

**ВІДГУК**

офіційного опонента професор кафедри харчових технологій  
Полтавського державного аграрного університету харчування,  
доктора технічних наук, професора **СУКМАНОВА Валерія Олександровича**  
на дисертацію **НАЗАРЕНКО Марини Вікторівни**  
на тему: **«Розроблення технології варених ковбасних виробів  
комбінованого складу»**,  
подану на здобуття ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 181 «Харчові технології»

*Актуальність теми дослідження.* Розвиток м'ясної промисловості тісно пов'язаний з формуванням принципово нових підходів до виробництва готової продукції. Сьогодні перед фахівцями м'ясної та молочної промисловості стоїть комплекс завдань, серед яких все більше вагомого значення набуває підвищення виробничої ефективності за рахунок удосконалення, а в кінцевому результаті, поліпшення якості продукції, використання нових, або удосконалення існуючих технологічних рішень.

Значна увага в м'ясній промисловості приділяється розробленню комбінованої готової продукції, що заснована на конверсії частини м'ясної сировини рослинними білками. При цьому постає завдання у збереженні вихідних властивостей продукту, що володіють достатньо високою харчовою цінністю, які повноцінно задовольнятимуть потребу людського організму.

Нині м'ясна промисловість широко застосовує рослинні білки, що пояснюється низкою показників: збалансований амінокислотний склад, низька ціна та високі функціональні характеристики, що дозволяє коригувати технологічні властивості вихідної сировини та забезпечити високу якість готових продуктів. Актуальним питанням для м'ясних підприємств є перехід на впровадження нових підходів на основі не тільки сої як білкової компоненти, а й інших білкових інгредієнтів тощо. Також, недостатньою мірою обґрунтовано вибір олій і продуктів їх переробки за жирнокислотним складом та фізико-хімічними показниками у разі повної або часткової заміни сировини.

У зв'язку з цим актуальності набувають питання введення до рецептури продуктів таких добавок, які допомагають оптимізувати його мікроелементний

склад, покращити споживчі і функціональні властивості, а також подовжити термін гарантованої придатності до споживання.

У цьому відношенні удосконалення складу та технологічних прийомів виробництва з використанням поліфункціональних харчових добавок є актуальним завданням з точки зору їх направлено впливу на певні життєві функції як широких верств населення, так і осіб з особливими потребами. Особливу цінність модифіковані продукти мають для населення, яке проживає та/або працює в екологічно складних умовах, з огляду на підвищення його імунного статусу.

У зв'язку з цим актуальним завданням, поставленим при виконанні цієї роботи та висвітленні сучасного стану науки про харчування, є проведення досліджень, направлених на розроблення технологій продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності, оптимізацію складу комбінуванням різних видів тваринної і рослинної сировини та морепродуктами.

За цих передумов дисертація Марини Назаренко на тему: «Розроблення технології варених ковбасних виробів комбінованого складу» є своєчасною і актуальною.

Метою роботи є удосконалення технології варених ковбасних виробів (сосисок), збагачених харчовими волокнами, морепродуктами, мінералами і омега-3 жирними кислотами. Наукові результати дисертації пов'язані з тематикою науково-дослідних робіт Національного університету біоресурсів і природокористування України «Наукові основи створення комплексу технологій здорових, оздоровчих та функціональних продуктів з використанням лікарських рослин та нетрадиційної сировини» (номер державної реєстрації 0120U102377, 2020–2022 рр.)

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Обґрунтованість та достовірність результатів і висновків базується на їх апробації на наукових конференціях та застосуванні для аналізу сучасних методів дослідження. Основні ідеї та результати дисертації доповідалися і обговорювалися, а також

здобули позитивні відгуки на: Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності» (м. Львів, 2020 р.); X Міжнародній науково-практичній конференції вчених, аспірантів та студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (м. Київ, 2021 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми і перспективи інноваційної техніки і технології в агропромисловому секторі» (м. Ташкент, Узбекистан, 2023 р.); XI Міжнародній науково-практичній конференції вчених, аспірантів та студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (м. Київ, 2022 р.); науково-практичній конференції молодих учених, аспірантів і студентів в рамках святкування 75-річчя ЛДУФК: Інновації, Гостинність, Туризм: Наука, Освіта, Практика (м. Львів, 2021 р.); Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України і світу» (м. Київ, 2023 р.).

Мета роботи, завдання, спрямовані на її досягнення, повністю відповідають загальному плану теоретичних та експериментальних робіт. Викладені в дисертації наукові положення та висновки обґрунтовано проведеними аналітичними та експериментальними дослідженнями, в основі яких стандартні фізичні, хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні, органолептичні методи; методи визначення комплексної оцінки якості нової продукції.

Отримані здобувачкою теоретичні висновки підтверджуються використанням сучасних методів та обладнання, великою кількістю експериментальних досліджень, що дає підстави вважати отримані результати достовірними та обґрунтованими.

***Наукова новизна та достовірність одержаних результатів та висновків.*** За результатами дослідження *вперше*: удосконалено технологію сосисок підвищеної біологічної та харчової цінності, шляхом використання

композиції рослинних білків, морепродуктів (ікра, морські водорості), морської солі; на основі експериментальних досліджень 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.

***Реалізація результатів досліджень.*** За результатами виконання роботи розроблено рецептури варених ковбасних виробів (сосисок) з оздоровчими властивостями; 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 Київської області) та впроваджено у навчальний процес для студентів Національного університету біоресурсів і природокористування України з дисциплін «Технологія консервування і зберігання м'яса» та «Актуальні проблеми галузі» для магістрів освітньої програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» спеціальності 181 «Харчові технології».

