

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора технічних наук, професора,
завідувача кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів
Національного університету харчових технологій

Пасічного Василя Миколайовича

на дисертаційну роботу Онищенко Артема В'ячеславовича

на тему «Удосконалення технологій склеєних кишкових плівок із яловичої сировини та м'ясних продуктів з їх використанням», яку подано на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 «Харчові технології» (галузь знань 18 – Виробництво та технології)

Дисертаційна робота виконана у Державному біотехнологічному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник дисертаційної роботи – доктор технічних наук, професор, декан факультету переробних і харчових виробництв, професор кафедри технології м'яса ДБТУ Янчева Марина Олександрівна.

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел із 203 найменувань, у тому числі 141 іноземне, і чотирьох додатків. Загальний обсяг дисертації викладено на 242 сторінках (з них основний зміст друкованого тексту складає 170 сторінок і містить 16 таблиць та 38 рисунків).

Актуальність теми.

Актуальність ресурсозбереження та ощадливого виробництва в рамках сучасної парадигми економіки замкненого циклу зумовлює доцільність пошуків скорочення втрат і залишків невикористаної продовольчої сировини у харчових технологіях. Незважаючи на чисельні відомі рішення, удосконаленню технологічного циклу з метою якнайповнішого залучення сировинного потенціалу у харчове виробництво приділяється сьогодні значна увага, оскільки концепція одержання додаткової вартості через перетворення некондиційної продукції у товарний та технологічний продукт є доволі ефективною.

Виробництво ковбасних виробів пов'язано із використанням оболонок, які за своїм призначенням мають не лише виконувати захисні функції (володіти функціонально-технологічними властивостями), вони забезпечують

ідентифікаційні ознаки готової продукції та формують споживні властивості ковбасних виробів широкого різновиду. Сучасний ринок ковбасних оболонок активно розвивається, проте, споживчі уподобання та технологічна універсальність, властиві натуральним оболонкам, зумовлюють їх загальні переваги порівняно зі штучними аналогами.

Одержання кишкових оболонок супроводжується відчутними втратами натуральної (тваринної) сировини, що розглядається як вельми актуальний технологічний об'єкт для дослідження. Найбільш прямим способом використання залишків кишкової сировини є отримання склеєних кишкових плівок. Однак залишається актуальним формування необхідних функціонально-технологічних властивостей таких плівок, оскільки, по-перше, здатність утворювати міцне зчеплення в результаті висушування з'єднаних шарів є оборотною у водному середовищі, а по-друге, широкий асортиментний спектр натуральних оболонок (за видовою тваринною належністю та анатомо-виробничими найменуваннями) вимагає різних підходів у формуванні міцного та необоротного когезійного шва.

Аналітичний огляд літератури, представлений у дисертації, повною мірою висвітлює питання теоретичного обґрунтування доцільності дисертаційних інновацій.

Отже, удосконалення технологій склеєних кишкових плівок із яловичої сировини та м'ясних продуктів з їх використанням є актуальним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота виконувалась відповідно до основних напрямків наукових досліджень Державного біотехнологічного університету, зокрема за темами №17-23Д (01235U103198) «Розроблення та запровадження системи НАССР для продукції з м'ясної сировини», №0123U100194 «Наукові та практичні аспекти запровадження принципів ощадливого виробництва (lean production) в технологіях продукції м'ясопереробної галузі».

Напрямок роботи та її результати пов'язані із циркулярною економікою, як моделлю виробництва та споживання, що базується на принципі усунення відходів, забруднення та використанні залишків продовольчої сировини.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій, сформульованих у дисертації, та їхня достовірність.

З урахуванням аналітичних досліджень і сучасних тенденцій розвитку харчової промисловості здобувачем кваліфіковано визначено мету і задачі досліджень, сплановано експериментальні дослідження, визначено методи та методики для вирішення взаємопов'язаних задач в рамках удосконалення технологій склеєних кишкових плівок із яловичих черев та м'ясних продуктів з їх використанням.

