

## РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів  
Національного університету біоресурсів і природокористування України,  
кандидата технічних наук, доцента **ІСРАЕЛЯН Валентини Миколаївни**

на дисертацію **КУЛИК Вікторії Костянтинівни**

на тему: **«Удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів**

**із фруктово-ягідними інгредієнтами»,**

подану на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 181 «Харчові технології»

галузі знань 18 «Виробництво та технології»

**Актуальність обраної теми.** Тема дисертації «Удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів із фруктово-ягідними інгредієнтами» є актуальною та своєчасною, оскільки відповідає сучасним тенденціям розвитку харчової промисловості, спрямованим на створення продукції підвищеної харчової та біологічної цінності, розширення асортименту функціональних харчових продуктів і впровадження ресурсозберігаючих технологій.

У сучасних умовах зростає попит споживачів на натуральні м'ясні продукти, виготовлені без використання синтетичних добавок, із покращеними органолептичними властивостями та подовженими термінами зберігання. Одним із перспективних напрямів вирішення зазначених завдань є використання рослинної сировини, зокрема фруктово-ягідних інгредієнтів, які характеризуються високим вмістом біологічно активних речовин, органічних кислот, антиоксидантів, вітамінів та мінеральних сполук.

Особливий інтерес становить застосування фруктово-ягідної сировини у технології натуральних м'ясних напівфабрикатів, оскільки такі інгредієнти можуть виконувати не лише смако-ароматичну функцію, але й сприяти покращенню функціонально-технологічних властивостей м'ясної сировини, підвищенню вологоутримувальної здатності, формуванню бажаної консистенції, уповільненню окиснювальних процесів та пригніченню розвитку небажаної мікрофлори під час зберігання продукції.

Актуальність проведених досліджень також обумовлена необхідністю пошуку нових технологічних рішень для підвищення конкурентоспроможності вітчизняної м'ясопереробної галузі шляхом використання доступної природної сировини та впровадження інноваційних рецептурних композицій. Водночас недостатня кількість комплексних досліджень щодо впливу фруктово-ягідних інгредієнтів на якість, безпечність, харчову цінність та терміни зберігання натуральних м'ясних напівфабрикатів підтверджує наукову та практичну значущість обраного напрямку досліджень.

У зв'язку з цим дисертація, присвячена удосконаленню технології м'ясних натуральних напівфабрикатів із використанням фруктово-ягідних інгредієнтів, є актуальною,

має важливе наукове та прикладне значення для розвитку харчових технологій і заслуговує на позитивну оцінку.

**Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна та практичне значення.** Дисертація В. К. Кулик підготовлена на основі власних експериментальних досліджень, які проведено методично правильно з використанням сучасних органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних, мікробіологічних методів дослідження в умовах лабораторної бази кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів; кафедри біоморфології хребетних імені академіка В. Г. Касьяненка Національного університету біоресурсів і природокористування України; у відділі аналітичних досліджень та якості харчової продукції Інституту продовольчих ресурсів НААН; лабораторії атомно-абсорбційної спектроскопії випробувального центру Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи; Інституті біохімії імені О. В. Палладіна НАН України; Інституті технічної теплофізики НАН України.

Одержані авторкою результати досліджень оброблено з використанням сучасних статистичних методів, що знайшло відображення у висновках та пропозиціях виробництву.

**Достовірність наукових досліджень.** Про достовірність одержаних авторкою результатів досліджень свідчать використані сучасні та новітні методи досліджень.

**Повнота викладених матеріалів досліджень в опублікованих працях.** За результатами досліджень авторкою опубліковано 11 наукових праць, з яких 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 7 тез наукових доповідей.

**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».

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційного дослідження; сформульовано мету, об'єкт, предмет досліджень та завдання, які розв'язуються в роботі; описано методи досліджень; окреслено наукову новизну одержаних результатів, практичне значення отриманих результатів; зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; наведено інформацію щодо особистого внеску здобувача, апробації результатів дисертації та публікацій.

