

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
кандидата технічних наук, доцента **ІСРАЕЛЯН Валентини Миколаївни**
на дисертацію **ЧЕПУРНОЇ Оксани Леонідівни**
на тему: **«Удосконалення технології варено-копчених ковбас
з використанням рослинних білків»**,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 181 «Харчові технології»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Актуальність обраної теми. Сучасний етап розвитку харчової промисловості характеризується необхідністю поєднання високої харчової цінності, безпечності та економічної ефективності м'ясопродуктів із принципами сталого розвитку та ресурсозбереження. Варено-копчені ковбаси займають значну частку ринку м'ясних виробів і користуються стабільним попитом серед споживачів, що зумовлює потребу постійного удосконалення їх технологій з метою підвищення біологічної цінності, функціональних властивостей та конкурентоспроможності продукції.

Водночас спостерігається зростання дефіциту тваринного білка, підвищення його собівартості та посилення вимог до екологічної безпеки виробництва. Це обумовлює необхідність пошуку альтернативних джерел білка рослинного походження, які б забезпечували повноцінність амінокислотного складу, технологічну доцільність використання та економічну ефективність.

Особливу науково-практичну зацікавленість становить використання злаково-соевого текстурованого продукту та пивної дробини як нетрадиційних інгредієнтів у складі варено-копчених ковбас. Злаково-соевий текстурований продукт характеризується високим вмістом білка, здатністю до гідратації та формування стабільної структурно-механічної системи, що дозволяє покращити консистенцію і соковитість виробів. Пивна дробина є вторинним продуктом пивоварної промисловості, багатим на білок, харчові волокна, мінеральні речовини та біологічно активні компоненти, і її залучення до м'ясних технологій сприяє раціональному використанню вторинних ресурсів і зменшенню екологічного навантаження.

Застосування удосконаленої технології варено-копчених ковбас, запропонованої у дисертації Оксани Чепурної, за результатами проведених експериментальних досліджень забезпечує покращення фізико-хімічних та структурно-механічних показників готової продукції, підвищення її харчової та біологічної цінності, а також стабільність показників якості протягом усього терміну зберігання. Використання у рецептурах злаково-соевого текстурованого продукту та пивної дробини сприяє оптимізації амінокислотного складу білків, підвищенню вмісту харчових волокон і поліненасичених жирних кислот.

Удосконалена рецептура впроваджена у промислових умовах ТОВ «МК Смаковинка» підтвердила технологічну доцільність та ефективність запропонованих рішень, що свідчить про практичну значущість дисертаційного дослідження та можливість широкого впровадження удосконаленої технології у м'ясопереробній галузі.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна та практичне значення. Дисертація Оксани Чепурної підготовлена на основі власних експериментальних досліджень, які проведено методично правильно з використанням сучасних органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних, мікробіологічних методів дослідження в умовах кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України, відділі аналітичних досліджень та якості харчової продукції Інституту продовольчих

ресурсів Національної академії аграрних наук України та випробувальній лабораторії харчової промисловості Черкаської філії державного підприємства «Полтавського регіонального науково-технічного центру стандартизації, метрології та сертифікації».

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 16 наукових праць, з яких 2 статті у періодичних наукових виданнях, включених до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України та/або у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 3 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 2 патенти України на корисну модель, 9 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».

Дисертація викладена на 208 сторінках та складається з анотації, вступу, п'яти змістовних розділів, висновків, списку використаних джерел, який включає 172 посилання, додатків. Робота ілюстрована 46 таблицями і 37 рисунками.

У розділі «Вступ» 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.

Розділ 1 присвячено аналітичному огляду науково-технічних джерел, що висвітлюють сучасні тенденції розвитку м'ясопереробної галузі, особливості виробництва варено-копчених ковбас та перспективи використання рослинної сировини у м'ясних výroбах. Детально проаналізовано асортимент ковбасної продукції, технологічні аспекти її виробництва, а також обґрунтовано доцільність застосування рослинних білкових інгредієнтів, зокрема побічних продуктів пивоварної промисловості. Наведений матеріал створює ґрунтовну теоретичну базу для подальших експериментальних досліджень і викладений на належному науковому рівні.

У розділі 2 чітко визначено об'єкт і предмет дослідження, описано використані фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні, органолептичні та статистичні методи. Подана схема проведення досліджень є логічною та забезпечує комплексний підхід до оцінювання якості фаршевих систем і готових варено-копчених ковбас.

