

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України кандидата технічних наук, доцента **КРИЖОВОЇ Юлії Петрівни** на дисертацію **НАЗАРЕНКО Марини Вікторівни** на тему: «**Розроблення технології варених ковбасних виробів комбінованого складу**», подану на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Роль харчової промисловості у структурі народного господарства проявляється, передусім, у забезпеченні населення продуктами, необхідними для забезпечення життєдіяльності та підтримання здорового способу існування. В умовах зростання техногенного навантаження на довкілля та зростання попиту на здорові продукти, значний інтерес представляє розроблення нових видів харчової продукції при збереженні вмісту у ній усіх необхідних для підтримання здоров'я складових – білків, вітамінів, мікроелементів, баластних речовин.

Нині спостерігається стійка тенденція зростання попиту населення на м'ясні продукти, що призводить до часткової переорієнтації м'ясопереробних підприємств на виробництво м'ясних продуктів комбінованої рецептури, що містить різноманітні добавки, інгредієнти. Один із головних пріоритетів державної політики у сфері здорового харчування – це революційна перебудова технологій для створення абсолютно нових, якісно відмінних харчових продуктів, які виправдовуватимуть вимоги сучасного споживача та матимуть цілеспрямоване коригування хімічного складу та функціональних характеристик. Сьогодні встановлено, що харчові звички населення країни у цілому та її різних регіонах характеризуються критично низьким рівнем білка, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших життєво важливих компонентів.

Згідно з останніми дослідженнями, вчені відзначають революційний потенціал у формуванні нового ринку м'ясних продуктів через створення збагачених та інноваційних комбінованих продуктів. Це означає використання харчових добавок та заміну частини м'ясної сировини рослинними компонентами для досягнення більш збалансованого складу. Такий підхід не лише дозволить зменшити недостачу м'ясних продуктів, але й сприятиме розвитку нових технологій у харчовій промисловості.

Зростання попиту на використання рецептур м'ясних виробів з рослинними добавками обґрунтовує важливість представленого об'єкта досліджень, оцінка та прогнозування динаміки зміни характеристик даної продукції підтверджує актуальність та перспективи розвитку.

Прогрес в харчовій сфері повинен базуватися на останніх досягненнях нутріціології і розвиватися з урахуванням погіршення екологічного стану довкілля та жорсткої конкуренції на продовольчому ринку. Результатом має бути не тільки докорінне удосконалення технологій виробництва традиційних харчових продуктів, але й розроблення їх відповідного реаліям сьогодення нового покоління.

Тому представлена дисертація на тему: «Розроблення технології варених ковбасних виробів комбінованого складу» є актуальним і своєчасним рішенням сучасних проблем в м'ясопереробній галузі України.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Дисертацію було виконано в умовах лабораторної бази кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів НУБіП України у рамках теми держбюджетних науково-дослідних робіт «Наукові основи створення комплексу технологій

харчових продуктів спеціального призначення» (номер державної реєстрації 0121U110254) та Українській лабораторії якості та безпеки продукції АПК.

Головною метою роботи є удосконалення технології варених ковбасних виробів (сосисок) з використанням рослинних білків, заміною традиційно використовуваного борошна культурних сортів пшениці на борошно дикорослої спельти, збагачених харчовими волокнами, мінералами та жирними кислотами, а також збагачення смаку та запаху додаванням подрібнених грибів печериць.

До груп показників якості готового продукту, на які зверталася увага в процесі розроблення, належали: органолептичні показники (зовнішній вигляд, консистенція, вигляд на розрізі, запах та смак), фізико-хімічні показники (активність води, водневий показник, масова частка вологи, жиру, білків, кухонної солі, золи), структурно-механічні показники (здатність до зв'язування та утримання вологи, здатність до зв'язування жиру, пластичність, penetрація), мікробіологічні показники (кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних, патогенних мікроорганізмів та бактерій групи кишкової палички).

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

Загальна характеристика дисертації. Дисертація складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 251 сторінку. Робота містить 27 таблиць та 20 рисунків. Список використаних джерел налічує 252 найменування.

У **вступі** наведено актуальність обраної теми, сформульовано мету і завдання досліджень, окреслено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів.

У **першому розділі** проведено аналіз ринку м'ясних виробів, визначено проблеми та перспективи виробництва комбінованих ковбасних виробів.

У **другому розділі** представлено загальний план досліджень, описано матеріали, використані для проведення досліджень, обґрунтовано методики, які використано для аналізу сировини та готової продукції.

У **третьому розділі** проведено дослідження основної та допоміжної сировини для виробництва сосисок комбінованого складу. На основі виконаного порівняння та з урахуванням відомостей, отриманих при вивченні літературних джерел, для розроблення рецептури комбінованого функціонального продукту зроблено вибір на користь курятини, борошна дикорослої пшениці спельти та морської солі. Досліджено основні фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні показники готових виробів. Обґрунтовано оптимальні режими та терміни зберігання.

У **четвертому розділі** обґрунтовано раціональну схему виробництва варених сосисок комбінованого складу, починаючи з приймання м'ясної сировини і до завершення операцій з вироблення готових продуктів, контролю їх якості та подальшого зберігання на підприємстві. Розроблено принципову технологічну схему та апаратне оформлення виробництва. Досліджено фізико-хімічні та структурно-механічні властивості та виконано органолептичну оцінку якості завершених виробництвом сосисок. Проведено комплексне дослідження харчових компонентів-стабілізаторів консистенції.

