

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидата технічних наук, доцента ШТОНДА Оксани Анатоліївни на дисертацію РЯБОВОЛА Максима Віталійовича на тему: «Обґрунтування та розробка технології сосисок з використанням біотехнологічних прийомів», подану на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 181 «Харчові технології»

Актуальність теми дисертації. Тема будь-якого наукового дослідження має бути актуальною та відповідати сучасним потребам теорії та практики. Система харчування сучасної людини, процеси глобалізації, що відбуваються в сфері забезпечення населення продуктами харчування, перетворення в умовах економічної кризи споживання якісних харчових продуктів на категорію суто економічну, створюють серйозні проблеми у харчуванні населення. Це призводить, насамперед, до розвитку так званого «прихованого голоду», а саме до дефіциту у раціоні життєво необхідних мікронутрієнтів: мінеральних речовин і вітамінів.

Тому останнім часом зростає популярність додавання до щоденного раціону природних речовин, необхідних і корисних для харчування і здоров'я людини, які можна використовувати тривалий час без ризику виникнення побічних ефектів. Однією з нагальних проблем харчування на сучасному етапі є розроблення збалансованих раціонів, які крім основних компонентів містять речовини, необхідні для нормального функціонування організму людини. Серед таких важливим елементом харчування людини є харчові волокна або рослинна клітковина. Клітковина сприяє пониженню рівня холестерину у крові та нормалізації складу мікрофлори травної системи, зв'язує жовчні кислоти, дещо знижує рівень цукру у крові при порушенні вуглеводного обміну, проявляє пребіотичну дію. М'ясні продукти, особливо сосиски, сардельки – одні з найбільших поширених складових раціону сучасної людини, тому асортимент, структура і склад останніх перетерплюють значну зміну відповідно до вимог науки про харчування, положення про концепції здорового харчування й економічного стану суспільства. В сучасних пріоритетах державної політики в галузі харчових продуктів зазначається покращення споживчих властивостей харчових продуктів за рахунок насичення їх органічними добавками високої харчової цінності.

У зв'язку з цим, розроблення технології варених ковбасних виробів на основі використання рослинних інгредієнтів і бактеріальних препаратів є актуальним завданням сьогодення.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Дисертація характеризується системним підходом до предмету дослідження. Робота складається із анотації, вступу, чотирьох розділів, які об'єднують 24 підрозділи, висновків, списку використаних джерел та додатків. Обґрунтованість положень, сформульованих у дисертації, підтверджується критичним аналізом наявних літературних джерел, результатами експериментальних досліджень, статистичних матеріалів та має практичне значення для харчової галузі України.

Методологічною основою наукового дослідження є сукупність загальнонаукових і спеціально-наукових методів, зумовлених метою, завданнями, специфікою предмета й об'єкта дослідження.

Структура дисертації дозволила автору повно охопити предмет дисертаційного дослідження. Справляє позитивне враження джерельна база роботи, що свідчить про системне і повне опрацювання проблеми і високий рівень наукової підготовки автора, його наукову зрілість.

У **вступі** здійснюється обґрунтування вибору теми дослідження; зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження; розкрито наукову новизну та окреслено практичне значення одержаних результатів; зазначено про апробацію результатів дослідження, кількість публікацій дисертанта, у яких відображено основні положення дисертаційного дослідження та структуру роботи.

У першому розділі дисертації «Аналіз літературних джерел» сформульовано та доведено роль поживних речовин у процесі життєдіяльності та охарактеризовано принципи функціонального харчування, направлені на організацію випуску харчових продуктів лікувально-оздоровчого спрямування. Визначено фактори впливу ступеню та кількісного складу бактеріального забруднення на безпечність м'ясної сировини. Охарактеризовано органолептичні ознаки впливу аеробних та анаеробних мікроорганізмів на ступінь та швидкість погіршення якості м'яса.

У другому розділі дисертації «Об'єкти та методи проведення досліджень» автором роботи розроблено програмно-цільову модель теоретичних та експериментальних досліджень; визначено об'єкт і предмет дослідження. Підбрані методи та методики експериментальних досліджень, зокрема органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні, мікробіологічні показники, амінокислотного складу та статистичної обробки результатів досліджень, математичного моделювання ковбасних виробів, використання яких забезпечило високу точність і достовірність результатів.

У третьому розділі дисертації «Визначення складу та дослідження властивостей фаршу сосисок «Оздоровчі», на основі критеріїв оптимізації складу функціональних інгредієнтів розроблено рецептуру фаршу сосисок «Оздоровчі» із включенням до нього білка плазми крові – 1,0 %, харчових цитрусових волокон – 0,5 % і екстракт розмарину – 15 г/100 кг сировини. Науково обґрунтовано і підтверджено кумулятивний ефект дії добавок природного походження у зниженні дозування нітриту натрію у технології сосисок, встановлено необхідність використання стартових бактеріальних культур та денітрифікуючих організмів у створенні функціонального продукту, характерного підвищеним рівнем безпеки для організму та покращеними органолептичними властивостями.

Аналітичними та експериментальними дослідженнями встановлено закономірності формування основних споживних властивостей сосисок, визначено й узагальнено вплив рецептурних компонентів на зміну структурно-механічних, фізико-хімічних та органолептичних властивостей готових виробів.

У четвертому розділі «Розробка технології виробництва сосисок «оздоровчі» з використанням біотехнологічних прийомів» з використанням методів системного аналізу науково обґрунтовано технологічну схему виробництва та рецептурний склад сосисок. Комплексно досліджено їх фізико-хімічні, органолептичні, мікробіологічні та токсикологічні показники, визначено харчову та біологічну цінність, встановлено закономірності їх зміни під впливом технологічних факторів.