Розділ 3 присвячено характеристиці пивної дробини як харчової сировини та розробленню технології злаково-соєвого текстурованого продукту з її використанням. Авторкою обґрунтовано вибір компонентів, наведено результати досліджень амінокислотного складу та біологічної цінності білкових текстуратів, що свідчить про глибоке розуміння впливу нетрадиційної рослинної сировини на харчову цінність розроблених продуктів.

У розділі 4 наведено основні результати експериментальних досліджень щодо впливу пивної дробини та злаково-соєвого текстурованого продукту на функціонально-технологічні, структурно-механічні, фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники

ковбасних виробів. Представлено результати фізико-математичного моделювання, що дозволило обґрунтувати оптимальні рецептурні та технологічні параметри виробництва.

У розділі 5 здійснено економічне обґрунтування застосування рослинних білкових інгредієнтів у виробництві варено-копчених ковбас. Отримані результати доводять економічну ефективність удосконаленої технології, а її апробація у виробничих умовах ТОВ «МК Смаковинка» засвідчує практичну значущість проведених досліджень.

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

У дисертації Оксани Чепурної експериментально обґрунтовано доцільність удосконалення технології варено-копчених ковбас шляхом часткової заміни м'ясної сировини пивною дробиною та злаково-соевим текстурованим продуктом. Встановлено, що використання рослинних білкових 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 написаною 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. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування. Таким чином, у дисертаційному дослідженні відсутні порушення академічної доброчесності.

Питання для дискусійного обговорення. Під час вивчення матеріалів дисертації не виникло жодних зауважень щодо методики проведення досліджень, їх суті та наукових висновків авторки, які цілком відповідають меті та завданням наукової роботи. Виконана робота має вагомий науковий цінність, однак є деякі зауваження та побажання:

1. У розділі 1 (с. 25–28), де наведено статистичні дані щодо динаміки виробництва ковбасних виробів в Україні за 2021–2024 рр., доцільно було б додатково узагальнити подану інформацію у вигляді порівняльної таблиці або графіка для наочного відображення тенденцій розвитку галузі.

2. У розділі 1 (с. 44–45) детально розглянуто технологічні та функціональні властивості пивної дробини, але недостатньо аргументовано вибір пивної дробини як основного об'єкта дослідження серед інших вторинних рослинних ресурсів із подібним хімічним складом.

3. У тексті роботи авторкою часто використовується термін «покращення» щодо структурних та функціональних показників. Бажаною є лексична варіативність із застосуванням термінів «підвищення», «оптимізація», «удосконалення», «посилення».

4. У загальній схемі проведення досліджень (с. 59) не виокремлено окремого етапу математичного моделювання, тоді як у подальших розділах дисертації наведено оптимізаційні розрахунки та обґрунтовано оптимальні параметри рецептур і технологічного процесу.

5. У розділі «Об'єкти та методи досліджень» (с. 57) не вказано тип солоду та сорт ячменю, з якого отримано пивну дробину, що знижує рівень деталізації характеристики використаної сировини.

6. У розділі 3 (с. 80–83), де наведено результати визначення амінокислотного складу та амінокислотного скору злаково-соевого текстурованого продукту й пивної дробини

(табл. 3.6, 3.7, рис. 3.4), доцільно було б окремо зазначити стандартизовані методики (ДСТУ або ISO), за якими проводилися відповідні аналізи.

7. У роботі не зазначено температуру м'ясної сировини під час фаршескладання, що має важливе значення, оскільки температурний режим на цьому етапі суттєво впливає на перебіг фізико-хімічних процесів у фаршевій системі.

8. У розділі 4 (с. 101–103), де представлено зміни амінокислотного складу дослідних зразків ковбас із пивною дробиною, бажано було б подати короткий узагальнюючий висновок наприкінці підрозділу щодо їх впливу саме на біологічну цінність готової продукції.

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

Загальний висновок. Дисертація Оксани Чепурної на тему: «Удосконалення технології варено-копчених ковбас з використанням рослинних білків» є завершеною науковою роботою, виконаною самостійно. Наукові положення, висновки та рекомендації характеризуються науковою новизною, теоретичним і практичним значенням, а також достатньо обґрунтовані. Зміст дисертації повністю розкриває тему, за якою виконувалася робота, відповідає меті й поставленим завданням.

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 Чепурна Оксана Леонідівна 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