

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію **МЕДВЕДСЬКА Юрія Григоровича**
на тему: «**Удосконалення технології делікатесних м'ясних консервів**»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Дисертацію здобувача присвячено актуальному науково-практичному завданню – удосконаленню технології шинкових консервів шляхом раціонального використання замороженої м'ясної сировини, зокрема яловичини з ознаками DFD, та збагачення рецептурного складу білковими добавками. Обрана тематика має важливе значення для м'ясопереробної галузі, особливо в умовах воєнного стану, коли зростає потреба у виробництві безпечних, поживних, тривалого зберігання та технологічно стабільних м'ясних продуктів.

Актуальність роботи зумовлена необхідністю раціонального використання м'ясної сировини різної якості, зокрема замороженої яловичини з відхиленнями перебігу автолізу, а також потребою у створенні консервованих м'ясних продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Використання білкових добавок, текстурованого соєвого концентрату та емульсії свинячої шкірки дає змогу покращити структурно-механічні властивості фаршевої системи, збалансувати амінокислотний склад білкової компоненти та підвищити якість готового продукту.

Структура дисертації є логічною і відповідає поставленій меті дослідження. Робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

У першому розділі наведено аналіз показників якості та безпечності м'ясної сировини, особливостей використання замороженого м'яса, змін у складі сировини після забою, причин формування м'яса з ознаками NOR, PSE та DFD, а також технологічних особливостей посолу і стерилізації м'ясних консервів.

У другому розділі визначено об'єкт, предмет, схему проведення та методи досліджень. Позитивним є те, що автором використано комплекс інструментальних, фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних, органолептичних і статистичних методів. Це забезпечує достатню достовірність одержаних результатів і дає змогу комплексно оцінити якість та безпечність як м'ясної сировини, так і готових шинкових консервів.

Третій розділ присвячено технологічній характеристиці сировини для виготовлення делікатесних м'ясних консервів. У ньому досліджено органолептичні, функціонально-технологічні, мікробіологічні та мікроструктурні показники замороженої яловичини різних морфологічних груп. Особливу увагу приділено ідентифікації м'яса з ознаками DFD

за показниками активної кислотності та кольору, а також оцінюванню його здатності до зв'язування вологи.

У четвертому розділі здійснено наукове обґрунтування удосконалення технології делікатесних м'ясних консервів. Розглянуто удосконалення рецептури шинкових консервів з урахуванням збалансованості амінокислотного складу білка, моделювання процесу масування м'ясної сировини перед посолом, дослідження змін функціонально-технологічних показників у процесі посолу, обґрунтування режимів стерилізації, розроблення технологічної схеми виробництва та дослідження змін якості консервів у процесі зберігання.

П'ятий розділ має прикладне значення, оскільки містить оцінювання соціального та економічного ефекту від упровадження розробленої технології у виробництво делікатесних м'ясних консервів. Наявність такого розділу підсилює практичну цінність дисертації та підтверджує доцільність її впровадження у виробничих умовах.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертації, є достатньо обґрунтованими. Вони базуються на результатах теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, математичного моделювання, статистичного опрацювання даних та виробничої апробації.

У роботі детально проаналізовано технологічні особливості використання замороженої яловичини з ознаками DFD у виробництві консервованих м'ясних продуктів. Показано, що така сировина має підвищену здатність до зв'язування вологи, що може бути технологічною перевагою при виробництві шинкових консервів. Встановлено, що здатність до зв'язування вологи м'яса категорії DFD становить 86,2–89,6 %, що в середньому на 15 % перевищує відповідний показник для м'яса інших категорій.

Ідентифікацію м'яса з ознаками DFD здійснено за показниками активної кислотності, зокрема pH 6,35–6,55, та темнішим кольором порівняно з іншими категоріями м'ясної сировини. Для нівелювання підвищеної жорсткості такої сировини автором змодельовано та апробовано режим масування м'яса перед посолом. Доведено, що масування сприяє підвищенню здатності м'яса до зв'язування вологи, зменшенню напруження зрізу та покращенню структурно-механічних властивостей сировини.

Важливим науковим результатом є обґрунтування рецептури шинкових консервів нового покоління. Визначено доцільне співвідношення м'ясної сировини різної жирності: 70 % яловичини жирністю 6 % та 20 % яловичини жирністю 20 %. Показано, що часткова заміна 5 % яловичини меншої жирності текстурованим соєвим концентратом дає змогу наблизити білкову компоненту фаршу до складу ідеального білка за вмістом незамінних амінокислот. Додавання 5 % емульсії свинячої шкірки сприяє покращенню фізико-хімічних і структурних властивостей фаршевої системи.

Обґрунтованим є також розроблений режим стерилізації шинкових консервів, який передбачає розігрів продукту до 80 °С протягом 50 хв, до 120 °С – протягом 20 хв і витримування при цій температурі протягом 60 хв. Такий режим спрямований на забезпечення мікробіологічної безпечності готової продукції та збереження її харчової цінності.

Достовірність результатів підтверджується дослідженням фізико-хімічних показників стерилізованих шинкових консервів, зокрема рН, здатності до зв'язування вологи, активності води, редокс-потенціалу, а також вмісту токсичних елементів. Органолептична оцінка готового продукту засвідчила його перевагу над консервами стандартизованого складу: інтегральна оцінка якості розробленого продукту становила $4,6 \pm 0,3$ бала проти $3,8 \pm 0,5$ бала для контрольного зразка.