Одержані результати систематизовані, статистично оброблені та достатньо обґрунтовані. Ступінь обґрунтованості наукових положень не викликає сумніву та підтверджено застосуванням стандартних загальноприйнятих, удосконалених і пристосованих до кишкових плівок фізичних, фізико-хімічних, мікробіологічних, органолептичних методів досліджень, стандартних методів дослідження м'ясних продуктів, методів планування експерименту та математичної обробки експериментальних даних із використанням сучасних комп'ютерних програм, застосуванням експериментальних установок для дослідження міцності шва склеєних кишкових оболонок, пружно-пластичних властивостей кишкових оболонок, для дослідження витікання рідкої фракції наповнення для ковбасних виробів через шов ковбасної оболонки.

Усі розділи дисертації є повними та закінченими, містять обґрунтовані висновки, що витікають із представлених результатів досліджень.

Поставлені дисертаційні завдання виконані у повному обсязі, деталізація одержаних результатів відображена у відповідних загальних висновках.

Наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані у дисертації, підтверджено апробацією на науково-практичних конференціях та публікацією в наукових фахових виданнях України, у тому числі проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та Scopus.

Достовірність одержаних результатів підтверджується їх апробацією у виробництво у ТОВ «Капс Фуд Системс», ТОВ «Дромам'ясо», ТОВ «Фламінго 2017».

Наукова новизна одержаних результатів.

Новизна прийнятих рішень в результаті вирішення поставлених задач не викликає сумнівів.

Автором науково обґрунтовано ресурсозберігаючі технології склеєних кишкових плівок та оболонок із яловичих черев, які полягають у створенні додаткових локальних зміцнювальних швів у когезійній площині із використанням методів фізичного і хімічного зшивання, що забезпечує формування функціонально-технологічних властивостей, підвищує міцність плівок та сприяє ефективному використанню вторинної м'ясної сировини.

Встановлено низку закономірностей змін розривного навантаження додатково зміцненого когезійного шва склеєних кишкових плівок із яловичих черев: залежно від температури та тривалості теплової коагуляції; під впливом комплексної дії передгідролізної обробки молочною кислотою, притискання, формування опукло-випуклих ребер жорсткості та дублення залежно від концентрації розчину таніну і тривалості дублення; залежно від комплексного використання адгезивного спорідненого конструкту, що являє собою серозну свинячу плівку, та дублення, прискореного електрофорезом.

Визначено закономірності формування гігроскопічних та пружно-пластичних властивостей плівок із яловичої кишкової сировини в процесі сушіння залежно від температурних режимів, що забезпечує формування функціонально-технологічних властивостей харчової плівки багатофункціонального призначення.

Обґрунтовано технологічні режими виробництва склеєних кишкових плівок і оболонок із яловичих черев, додатково зміцнених фізичним та хімічним зшиванням, що забезпечують достатню міцність для їх використання у виробництві м'ясних продуктів.

У дисертації розвинуто та узагальнено методологію оцінювання захисних властивостей натуральних ковбасних оболонок, дані про вплив способів хімічного і фізичного зшивання на органолептичні, фізичні, механічні характеристики та показники безпечності склеєних кишкових плівок та оболонок із яловичих черев, про технологічні та якісні характеристики смажених м'ясних продуктів із використанням склеєних кишкових плівок із яловичих черев.

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі стану проблеми, розробці програми досліджень, організації, постановці експериментів та участі у їх проведенні, аналізі результатів теоретичних та експериментальних досліджень, обґрунтуванні одержаних техніко-технологічних рішень, формулюванні та узагальненні основних висновків, підготовці матеріалів до публікації, проведенні заходів з упровадження результатів дослідження у виробництво та освітній процес.

Конкретний особистий внесок здобувача в опубліковані зі співавторами наукові праці вказаний у списку опублікованих праць за темою дисертації.

Практичне значення одержаних результатів.

Розроблено технології склеєних кишкових плівок та ковбасних оболонок із яловичої сировини, що забезпечують необхідні функціонально-технологічні властивості для натуральних ковбасних оболонок: створенням додаткових локальних зміцнювальних швів у когезійній площині тепловою коагуляцією та дубленням, із використанням передгідролізної підготовчої обробки, адгезивних споріднених конструктив, притискання та інтенсифікації дублення електрофорезом, додавання на поверхні шва опукло-випуклих утворень.