***Повнота викладення результатів дисертації в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації, відсутність порушення академічної доброчесності.*** 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.

Дисертація є результатом самостійної роботи авторки. У дисертації не виявлено ознак академічного плагіату, текстових запозичень чи інших

порушень доброчесності авторкою. У роботі наявні посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, надано достовірну інформацію про результати наукової діяльності, використані методики досліджень та інформаційні джерела.

**Загальна характеристика дисертації.** Дисертація складається з анотацій, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 236 сторінки. Робота містить 65 таблиць та 49 рисунків. Список використаних джерел налічує 252 найменування.

У *вступі* обґрунтовано актуальність проблеми, сформульовано мету та завдання досліджень, висвітлено наукову новизну та практичне значення результатів роботи, особистий внесок авторки, структуру та обсяг дисертації.

У *першому розділі* дисертації проведено аналіз літератури з питань організації здорового харчування, визначено проблеми та перспективи виробництва комбінованих ковбасних виробів.

У *другому розділі* представлено загальний план досліджень, описано матеріали, використані для проведення досліджень, обґрунтовано методики.

У *третьому розділі* проведено дослідження основної та допоміжної сировини для виробництва сосисок, збагачених харчовими волокнами, морепродуктами, мінералами і омега-3 жирними кислотами; обґрунтовано доцільність їх використання; представлено мікроструктурний аналіз фаршу контрольних та дослідних зразків варених сосисок.

У *четвертому розділі* дисертації обґрунтовано раціональну схему виробництва сосисок комбінованого складу, представлено дослідження фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей та фізико-математичне моделювання процесу: оцінка факторного простору, критеріального рівняння процесу приготування фаршу, графоаналітичний метод вивчення степеневих коефіцієнтів.

У *п'ятому розділі* представлено розрахунок економічної ефективності розроблення технології варених ковбасних виробів комбінованого складу.

Соціальним ефектом є розширення асортименту ковбасних виробів та залучення до харчування нових добавок, які забезпечують високу безпечність харчової продукції.

Загалом, дисертація Марини Назаренко справляє цілісне враження закінченої наукової праці.

### **Зауваження до дисертації:**

1. На думку офіційного опонента, авторка у розділі 1 дисертації дуже обширно представила скринінг основних рецептурних складових сировини та компонентів при виробництві ковбасних виробів. Достатньо було б зупинитися на функціональності і доцільності необхідних добавок.

2. Розділ 1 має обсяг, який дещо перевищує рекомендований обсяг для розділу, який містить результати аналітичного огляду наявної наукової інформації.

3. У розділі 2.4 «Методологія проведення експериментальних досліджень» авторка описує деякі методики і посилається на нормативний документ, достатньо було б зробити лише посилання.

4. Назва пункту 3.2.2 «Обґрунтування доцільності використання рослинних олій з метою підвищення вмісту омега-жирних кислот та покращення смаку готового продукту» невдала, достатньо було вказати «Обґрунтування доцільності використання рослинних олій».

5. У розділі 3.3 (рис. 3.1–3.10) представлено мікроструктурний аналіз фаршу. Доцільно було б більш ретельно провести порівняльний, якісний і кількісний аналіз зображених сировинних компонентів?

6. При формуванні смако-ароматичних характеристик готової продукції беруть участь багато речовин, а також композицій із цих речовин, в т. ч., які виникають і випадково. Більшість з цих речовин є низькомолекулярними (розділ 3, табл. 3.2, табл. 3.3). За цих умов інтерпретація формування цих показників за амінокислотним складом є недостатньою, тому потрібно було навести дані про небілковий азот, азот вільних амінокислот, які формують так звані екстрактивні речовини.

7. В розділі 4 (рис. 4.1) в технологічній схемі виробництва сосисок доцільно було вказати терміни і режими при зберіганні.

8. На гістограмах (рис. 4.3–4.6) доцільно було вказати похибки вимірювання досліджуваних показників.

9. В розділі 4.4 «Фізико-математичне моделювання процесу виробництва варених сосисок комбінованого складу» представлено фізико-математичну модель процесу приготування фаршу. Поясніть, як запропонований математичний алгоритм дозволяє на новому рівні проводити оптимізацію рецептури продукту?

10. В розділі 5, при розрахунках економічної ефективності виробництва сосисок, враховуючи високі темпи інфляції, доцільно було б вказати, яким чином було порівняно грошові витрати за різні роки.

11. Методологічно доцільно було б загальні висновки формулювати шляхом обробки та узагальнення висновків за розділами.

Узагальнюючи наведені зауваження офіційний опонент констатує, що вони не впливають на загальний результат дослідження, яке виконане у відповідності до сформульованої мети та завдань на високому науковому і методичному рівні.

**Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.** Не викликає сумніву, що дисертація Марини Назаренко на тему: «Розроблення технології варених ковбасних виробів комбінованого складу» є завершеним та цілісним науковим дослідженням, що відрізняється актуальністю, сучасною постановкою завдань та науковою новизною, має вагомим теоретичне та практичне значення. Зміст дисертації повністю розкриває і відповідає темі, за якою виконувалася робота, меті й поставленим завданням.

Робота 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».

***Офіційний опонент – професор кафедри харчових технологій  
Полтавського державного аграрного університету, доктор технічних наук,  
професор Валерій СУКМАНОВ***