

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
кандидата технічних наук, доцента **МЕНЧИНСЬКОЇ Аліни Анатоліївни**
на дисертацію **БАЛЬ Івана Миколайовича** на тему:

«Удосконалення технології рибних паст підвищеної біологічної цінності»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 181 «Харчові технології»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Актуальність теми дослідження. Сучасний стан харчування населення в Україні та світі не відповідає рекомендаціям щодо адекватного рівня споживання необхідних інгредієнтів. Тому, в останні роки значна увага приділяється технологіям створення полікомпонентних продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності за рахунок використання різних видів сировини.

Перспективним напрямом серед інноваційних харчових технологій є розроблення рибних пастоподібних продуктів. Технологія рибних паст дозволяє виготовляти повноцінні харчові продукти, збагачені функціональними компонентами, відповідно до потреби людського організму. Перевагою рибних паст є можливість раціонального перероблення сировинних ресурсів. У цьому контексті важливим є застосування доступної сьогодні прісноводної риби та особливо цінних умовно-їстівних частин рибної сировини.

Африканський кларієвий сом і форель в Україні є власною сировиною, що широко культивуються в системах аквакультури та одними із найважливіших видів прісноводних риб для комерційного виробництва. Ці види риби характеризуються високим вмістом повноцінних білків та біологічно ефективних ліпідів. Молоки горбуші поступають на ринок України за імпортом. Особливий інтерес до застосування молок обумовлений високою харчовою та біологічною цінністю та обмеженням технологій їх переробки. Це зумовлює доцільність використання цих видів сировини у складі рибних паст в якості джерела дефіцитних у раціоні людини жирних кислот родини ω_3 та якісного білку. Застосування рослинних інгредієнтів – цибулі та моркви і томатної пасти у складі рибних паст, збагачує рецептурний склад вуглеводними, мінеральними компонентами та покращує органолептичні властивості.

Враховуючи вищезазначене, удосконалення технології рибних паст підвищеної біологічної цінності із м'яса кларієвого сома, форелі, молок горбуші і рослинної сировини є актуальним завданням. Розкриті в дисертації І. М. Баль питання дозволяють формувати харчові продукти із заданими властивостями біологічної цінності і компенсувати вміст інгредієнтів, які відсутні чи є у недостатньої кількості у раціоні людини.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна та практичне значення. Дисертація І. М. Баль виконувалася з урахуванням сучасних тенденцій розвитку науки про харчування. Робота 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, факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України, Української лабораторії якості і безпеки продукції агропромислового комплексу, Інституту продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України.

Обґрунтованість наукових положень, сформульованих у дисертації, підтверджується критичним аналізом наукових джерел, вітчизняного та міжнародного законодавства.

Одержані автором результати досліджень оброблено з використанням сучасних статистичних методів, що знайшло відображення у висновках та пропозиціях виробництву ТОВ «Агрофірма Столична».

Достовірність наукових досліджень. Про достовірність одержаних автором результатів досліджень свідчить використання сучасних методів досліджень.

Повнота викладених матеріалів досліджень в опублікованих працях. За результатами досліджень автором опубліковано 15 наукових праць, з яких стаття у науковому виданні, включеному до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України, 4 статті у наукових виданнях, включених до категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України, колективна монографія, патент України на корисну модель, 8 тез наукових доповідей. Також за результатами дисертаційного дослідження розроблено нормативно-технічний документ.

Аналіз структури і змісту роботи. Дисертація викладена на 146 сторінках та складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел (229 найменувань) та додатків. Дисертацію ілюстровано 50 рисунками та 49 таблицями. Така структура дисертації дозволила автору повною мірою охопити предмет дисертаційного дослідження.

Вступ присвячено обґрунтуванню вибору теми та актуальності дисертаційного дослідження; формулюванню мети, об'єкту, предмету досліджень та завдань, які розв'язуються в роботі; опису методів досліджень; розкриттю положень наукової новизни та практичного значення одержаних результатів; наведенню зв'язку роботи з науковими програмами, планами, темами; інформації щодо апробації результатів дисертації та публікацій.

У першому розділі дисертації на підставі аналітичного огляду літературних джерел вивчено сучасний стан, основні тенденції та перспективи розвитку рибопереробної галузі в Україні та світі. Встановлено, що основним дієвим способом отримання водних біоресурсів є розвиток аквакультури із застосуванням удосконалених умов вирощування риби, проте в Україні недостатньо системних технологічних досліджень прісноводних видів інтродуцентів, що створює наукову базу для подальших досліджень. Обґрунтовано перспективність розроблення технології таких доступних для масового споживача продуктів, як рибні пасти.