Виконано фізико-математичне моделювання процесу виробництва варених сосисок комбінованого складу. Визначено оптимізовані параметри ведення процесу кутерування, що дозволяє скоротити технологічний процес, покращити параметри консистенції та зовнішнього вигляду готової продукції.

У *п'ятому розділі* представлено розрахунок економічної ефективності впровадження технології варених сосисок оздоровчого призначення.

Загалом дисертація справляє цілісне враження закінченої наукової праці.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендації щодо їх можливого використання. За результатами дослідження вперше: удосконалено технологію сосисок підвищеної біологічної та харчової цінності шляхом використання композиції рослинних білків (борошно спельти, харчові волокна, гриби печериці), морепродуктів (ікра, морські водорості), морської солі; встановлено, що використання у технології сосисок борошна дикорослої пшениці спельти дозволяє зменшити алергенну активність готових виробів з одночасним збільшенням вмісту білкової складової, у тому числі незамінних амінокислот; виконано фізико-математичне моделювання процесу виробництва сосисок комбінованого складу, визначено оптимізовані параметри ведення процесу кутерування, що дозволяє скоротити терміни виробництва та покращити параметри консистенції та зовнішнього вигляду готових виробів.

За результатами виконання роботи розроблено рецептури варених ковбасних виробів (сосисок) з оздоровчими властивостями за рахунок: використання композиції рослинних білків (борошно спельти, харчові волокна, гриби печериці), морепродуктів (ікра, морські водорості), морської солі.

Розроблено та затверджено технічні умови на готовий продукт ТУ У 10.1-00493706-163:2023. НУБіП України. Сосиски «Особливі».

Результати роботи використано на промисловому рівні у виробничих умовах ТОВ «Агрофірма Столична» (м. Васильків, Київська область) та впроваджено у навчальний процес для студентів Національного університету біоресурсів і природокористування України з дисциплін «Технологія консервування і зберігання м'яса», «Актуальні проблеми галузі» для магістрів спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса».

Повнота викладання наукових положень, висновків і рекомендацій у наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. Основні положення дисертаційного дослідження викладено в 14 працях здобувачки, з яких стаття у періодичному науковому виданні, включеному до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України та/або у закордонному виданні, проіндексованому у базах даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, патент України на корисну модель, 2 нормативно-технічні документи, 6 тез наукових доповідей.

Зазначені публікації повною мірою висвітлюють основні наукові положення дисертаційного дослідження.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які подано авторкою для публічного захисту. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. Під час детального розгляду дисертації Марини Назаренко порушень академічної доброчесності не виявлено.

Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення:

1. Занадто деталізована інформація у підрозділі 1.2 щодо скринінгу основних рецептурних складових сировини та компонентів при виробництві ковбасних виробів.

2. У розділі 1 рис. 1.1–1.7 (с. 60, 64, 65, 66, 68, 69, 70) доцільно було б представити в додатках дисертації.

3. З даних табл. 3.1 «Хімічний склад досліджуваної м'ясної сировини» потребує пояснення підпис: «Вміст, г на 100 г їстівної частини».

4. За класичними технологіями такі показники, як збалансованість за показниками аміно- та жирнокислотного складу досягаються, головним чином, за рахунок високого вмісту м'яса. Обґрунтуйте запропонований підхід зменшення м'ясної складової в дослідних зразках без втрати композицією харчової цінності.

5. В Україні рекомендації збалансованості складу багатокomпонентного раціону оздоровчого спрямування покладено в концепцію так званого «функціонального» харчування. В дисертації обґрунтовано складові компоненти рецептури, перелік інгредієнтів, рекомендованих до використання в сосисках оздоровчого спрямування. Поясніть, чи можливо вважати розроблені сосиски «Особливі» функціональним продуктом?

6. В підрозділі 3.3 наведено мікроструктурний аналіз фаршу контрольного та дослідних зразків варених сосисок, але не зовсім вдало описані мікрофотографії зразків (рис. 3.1–3.10).

7. У розділі 4, табл. 4.1 представлена експертна оцінка смакових показників якості зразків. Поясніть, які саме додаткові інгредієнти суттєво покращують органолептичні показники сосисок.

8. У роботі є невдалі вислови, русизми, орфографічні та змістовні помилки.

Вказані зауваження не є принциповими і не знижують загального позитивного враження від дисертації, її наукової та практичної цінності.

Загальний висновок. Детальний аналіз наукової роботи свідчить про самостійність і цілісність проведеного дослідження, його актуальність та науковий рівень, теоретичне і практичне значення. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в роботі, достатньо повно викладені в опублікованих здобувачкою наукових публікаціях. У дисертаційному дослідженні Марини Назаренко відсутні порушення академічної доброчесності.

Дисертація на тему: «Розроблення технології варених ковбасних виробів комбінованого складу» оформлена згідно з вимогами наказу Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» від 12 січня 2017 року № 40 (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31 травня 2019 року), відповідає вимогам 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 від 12 січня 2022 року № 44 (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 Назаренко Марина Вікторівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології».

Рецензент – доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат технічних наук, доцент Юлія КРИЖОВА