Теоретично обґрунтовано доцільність використання вібраційного впливу для забезпечення швидкого та рівномірного розподілення компонентів у фаршеві масі. Розроблено дослідну модель вібраційної машини для перемішування інгредієнтів сосисочного фаршу. Складено розрахункову схему досліджуваної технічної системи процесу вібраційного перемішування фаршу сосисок «Оздоровчі», розроблено рівняння руху виконавчих органів системи. Визначено залежності для рівнянь руху виконавчих органів віброзмішувача. Розраховано залежності для основних характеристик досліджуваної коливальної системи.

Доведено покращення реологічних показників, структури, мікробіологічних показників м'ясних виробів, завдяки внесенню обраних компонентів. Вироблені за розробленою рецептурою продукти характеризуються підвищеними показниками пластичності, граничної напруги зсуву та здатності до зв'язування вологи.

Дисертаційне дослідження завершується розгорнутими **висновками**, у яких здійснено комплексний аналіз наукових праць та чинного законодавства, що визначають ефективність застосування біотехнологічних прийомів у технології варених ковбасних виробів, зокрема сосисок.

Висновки дисертації є цілісними, логічними та обґрунтованими, відповідають меті та завданням дослідження й містять важливі теоретичні та практичні положення щодо вдосконалення технології сосисок.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендації щодо їх можливого використання. Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вони становлять як науково-теоретичний, так і практичний інтерес та можуть бути використані у: науково-дослідній сфері – як підґрунтя щодо подальших наукових розробок із досліджуваної проблематики; у практичній сфері – розроблення рецептури сосисок з оздоровчими властивостями фаршу за рахунок: зменшення дозування у фарші хлориду натрію і нітриту натрію та збагачення, натомість, мінерального складу суміші солями калію, кальцію та магнію за рахунок заміни мінеральної кухонної солі на морську сіль; збагачення рецептури сосискового фаршу стабільними сполуками органічно зв'язаного йоду, замість нестійкого йодату калію; харчовими волокнами Citri-Fi 100, що направлено на зменшення гострої нестачі клітковини та харчових волокон у сучасному раціоні людини.

Розроблено та затверджено технічні умови на готовий продукт ТУ У 10.1-00493706-064:2019 «Сосиски «Оздоровчі».

Результати роботи використано на промисловому рівні у виробничих умовах ТОВ «Агрофірма Столична» (м. Васильків, Київська обл.) та впроваджено у навчальний процес для студентів Національного університету біоресурсів і природокористування України з дисциплін «Технологія консервування і зберігання м'яса», «Актуальні проблеми галузі» для магістрів спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса».

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено у 13 наукових працях, з яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, стаття у науковому виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, 2 статті в науковому виданні іншої держави, патент України на корисну модель, 6 тез наукових доповідей.

Зазначені публікації повною мірою висвітлюють основні наукові положення дисертаційного дослідження.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які виставлені 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 М. В. Рябовола відсутні порушення академічної доброчесності.

Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення:

1. Значний за обсягом перший розділ – 77 с. Його слід було б скоротити.
2. На с. 90, рис. 3.1 «Результати органолептичного оцінювання ступеню солоності розчинів» не чітко наведені позначення, розпливчасто.
3. У роботі визначено зразки Дослідний № 1, Дослідний № 2, краще було б вказати Дослідний зразок № 1 або Дослідний зразок № 2 чи Зразок № 1 чи Зразок № 2.
4. На рис. 3.6 наведено «Динаміку зміни кислотного числа контрольного та дослідного зразків сосискового фаршу при зберіганні», однак, не вказано температуру зберігання та не зрозуміло, чому не проводили дослідження на 7-му добу зберігання.
5. На рис. 4.6 наведено «Технологічна схема виробництва сосисок «Оздоровчі»», бажано було б її дещо розширити.
6. Необхідно пояснити, чому Ви зазначаєте в темі дисертації «Розробка технології сосисок з використанням біотехнологічних прийомів», можливо краще «Удосконалення технології сосисок з використанням біотехнологічних прийомів». Поясніть, Вами розроблена технологія чи Ви її удосконалили.
7. Висновки за розділами бажано було б конкретизувати, зазначаючи отримані експериментальні дані під час досліджень.
8. Деякі джерела списку літератури (пункти 42, 56, 64, 67, 74, 92) оформлені не вірно.

9. В роботі трапляються ряд стилістичних та орфографічних помилок, невдалих виразів, які одночасно не змінюють наукового змісту дисертації.

Водночас викладені зауваження переважно мають дискусійний характер і суттєво не впливають на позитивну оцінку дисертації. Вони викликані інтересом до цього дослідження, новизною та актуальністю окреслених у дисертації питань і свідчать про творчий характер роботи та спроби вирішення теоретично складних і практично важливих проблем, що мають суттєве значення для харчової науки.

Загальний висновок. Загальний аналіз роботи свідчить про самостійність і цілісність проведеного дослідження, його актуальність і науковий рівень, теоретичне й практичне значення. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в роботі, достатньо повно викладені в опублікованих здобувачем наукових публікаціях. У дисертаційному дослідженні М. В. Рябовола відсутні порушення академічної доброчесності.

Дисертація на тему: «Обґрунтування та розробка технології сосисок з використанням біотехнологічних прийомів» відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» 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 від 12 січня 2022 року № 44, а її автор Рябовол Максим Віталійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 181 «Харчові технології».

Рецензент

Доцент кафедри технології

м'ясних, рибних та морепродуктів

Національного університету біоресурсів

і природокористування України,

кандидат технічних наук, доцент

Оксана ШТОНДА

