

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
кандидата технічних наук, доцента **ГОЛЕМБОВСЬКОЇ Наталії Володимирівни**
на дисертацію **КИСЛИЦІ Ярослава Олександровича**
на тему: «**Удосконалення технології риби холодного копчення типу «Кіперс»,**
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 181 «Харчові технології»
галузь знань 18 «Виробництво та технології»

Актуальність обраної теми. Дисертація Я. О. Кислиці присвячена вирішенню актуального науково-практичного завдання, пов'язаного з удосконаленням технології виробництва рибної продукції підвищеної якості та безпечності. Актуальність обраної теми визначається сучасними змінами у структурі харчування населення, зростанням попиту на рибні продукти з високими споживчими властивостями та необхідністю раціонального використання доступної сировинної бази рибної промисловості.

Особливої уваги в сучасних умовах потребує удосконалення технологій традиційних рибних продуктів, зокрема продукції холодного копчення, з метою покращення її органолептичних показників, забезпечення мікробіологічної стабільності та зниження ризику утворення небажаних сполук під час технологічної обробки. У цьому контексті застосування молочнокислих бактерій і натуральних пряно-ароматичних компонентів у технології риби холодного копчення типу «Кіперс» є перспективним напрямом підвищення якості, безпечності та конкурентоспроможності готового продукту.

Рибне господарство України характеризується зростанням ролі аквакультури як стабільного джерела сировини. Серед перспективних об'єктів аквакультури особливе місце займає африканський кларієвий сом, який відзначається інтенсивним ростом, доброю технологічною придатністю та високим вмістом повноцінного білка. Використання цієї прісноводної риби у виробництві копченої продукції дає змогу розширити асортимент, підвищити ефективність переробки сировини та забезпечити виробництво якісної рибної продукції, орієнтованої на сучасні потреби споживачів.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна та практичне значення. Дисертація Я. О. Кислиці виконана з урахуванням сучасних напрямів розвитку рибопереробної галузі, актуальних вимог до якості й безпечності харчової продукції та сучасних підходів науки про харчування. Основу роботи становлять власні експериментальні дослідження автора, проведені на належному методичному рівні із застосуванням комплексу органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних і мікробіологічних методів.

Дослідження виконувалися на базі кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України, Української лабораторії якості і безпеки продукції агропромислового комплексу, а також Інституту продовольчих ресурсів НААН.

Достовірність і обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій, представлених у дисертації, підтверджуються критичним аналізом наукової літератури, нормативної документації, вітчизняного та міжнародного законодавства у сфері виробництва й безпечності харчових продуктів. Отримані експериментальні дані опрацьовано із застосуванням сучасних методів математико-статистичного аналізу, що забезпечує належний рівень об'єктивності та відтворюваності результатів.

На підставі проведених досліджень автором розроблено нормативну документацію для виробництва пряно-копченої риби типу «Кіперс», а також здійснено промислову апробацію запропонованої технології у виробничих умовах підприємства ПП ТДС «Нептун». Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості їх використання для впровадження у виробництво конкурентоспроможної рибної продукції підвищеної якості та безпечності. Новизну запропонованих технічних рішень підтверджено деклараційним патентом на корисну модель.

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

Повнота викладених матеріалів досліджень в опублікованих наукових працях. За результатами досліджень автором опубліковано 11 наукових праць, з яких 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 7 тез наукових доповідей. За результатами дослідження розроблено патент на корисну модель.

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 дисертації обґрунтовано актуальність дослідження, яка полягає в необхідності удосконалення технології холодного копчення риби типу «Кіперс» з африканського кларієвого сома шляхом застосування молочнокислих бактерій і натуральних прянощів для підвищення якості, безпечності та подовження терміну зберігання продукції. Сформульовано мету, об'єкт і предмет дослідження, визначено комплекс завдань, спрямованих на наукове обґрунтування й удосконалення рецептури та технології виробництва риби холодного копчення типу «Кіперс», а також наведено відомості про наукову новизну, практичне значення та апробацію результатів дослідження.

У першому розділі наведено ґрунтовний аналіз сучасного стану рибного господарства України, розвитку аквакультури та перспектив використання її сировинної бази. Розглянуто сучасні технологічні підходи до виробництва копченої рибної продукції, особливості застосування молочнокислих бактерій у технології рибних продуктів, а також теоретично обґрунтовано використання африканського кларієвого сома як перспективної сировини для виробництва продукції типу «Кіперс». Проведений аналіз літературних джерел дозволив визначити основні напрями удосконалення технології холодного копчення.