У першому розділі дисертації авторкою проведено всебічний аналіз сучасних наукових джерел за тематикою дослідження. Розглянуто сучасний стан та перспективи розвитку технологій виробництва м'ясних натуральних напівфабрикатів, проаналізовано особливості хімічного складу і технологічного потенціалу м'ясної сировини та фруктових інгредієнтів. Окрему увагу приділено питанням використання натуральних

рослинних компонентів як джерел біологічно активних речовин та їх впливу на якість і безпечність готової продукції. Аналіз літературних джерел виконано на високому науковому рівні, а сформульовані висновки логічно обґрунтовують напрям подальших досліджень.

У другому розділі авторкою належним чином обґрунтовано вибір об'єкта та предмета дослідження, наведено характеристику сировини, матеріалів і методів досліджень. Комплекс застосованих фізико-хімічних, структурно-механічних, мікробіологічних, органолептичних та математико-статистичних методів є достатнім для всебічної оцінки якості розроблених м'ясних натуральних напівфабрикатів. Запропонована схема проведення досліджень характеризується системністю та забезпечує досягнення поставленої мети й виконання завдань дисертації.

Третій розділ присвячено дослідженню м'ясної та фруктово-ягідної сировини, що використовується у технології натуральних м'ясних напівфабрикатів. Авторкою проведено комплексну оцінку органолептичних, фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників досліджуваної сировини, а також обґрунтовано доцільність використання фруктово-ягідних інгредієнтів у складі маринадних композицій. Окрему увагу приділено характеристиці процесу сушіння плодів та ягід, визначенню його впливу на збереження харчової цінності та формування технологічних властивостей отриманих порошків. Наведені результати свідчать про ґрунтовний підхід до вибору сировинних компонентів та створюють наукове підґрунтя для подальшого удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів.

Четвертий розділ присвячено розробленню рецептур та удосконаленню технології натуральних маринованих напівфабрикатів з м'яса дикого кабана із використанням фруктово-ягідних інгредієнтів. Авторкою наведено результати комплексних досліджень експериментальних зразків за органолептичними, фізико-хімічними, функціонально-технологічними, структурно-механічними та мікробіологічними показниками. На основі отриманих експериментальних даних проведено математичне моделювання та визначено оптимальні параметри рецептурного складу продукції. Обґрунтовано ефективність використання фруктово-ягідних інгредієнтів для покращення якості, харчової цінності та споживчих властивостей натуральних маринованих напівфабрикатів. Представлені результати мають наукову новизну та практичне значення для подальшого розвитку технологій м'ясних продуктів із використанням натуральної рослинної сировини.

У п'ятому розділі здійснено економічне обґрунтування застосування фруктово-ягідних інгредієнтів у виробництві натуральних маринованих напівфабрикатів. Отримані результати доводять економічну ефективність удосконаленої технології, а її апробація

у виробничих умовах ТОВ «Керрі Україна» засвідчує практичну значущість проведених досліджень.

Висновки дисертації є логічними, науково обґрунтованими та повністю відображають основні результати проведених досліджень.

У дисертації В. К. Кулик експериментально обґрунтовано доцільність удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів із фруктово-ягідними інгредієнтами. Встановлено, що використання фруктово-ягідних інгредієнтів дозволяє підвищити біологічну цінність готової продукції, збалансувати амінокислотний і жирнокислотний склад, поліпшити структурно-механічні показники та знизити собівартість виробів. Розроблена технологія апробована у виробничих умовах і підтверджує свою ефективність та практичну значущість для м'ясопереробної галузі.

**Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.** Дисертація є самостійно виконаною науковою працею, що містить обґрунтовані результати досліджень, висновки та рекомендації. У роботі коректно використано наукові джерела із належним цитуванням та посиланнями. Ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації результатів чи інших порушень принципів академічної доброчесності під час аналізу дисертації не виявлено.