Другий розділ роботи присвячено дослідженню організаційних, методичних і технологічних аспектів проведення експериментальних досліджень.

У третьому розділі обґрунтовано вибір рибної сировини та рослинних інгредієнтів для виготовлення рибних паст підвищеної біологічної цінності. Автор демонструє цінність окремих інгредієнтів для збагачення полікомпонентних продуктів. Також представлено результати математичного моделювання зміни якісних характеристик рибної сировини.

У четвертому розділі наведено наукове обґрунтування удосконалення технології паст підвищеної біологічної цінності на основі м'яса прісноводних риб та молока горбуші. Значну увагу приділено вирішенню безпечності рибної сировини, а саме обґрунтуванню способів та умов соління м'яса та молока горбуші, визначенню параметрів термічного оброблення солених молока горбуші та філе прісноводних риб. Обґрунтовано параметри подрібнення солених напівфабрикатів, що формують відповідну структуру та пастоподібну консистенцію продукції. За результатами органолептичної оцінки сумісності інгредієнтів, розроблено рецептури рибних паст на основі м'яса кларієвого сома, форелі, молока горбуші із додаванням моркви, цибулі, соняшникової олії. Удосконалено технологічну та апаратурну схему виробництва рибних паст.

П'ятий розділ присвячено дослідженню показників якості та безпечності рибних паст, а також вивченню динаміки змін цих показників впродовж зберігання. Досліджено органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники рибних паст, визначено харчову та біологічну цінність. Встановлено відповідність розроблених зразків вимогам нормативної документації щодо якості та безпечності. За результатами комплексу експериментів обґрунтовано допустимий термін зберігання готової продукції.

У шостому розділі наведено соціальний та економічний ефект від впровадження у виробництво рибних паст підвищеної біологічної цінності. Результати техніко-економічного обґрунтування впровадження нових зразків рибних паст свідчать про позитивний вплив запропонованих рецептур на економічні показники діяльності підприємства. Соціальний ефект реалізації проєкту полягає у забезпеченні населення

України рибною продукцією високої харчової цінності, що особливо актуально в умовах воєнного стану.

Висновки за результатами досліджень належним чином обґрунтовано.

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 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 автора, які цілком відповідають меті та завданням наукової роботи. Проте є зауваження, які не зменшують наукового і практичного значення досліджень, зокрема:

1. У розділі 1 бажано не лише представити результати порівняльної характеристики і використання сировини у технології рибних паст, а й обґрунтувати ідею удосконалення рибних паст на основі прісноводних та морських гідробіонтів з рослинною сировиною.

2. Розділі 3 дуже обширно представлені і містять 19 таблиць і 18 рисунків, деякі з них можна було б представити в додатках.

3. У розділі 4 результати експериментальних досліджень впливу тривалості подрібнення сировини зображені на рис. 4.5–4.8 (с. 120, 121) бажано представити не в кольоровому варіанті, так як при роздрукуванні графіки не чітко виражені.

4. Опис технологічної схеми рибних паст (с. 131–135) доцільно було б представити окремо в додатку.

5. В описі рис. 5.4, де представлено скор незамінних амінокислот в зразках рибних паст різних рецептур, у % від ідеального білку FAO/WHO, бажано зазначити, за рахунок якої сировини вміст незамінних амінокислот у рибних пастах з кларієвим сомиком тамолоками горбуші вище, ніж у інших.

6. Методологічно доцільно було б загальні висновки формулювати шляхом обробки та узагальнення висновків за розділами.

7. У тексті дисертації автором допущені незначні орфографічні та стилістичні помилки, що потребують редагування.

Викладені зауваження переважно мають рекомендаційний характер і суттєво не впливають на позитивну оцінку наукових положень дисертації.

Загальний висновок. Аналіз дисертації на тему: «Удосконалення технології рибних паст підвищеної біологічної цінності» свідчить про самостійність і цілісність проведеного дослідження, його актуальність і науковий рівень. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в роботі, характеризуються науковою новизною, теоретичним і практичним значенням та достатньо повно викладені в опублікованих здобувачем наукових публікаціях.

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 Баль Іван Миколайович 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 Аліна МЕНЧИНСЬКА