Важливим є дослідження змін показників якості консервів у процесі зберігання. Установлено, що протягом 12 місяців зберігання стерилізованого продукту зростання рівня бактеріального забруднення не виявлено. Зафіксовано зміну окремих фізико-хімічних показників, зокрема збільшення перекисного числа та масової частки амінного азоту, а також зменшення редокс-потенціалу. На підставі отриманих даних рекомендовано гарантійний термін зберігання консервів – 1 рік після виготовлення.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендації щодо їх можливого використання. Наукове значення дисертації полягає у поглибленні теоретичних уявлень про функціонально-технологічні властивості замороженої яловичини з ознаками DFD, закономірності зміни її властивостей у процесі масування, посолу, стерилізації та зберігання у складі шинкових консервів. У роботі обґрунтовано можливість цілеспрямованого використання такої сировини у виробництві консервованої продукції за умови застосування відповідних технологічних прийомів.

Практичне значення роботи полягає у розробленні удосконаленої технології делікатесних шинкових консервів із блоків замороженої яловичини з ознаками DFD, збагачених білковими добавками. Запропонована технологія дає змогу раціонально використовувати м'ясну сировину, покращити органолептичні властивості готового продукту, забезпечити його мікробіологічну безпечність і подовжити термін зберігання.

Результати досліджень використано при розробленні принципової технологічної схеми виробництва шинкових консервів. Технологія була апробована в умовах реального виробництва на підприємстві ТОВ «Агрофірма Столична» м. Київ, що підтверджує її прикладний характер і можливість упровадження у виробничу практику.

Результати дисертації можуть бути рекомендовані для використання на м'ясопереробних підприємствах, які здійснюють виробництво стерилізованих м'ясних консервів, а також у навчальному процесі під час підготовки фахівців зі спеціальності

181 «Харчові технології». Одержані результати можуть бути корисними для подальших наукових досліджень, спрямованих на розроблення м'ясних продуктів тривалого зберігання з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій у наукових публікаціях. Основні наукові положення, висновки та практичні рекомендації, сформульовані в дисертації, достатньо повно висвітлено в наукових публікаціях здобувача за темою дисертації. Опубліковані праці відображають основні етапи виконання дослідження, зокрема аналіз властивостей м'ясної сировини з ознаками DFD, обґрунтування рецептури шинкових консервів, моделювання процесу масування, розроблення режимів стерилізації, дослідження показників якості та безпечності готової продукції.

Відсутність порушень академічної доброчесності. Дисертація є самостійно виконаною кваліфікаційною науковою працею, що містить науково обґрунтовані положення, висновки та практичні рекомендації, винесені автором на публічний захист. За результатами аналізу змісту роботи ознак порушення академічної доброчесності не виявлено. Використані в дисертації ідеї, положення, результати досліджень та текстові матеріали інших авторів супроводжуються відповідними посиланнями на літературні джерела.

Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту й оформлення. Позитивно оцінюючи дисертацію загалом, доцільно висловити окремі зауваження та питання для дискусійного обговорення:

1. Доцільно було б детальніше обґрунтувати вибір саме м'яса з ознаками DFD як основної сировини для розроблення шинкових консервів, з урахуванням можливих ризиків, пов'язаних із його підвищеним рН і потенційною мікробіологічною нестабільністю.

2. У дисертації варто ширше розкрити технологічну роль текстурованого соєвого концентрату не лише як джерела білка, а й як компонента, що впливає на консистенцію, соковитість, водозв'язувальну здатність і органолептичні властивості готового продукту.

3. Потребує додаткового пояснення вплив емульсії свинячої шкірки на структурно-механічні характеристики фаршу та готових консервів, зокрема на ніжність, пружність і здатність утримувати вологу після стерилізації.

4. У роботі доцільно було б детальніше представити характеристику експертної групи, яка проводила органолептичне оцінювання, та критерії формування інтегральної оцінки якості продукту.

5. Під час обґрунтування терміну зберігання варто ширше проаналізувати динаміку перекисного числа та масової частки амінного азоту, оскільки ці показники характеризують глибину окисних і протеолітичних змін у продукті.

6. В економічному розділі доцільно було б подати детальніше порівняння собівартості розроблених консервів із традиційними м'ясними консервами аналогічного сегмента.

7. У тексті роботи трапляються окремі редакційні неточності, зокрема повтори, термінологічні неузгодженості та складні для сприйняття речення, які бажано усунути під час остаточного оформлення дисертації.

Зазначені зауваження не знижують загальної позитивної оцінки дисертації, мають рекомендаційний характер і можуть бути враховані автором у подальшій науковій та практичній діяльності.

Загальний висновок. Дисертація на тему: «Удосконалення технології делікатесних м'ясних консервів» є завершеним самостійним науковим дослідженням, виконаним на актуальну тему. У роботі на належному науковому рівні обґрунтовано можливість використання замороженої яловичини з ознаками DFD у технології шинкових консервів, розроблено рецептуру продукту з білковими добавками, удосконалено технологічні режими масування, посолу та стерилізації, досліджено показники якості й безпечності готового продукту в процесі зберігання.

Отримані результати мають наукове і практичне значення, можуть бути використані у м'ясопереробній промисловості, у виробництві стерилізованих м'ясних консервів, а також у науковій та освітній діяльності.

За актуальністю, науковим рівнем, практичним значенням, обґрунтованістю висновків і рекомендацій дисертація на тему: «Удосконалення технології делікатесних м'ясних консервів» відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» 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 № 44, а її автор Медведєв Юрій Григорович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 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 Валентина ІСРАЄЛЯН