

ВІДГУК
офіційного опонента
завідувачки кафедри товарознавства і фармації
Державного торговельно-економічного університету,
доктора технічних наук, професора **СИДОРЕНКО Олени Володимирівни**
на дисертацію **БАЛЯ Івана Миколайовича**
на тему: «Удосконалення технології рибних паст підвищеної біологічної цінності»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 181 «Харчові технології»

1. Актуальність теми дисертаційного дослідження

Риба та морепродукти займають важливе місце у раціоні харчування людини завдяки вмісту повноцінного білку, ліпідів, вітамінів, макро-, мікроелементів та есенціальних факторів харчування (амінокислот, жирних кислот, ферментів, вуглеводів). У відповідності до рекомендацій FAO/WHO щодо раціонального харчування, споживання рибної продукції повинно складати понад 20 кг/рік на одну особу. В багатьох країнах світу споживання риби суттєво перевищує ці значення, що є одним із важливих факторів якості життя та довголіття. Проте стан харчування більшість верств населення в Україні характеризується низьким ступенем задоволення добової потреби у незамінних факторах харчування. Рівень споживання риби, яка є джерелом повноцінного харчування знаходиться щонайбільше на рівні 13 кг/рік, що не відповідає рекомендованим нормам оздоровчого харчування. Відповідно, тема дисертації набуває особливої актуальності за рахунок обґрунтування використання перспективних видів вітчизняної аквакультури (кларієвого сома, форелі), молоко горбуші та рослинної сировини у технології рибних паст, що дає можливість формувати харчові продукти підвищеної біологічної цінності для оздоровчого харчування, розширювати асортимент рибної продукції доступної цінової категорії для широкого кола споживачів.

Дисертацію виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт Національного університету біоресурсів і природокористування України за темою: «Наукові основи створення комплексу технологій здорових, оздоровчих та функціональних продуктів з використанням лікарських рослин та нетрадиційної сировини» (номер державної реєстрації 0120U102377, 2020–2022 рр.).

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Дисертацію І. М. Баля присвячено удосконаленню технології рибних паст на основі поширених видів вітчизняної аквакультури (кларієвого сома, форелі), молоко горбуші та рослинної сировини. Результати роботи спрямовані на подолання проблеми удосконалення технології харчових рибних продуктів підвищеної біологічної цінності

на основі рибної сировини прогнозованого рівня якості та безпечності з додаванням рослинної сировини, що може вирішити проблему дефіциту споживання збалансованої рибної продукції, задовольняти потреби людини у незамінних нутрієнтах, забезпечити оздоровчий та профілактичний ефект харчування.

Автором на підставі аналізу теоретичних матеріалів і експериментальних досліджень було обґрунтовано використання вітчизняної риби, вирощеної в аквакультурі, як незамінного інгредієнту полікомпонентних харчових продуктів, а саме у складі рибних паст, та комбінування із рослинною сировиною, що надає можливості для розширення асортименту харчових продуктів високої біологічної цінності на ринку України.

Наукові положення дисертації є обґрунтованими і підтверджені результатами комплексних досліджень. Визначення комплексу показників харчової цінності та функціонально-технологічних характеристик кларієвого сома, форелі, молок горбуші дозволило спрогнозувати певні співвідношення сировини для формування модельних фаршевих систем із показниками високої біологічної цінності.

Автором досліджено способи гарантування безпечності сировини шляхом посолу та термічної обробки, експериментально обґрунтовано параметри подрібнення соленого напівфабрикату, тривалість перемішування фарієвої суміші та удосконалено технологічну та апаратурну схеми виробництва рибних паст.

Дисертантом проведено оцінку якості та безпечності рибних паст за комплексом органолептичних, хімічних та біохімічних показників, що дозволило класифікувати розроблені рибні пасти (за критерієм вмісту окремих незамінних амінокислот, жирних кислот) як продукти оздоровчого призначення.

Комплексом експериментальних досліджень обґрунтовано умови та термін зберігання рибних паст, які гарантують збереження якості та безпечності продукту.

Автором показано соціальну ефективність наукової розробки, яка визначається розширенням асортименту біологічно цінної рибної продукції доступної цінової категорії для широкого кола споживачів. Економічна ефективність впровадження удосконаленої технології рибних паст підтверджена зменшенням собівартості продукції, зростанням прибутку та рентабельності рибопереробних підприємств.

Результати досліджень І. М. Баля достатньо повно викладено у висновках до роботи, які відповідають визначеним завданням.

Таким чином, автором встановлено, що комбінування м'яса кларієвого сома, форелі, молок горбуші та рослинної сировини дозволяє отримати нові продукти підвищеної харчової та біологічної цінності, які характеризуються гармонійними органолептичними показниками, раціональним вмістом незамінних амінокислот, жирних кислот та здатні

забезпечувати добову потребу людини у незамінних нутрієнтах, регулювати процеси обміну речовин, проявляти оздоровчий ефект при споживанні.

