12, с. 79–82) не завжди чітко зазначено, за рахунок якого компонента хімічний склад зводиться до 100 %.

6. Потребує більш детального пояснення підготовка та технологія нанесення препаратів стартових культур молочнокислих бактерій SafePro BLC-48 чи суміші стартових культур SafePro BLC-48 + Bactoferm Rubis на поверхню ковбасних виробів.

7. У роботі не наведена технологічна схема виробництва сосисок з урахуванням специфіки використання стартових культур молочнокислих бактерій SafePro BLC-48 чи суміші стартових культур SafePro BLC-48 + Bactoferm Rubis, що могло наглядно представити всі етапи технологічного процесу.

8. У дослідженні відсутнє економічне обґрунтування обраних технологій. Було б добре доповнити роботу узагальненою таблицею чи діаграмою з інтегральним показником ефективності для візуалізації переваг запропонованих рішень.

У роботі зустрічаються поодинокі граматичні та орфографічні помилки, що в цілому притаманно роботам творчого характеру.

Вказані зауваження суттєво не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації. Отримані здобувачкою результати досліджень і висновки є обґрунтованими, мають високий рівень наукової новизни і практичну цінність.

**Загальний висновок.** Дисертація Локес Сніжани Ігорівни на тему: «Санітарно-гігієнічна оцінка варених ковбасних виробів за обробки культурами молочнокислих мікроорганізмів» є завершеною науково-дослідною 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 наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» та 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 її авторка Локес Сніжана Іванівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» галузі знань 21 «Ветеринарна медицина».

**Рецензент доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат технічних наук, доцент Оксана ШТОНДА**