**Питання для дискусійного обговорення.** У процесі рецензування дисертації принципових зауважень до методики проведення досліджень, інтерпретації отриманих результатів та сформульованих наукових висновків не встановлено. Висновки авторки ґрунтуються на достатньому обсязі експериментальних даних, є науково обґрунтованими та повністю узгоджуються з метою і завданнями дисертаційного дослідження. Виконана робота має вагомий науковий цінність, однак є деякі зауваження та побажання:

1. У розділі 1, таблиця 1.1 (с. 28–29) наведено узагальнені статистичні дані щодо мисливських угідь України, однак не зазначено, станом за який рік наведено інформацію. Також доцільно було б більш детально висвітлити сучасний світовий досвід використання фруктово-ягідних порошоків та натуральних маринадів у технології м'ясних напівфабрикатів, зокрема результати досліджень останніх років.

2. У розділі 2 відсутня інформація щодо кількості незалежних повторностей проведення експериментальних досліджень. Зазначення лише факту виконання досліджень («було проведено дослідження») є недостатнім з методичної точки зору. Для забезпечення наукової обґрунтованості та відтворюваності результатів необхідно вказати кількість повторностей (наприклад,  $n=3$  або  $n=5$ ) чи зазначити, що дослідження виконувалися у триразовій (або іншій) повторності.

3. У таблиці 2.1 наведено нормативні документи на сировину, однак не наведено виробників та характеристику фактичної сировини, яка використовувалася у дослідженнях, хоча б на основну сировину.

4. У розділі 3 «Результати експериментальних досліджень» недостатньо охарактеризовано дослідну сировину, яка використовувалася під час досліджень. У роботі не наведено критеріїв відбору м'яса дикого кабана та не зазначено основних біологічних і технологічних чинників, які можуть впливати на результати досліджень, зокрема віку та статі тварин, сезону забою, анатомічної локалізації м'язової тканини і післязабійного періоду. Оскільки зазначені фактори істотно впливають на показники рН, вологоутримувальну здатність, вміст жиру, жорсткість, колір та інші якісні характеристики м'яса, їх необхідно було навести в описі об'єкта дослідження.

5. У дисертації наведено результати мікробіологічних досліджень, проте вивчення антимікробної активності окремих фруктово-ягідних компонентів дозволило б глибше обґрунтувати отримані результати. Також під час дослідження фруктово-ягідних інгредієнтів бажано було б приділити більше уваги аналізу втрат біологічно активних речовин у процесі технологічної обробки та зберігання.

6. У роботі наведено результати математичного моделювання (розділ 5), однак доцільно було б більш детально висвітлити критерії вибору оптимізаційних параметрів та їх вагомість у побудованій моделі.

7. У висновках до окремих розділах місцями переважає констатація отриманих результатів, тоді як їх наукове узагальнення могло б бути більш розгорнутим.

Проте, викладені зауваження переважно мають дискусійний характер і суттєво не впливають на позитивну оцінку наукових положень дисертації. Вони викликані інтересом до цього дослідження, новизною та актуальністю окреслених у дисертації питань, і свідчать про творчий характер роботи та спроби вирішення теоретично складних і практично важливих проблем, що мають суттєве значення для харчової та переробної галузей України.

**Загальний висновок.** Дисертація на тему: «Удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів із фруктово-ягідними інгредієнтами» є цілісною завершеною науковою працею, виконаною авторкою на високому науково-методичному рівні. Отримані результати, сформульовані висновки та рекомендації є достатньо обґрунтованими, характеризуються науковою новизною, теоретичною цінністю та практичним значенням. Структура і зміст роботи є логічними та послідовними, а викладений матеріал повністю відповідає темі, меті та завданням дисертаційного дослідження.

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», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової

спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінетом Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а Кулик Вікторія Костянтинівна 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 ІСРАЕЛЯН**