3. Наукова новизна і достовірність отриманих результатів

Наукова новизна дисертації визначається теоретичним і експериментальним обґрунтуваннями доцільності поєднання м'яса кларієвого сома, форелі, молок горбуши та рослинної сировини у складі рибних паст, що забезпечує високі показники біологічної цінності кінцевого продукту. Домінування у білках рибних паст лізину, метіоніну з цистином, фенілаланіну з тирозином буде сприяти протизапальній дії на організм людини, лікуванню депресивного стану, позитивно впливати на роботу серцево-судинної системи. Високий вміст жирних кислот ω -3 та співвідношення жирних кислот ω -6/ ω -3 також можуть мати протизапальну та лікувальну дію при багатьох захворюваннях людини та в якості профілактичного ефекту.

Автором експериментально доведено способи попередньої підготовки сировини шляхом посолу, термічної обробки, подрібнення, умов змішування інгредієнтів для формування сметаноподібної консистенції рибних паст.

Встановлено закономірності зміни якості ліпідів та мікробіологічних показників рибних паст за різних умов зберігання, що дозволило автору обмежити термін зберігання продукції при 18–20 °C – до 60 хв, при 0–4 °C – до 5 діб.

Ефективність удосконаленої технології підтверджено промисловою апробацією в навчально-виробничому Центрі закладів харчування Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ) та ТОВ «Агрофірма Столична» (м. Київ).

4. Повнота викладання результатів дослідження в опублікованих працях

Результати досліджень дисертації достатньо повно викладено в 15 опублікованих працях, 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.

Вимоги МОН України щодо необхідної кількості статей у наукових виданнях дотримані.

5. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

У дисертації І. М. Баля відсутні порушення академічної доброчесності. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів містять посилання на відповідне джерело.

6. Дискусійні питання та зауваження

У цілому позитивно оцінюючи наукове та практичне значення одержаних результатів дисертації, слід звернути увагу на деякі окремі дискусійні положення і недоліки:

1. У розділі 1, підрозділ 1.2 «Сучасний стан рибного господарства у світі та в Україні» наведено аналіз обсягу добування водних біоресурсів у світі з 2010 до 2020 роки. Варто було надати актуальні дані за 2024 рік.

2. У відповідності до розділу 2 «Об'єкт, схема проведення та методи досліджень» соління м'яса риби та молоко проводили 5 % кухонної солі. Варто було б провести визначення концентрації солі у товщі рибної сировини. Однак, це не зроблено, проте проведено контролювання безпечності за мікробіологічними показниками.

3. У розділі 3 «Технологічна характеристика сировини для виготовлення рибних паст підвищеної біологічної цінності», в табл. 3.5; 3.12; 3.15; 3.17 бажано привести рекомендації FAO/BOO3 щодо сумарної кількості окремих класів жирних кислот і співвідношення жирних кислот ω -6 до ω -3.

4. Рибні пасти формуються на основі подрібнення рибної та рослинної сировини, які здібні проявляти властивості емульсій. Бажано було б провести дослідження емульгуючої здатності та показника penetraції в сировині до та після посолу.

5. У розділі 4 «Наукове обґрунтування удосконалення технології паст підвищеної біологічної цінності на основі м'яса прісноводних риб та молоко горбуші» бажано було б надати результати досліджень показника penetraції, вологозв'язуючу та вологоутримуючу здатність фаршу з риби та подрібнених молоко.

6. На рис. 5.3 «Оцінка консистенції різних рецептур рибних паст за показником penetraції», у зразку № 3 цей показник найбільший. Варто надати пояснення, за рахунок чого забезпечується визначене значення цього показника.

7. Провести перспективні дослідження можливості взаємозамінності в рецептурах молоко різних видів риб або емульгаторів різного походження.

8. В тексті роботи трапляються орфографічні помилки, невдалі вирази, стилістичні помилки, на які автору вказано по тексту роботи.

7. Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам

Дисертація на тему: «Удосконалення технології рибних паст підвищеної біологічної цінності» є завершеним та цілісним науковим дослідженням, яке характеризується актуальністю, сучасною постановкою завдань та науковою новизною, має вагоме теоретичне та практичне значення. Зміст дисертації повністю розкриває і відповідає темі, за якою виконувалася робота, меті й поставленим завданням.

Робота оформлена згідно з вимогами наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», відповідає вимогам 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, а її автор Баль Іван Миколайович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології».

Офіційний опонент завідувачка кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету, доктор технічних наук, професор Олена СИДОРЕНКО