У другому розділі описано методологію проведення досліджень, наведено об'єкт і предмет дослідження, схему експериментальних робіт, а також комплекс сучасних органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних, мікробіологічних, математичних і статистичних методів, використаних для оцінювання якості та безпечності сировини і готової продукції.

У третьому розділі подано наукове обґрунтування використання сировини для виготовлення продукції типу «Кіперс». Досліджено харчову, біологічну цінність і безпечність м'яса африканського кларієвого сома, визначено його хімічний і мінеральний склад, а також показники безпечності та технологічної придатності. Також охарактеризовано функціонально-технологічні властивості різних штамів молочнокислих бактерій, що стало підґрунтям для вибору найбільш ефективної культури під час розроблення технології.

У четвертому розділі наведено наукове обґрунтування та результати удосконалення рецептури і технології виробництва риби холодного копчення типу «Кіперс». Досліджено вплив різних бактеріальних препаратів на фізико-хімічні, мікробіологічні та структурно-механічні показники солоного напівфабрикату, обґрунтовано доцільність використання культури *Lactiplantibacillus plantarum*. Визначено оптимальний рецептурний склад

із використанням натуральних прянощів, досліджено параметри процесу підсушування напівфабрикату та проведено фізико-математичне моделювання процесів тепло- і масообміну, що дало змогу оптимізувати технологічний процес виробництва.

У п'ятому розділі представлено результати комплексної оцінки якості та безпечності розробленої продукції. Проведено органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні дослідження, визначено хімічний склад готової продукції та досліджено зміни показників якості під час холодильного зберігання. Встановлено, що застосування молочнокислих бактерій і прянощів забезпечує формування високих органолептичних властивостей, покращення мікробіологічної стабільності та збереження якості продукції протягом рекомендованого терміну зберігання.

У шостому розділі обґрунтовано економічну ефективність виробництва та реалізації риби холодного копчення типу «Кіперс». Показано, що впровадження удосконаленої технології сприяє зниженню собівартості продукції, підвищенню її конкурентоспроможності, розширенню асортименту копчених рибних виробів та забезпеченню соціального ефекту, завдяки виробництву якісної продукції з використанням сировини аквакультури. Також наведено результати виробничої апробації та розроблення нормативно-технічної документації.

Висновки дисертації є логічними, достатньо аргументованими та повною мірою відображають результати проведених теоретичних і експериментальних досліджень, підтверджуючи досягнення поставленої мети та виконання визначених завдань.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які подано автором 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 належного цитування. Таким чином, у дисертаційному дослідженні не виявлено порушень академічної доброчесності.

Питання для дискусійного обговорення. Під час вивчення матеріалів дисертації не виникло жодних зауважень щодо методики проведення досліджень, їхньої суті та наукових висновків автора, які цілком відповідають меті й завданням наукової роботи. Проте є зауваження до оформлення дисертації, які не зменшують наукового і практичного значення досліджень, зокрема:

1. У першому розділі доцільно було б приділити більше уваги аналізу сучасних зарубіжних досліджень щодо використання молочнокислих бактерій саме у технології риби холодного копчення.

2. Таблиця 3.2 потребує уточнення щодо зазначення одиниць вимірювання показників, що підвищило б інформативність поданих результатів. Також масовий склад африканського сома осіннього вилову у сумі перевищує 100 %, що викликає питання щодо коректності наведених розрахунків. Доцільно надати відповідне пояснення або перевірити наведені дані.

3. У роботі недостатньо обґрунтовано вибір концентрації молочнокислих бактерій. Доцільно було б пояснити, чим зумовлений вибір саме такої дози бактеріального препарату та яким чином він впливає на формування фізико-хімічних, мікробіологічних і органолептичних показників продукції.

4. У дисертації не враховано той факт, що впровадження запропонованої технології риби холодного копчення типу «Кіперс» потребує закупівлі нового або модернізації наявного технологічного обладнання.

5. Органолептичні дослідження виконано із застосуванням профільного аналізу, однак бажано було б детальніше охарактеризувати склад дегустаційної комісії (кількість експертів, критерії їх відбору, рівень підготовки), що підвищило б достовірність отриманих сенсорних результатів.

6. У роботі встановлено термін зберігання 15 діб, однак перспективним напрямом подальших досліджень могло б бути вивчення змін показників якості під час використання сучасних видів пакування, що потенційно дозволило б збільшити термін придатності продукції.

7. У тексті дисертації трапляються поодинокі стилістичні та технічні неточності, окремі повтори формулювань між анотацією та вступом, які не впливають на наукову цінність дослідження.

Загальний висновок. Дисертація на тему: «Удосконалення технології риби холодного копчення типу «Кіперс» 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 її автор Кислиця Ярослав Олександрович 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 Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА