

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
кандидата технічних наук, доцента **ШТОНДИ Оксани Анатоліївни**
на дисертацію **КУЛАКОВОЇ Людмили Володимирівни** на тему:

**«Удосконалення технології варених ковбас
з використанням біологічно-активних добавок на основі морських водоростей»**,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Актуальність теми. У сучасних умовах розвитку харчової промисловості зростає попит на продукти з підвищеною біологічною цінністю, які не лише задовольняють енергетичні потреби організму, але й сприяють зміцненню здоров'я та профілактиці захворювань. Особливого значення набуває розроблення функціональних м'ясних продуктів, які поєднують високу харчову цінність із безпечністю та покращеними органолептичними показниками. Одним із перспективних напрямів удосконалення технології варених ковбасних виробів є використання біологічно-активних добавок природного походження, зокрема морських водоростей. Водорості містять широкий спектр корисних речовин – вітаміни, мінерали, полісахариди, амінокислоти та харчові волокна, що дозволяє ефективно збагачувати м'ясні продукти, зменшити вміст шкідливих компонентів, покращити структуру, термічну стійкість та в сукупності – якість продукції. Удосконалення рецептур і технологічних процесів при виробництві варених ковбас із використанням водоростей сприяє створенню нових видів м'ясних виробів з функціональними властивостями, розширенню асортименту, підвищенню конкурентоспроможності продукції на ринку, а також задоволенню потреб споживачів у здоровому та збалансованому харчуванні. Таким чином, дослідження в цьому напрямі є актуальним, науково обґрунтованим та має важливе прикладне значення для розвитку м'ясопереробної галузі в умовах зростаючого інтересу до інноваційних і функціональних продуктів харчування. Виходячи з цього тема дисертації Л. В. Кулакової є актуальною.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна та практичне значення. Обґрунтованість представлених у дисертації Л. В. Кулакової наукових положень, висновків і рекомендацій полягає, насамперед, у комплексному підході до вирішення поставлених наукових завдань, який включає використання експериментальних даних при удосконаленні технології варених ковбас з використанням біологічно-активних добавок на основі морських водоростей.

Об'єкт, предмет та завдання дослідження логічно і структурно узгоджені, відповідають визначеній авторкою меті. Організаційно-методичні засади проведеного дослідження розкрито повною мірою на достатньому фаховому рівні. Кількісний і якісний аналіз отриманих даних здійснено кваліфіковано, коректно. Дисертація підготовлена на основі

власних експериментальних досліджень, які проведено методично правильно, із використанням загальних та спеціальних наукових методів досліджень.

Здобувачка методами математичного моделювання встановила показники якості варених ковбас. У процесі власних досліджень вперше експериментально встановлено поліпшення структурно-механічних властивостей варених ковбас внаслідок додавання морських водоростей та рослинних олій за показником структурної цілісності та стійкості під час початкових механічних впливів. Вперше обґрунтовано та доведено доцільність використання хлорели та лляної олії у складі варених ковбас, з метою отримання високоякісного готового продукту із зменшеним вмістом жиру, поліпшеним складом жирних кислот та задовільними функціонально-технологічними характеристиками.

Достовірність наукових досліджень. Достовірність результатів дисертаційного дослідження забезпечена коректністю постановки експерименту з урахуванням відповідних обмежень та використанням сучасних математичних методів, відповідністю пропонованих математичних моделей в досліджуваних об'єктах та підтверджена узгодженням результатів математичного моделювання з експериментальними даними. Здобувачкою науково обґрунтовано та удосконалено технологію варених ковбас з використанням біологічно-активних добавок на основі морських водоростей.

Повнота викладення матеріалів досліджень в опублікованих працях. Основні положення дисертації викладено у 8 публікаціях здобувачки, з яких 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 4 тези наукових доповідей. Також за результатами дисертаційного дослідження розроблено 2 нормативно-технічних документа.

Аналіз структури і змісту роботи. Оформлення дисертації відповідає наказу Міністерства науки та освіти України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами).

Дисертація складається з анотації, переліку умовних позначень, вступу, опису матеріалів і методів дослідження, результатів досліджень, аналізу і узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Роботу ілюстровано 16 рисунками, 33 таблицями, викладено на 172 сторінках з використанням 232 джерел.

У дисертації Л. В. Кулакової наведено результати досліджень удосконалення технології варених ковбас з використанням біологічно-активних добавок на основі морських водоростей.

Здобувачкою встановлено, що додавання водоростей та рослинних олій забезпечує кращу структурну цілісність та стійкість варених ковбас під час початкових механічних впливів з максимальним інтервалом напруги від 8,1 до 8,8 МПа, у порівнянні до контролю.

За допомогою двобічного оцінювання багатфакторного простору, створеного на основі встановлених параметрів безпечності та якості варених ковбас доведено, що найбільш якісний факторний простір виявився у зразка вареної ковбаси, що містить у своєму складі хлорелу та лляну олію, перевищуючи даний показник контрольного зразка на 17 %.

За результатами проведених досліджень здобувачкою, на підґрунті теоретико-аналітичних та емпіричних досліджень, науково обґрунтовано та удосконалено технологію варених ковбас з використанням хлорели та лляної олії, для покращення жирнокислотного складу, безпечності та якості готового продукту.

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.

Зауваження та питання для дискусійного обговорення. Позитивно оцінюючи рівень розроблення наукових положень, обґрунтованість наукових висновків та пропозицій, необхідно відмітити дискусійний характер деяких положень:

1. У роботі авторка часто повторює некоректне формулювання «удосконалення технології виробництва варених ковбас», тоді як сам термін «технології» і передбачає виробництво продукції.

2. В тексті дисертації зустрічаються некоректні вислови: «*вміст вологи визначався...*» (п. 2.3 с. 59); «*є низько жировим продуктом...*» (п. 4.3 с. 92) – доречно написати «з незначним вмістом жиру»; «*без характерного морського присмаку*» (с. 93); «*дослідження... проводили в п'ять повторів*» (с. 94).

3. Потребує пояснень: з таблиці 3.5 (с. 73) не зрозуміло яку, частину напівтуші, чи який гатунок свинини використовували для визначення вмісту жирних кислот.

4. Потребує пояснень: з даних таблиці 3.14 (с. 84) не зрозуміло, який компонент рецептури виробу складає решту сировини, якої не вистачає до 100 кг несоленої сировини.

5. Потребує пояснень: з рис. 4.1 та опису даної схеми не зрозуміло, яке обладнання використовують при виробництві емульсії з *Chlorella*.

6. На рис. 4.3 (с. 93) доречно підписувати назви продуктів «зразок № 1...», а не дослід 1.. і т. д.

7. Із представлених даних на рис. 4.8 (с. 101) та рис. 4.9 (с. 102) не зрозуміло відповідність зразків результатам вимірювань. Варто було б уніфікувати найменування зразків.

Водночас наведені зауваження не зменшують наукової цінності, практичного значення та загальної позитивної оцінки дисертації.

Загальний висновок. Дисертація Кулакової Людмили Володимирівни на тему: «Удосконалення технології варених ковбас з використанням біологічно-активних добавок на основі морських водоростей» є завершеною науковою роботою, виконаною самостійно. Наукові положення, висновки і рекомендації характеризуються науковою новизною, теоретичним і практичним значенням, достатньо обґрунтовані. Зміст дисертації відповідає меті і поставленим завданням та повністю розкриває тему, згідно якої виконана робота.

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» (із змінами) 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 (із змінами), а її авторка Кулакова Людмила Володимирівна 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 Оксана ШТОНДА