Одержані дані про органолептичні, функціонально-технологічні характеристики та показники безпечності сухих склеєних кишкових плівок із яловичих черев, відомості про технологічні та якісні характеристики смажених м'ясних продуктів із використанням склеєних кишкових плівок із яловичої сировини.

Розроблено експериментальні установки для дослідження міцності шва та пружно-пластичних властивостей склеєних кишкових оболонок, для дослідження витікання рідкої фракції наповнення для ковбасних виробів через шов ковбасної оболонки.

Визначено основні конструкційні особливості та раціональні режими роботи пристроїв: для одержання багатофункціональних плівок із кишкової сировини тепловою коагуляцією; для одержання оболонок із використанням локальної підготовчої передгідролізної обробки, притискання та дублення

когезійних швів; для одержання оболонок із використанням адгезивних споріднених конструктів та дублення, в тому числі інтенсифікованого електрофорезом.

Оцінювання ефективності впровадження розроблених технологій склеєних кишкових оболонок із яловичої сировини підтверджує доцільність їх впровадження у діяльність підприємств харчової індустрії.

Одержані результати впроваджено у виробництво та освітній процес.

Повнота викладу наукових положень дисертації в опублікованих працях.

Матеріали дисертаційної роботи опубліковані повною мірою. Результати опубліковано у 18 наукових працях, у тому числі: 7 статей у наукових фахових виданнях України, серед яких 4 – у виданнях категорії «А», включених до міжнародних баз Scopus та Web of Science, 3 – у виданні категорії «Б»; 11 тез доповідей та матеріалів конференцій.

Академічна доброчесність. Порушень академічної доброчесності у дисертації та наукових публікаціях, у яких висвітлені основні наукові результати дисертаційного дослідження, не виявлено.

Робота не містить некоректних запозичень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Оформлення роботи відповідає «Вимогам до оформлення дисертації», затвердженим Наказом МОН України 12.01.2017 р. №40.

Зауваження до дисертаційної роботи.

1. В дисертації, для покращення сприйняття, бажано було додати перелік умовних позначень та скорочень.

2. В описі в другому розділі не пояснено, чому для дослідження обрані саме лимонна, оцтова і молочна кислоти для удосконалення технології склеювання оболонок.

3. В третьому розділі представлені на рис. 3.3-3.6, 3.24, 3.25 залежності не параметровані.

4. В розділі 3 представлені на рисунках вузли для механізації процесу виробництва склеєних оболонок є загальними. Було б цікавим порівняти можливість використання інших конструктивних елементів для реалізації технологічного процесів виробництва склеєних кишкових плівок.

5. В представлених в розділі 3 дослідженнях процесу сушіння склеєних оболонок акцентується увага на температурні режими процесу, однак крім температури, для параметрування технологічного процесу важливими також є вологість фабрикатів і теплоносія та варіаційність товщини плівки.

6. При дослідженні якості і безпечності сухих склеєних плівок не визначено можливе відхилення нормативних показників мікробіологічного забруднення склеєних плівок при зберігання протягом 12 місяців в реальних умовах.

7. Було б цікавим уточнити адгезійні характеристики склеєних плівок в контактних зонах з м'ясною сировиною та готовими до споживання ковбасними виробами.

8. В тексті дисертації зустрічаються в невеликій кількості одруківки.

Вказані зауваження і побажання є рекомендаційними і не знижують загальної позитивної оцінки роботи.

Висновок за дисертаційною роботою.

Дисертація Онищенко Артема В'ячеславовича «Удосконалення технологій склеєних кишкових плівок із яловичої сировини та м'ясних продуктів з їх використанням» є кваліфікаційною, закінченою, самостійно виконаною науковою працею та містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання удосконалення ресурсозберігаючих технологій склеєних кишкових плівок та оболонок із яловичих черев шляхом створення додаткових локальних зміцнювальних швів у когезійній площині із використанням методів фізичного і хімічного зшивання, що забезпечує формування функціонально-технологічних властивостей, підвищує міцність плівок, сприяє ефективному використанню вторинної м'ясної сировини,

а також їх використання для виготовлення смажених м'ясних продуктів, що має істотне значення для харчових технологій.

Дисертаційна робота «Удосконалення технологій склеєних кишкових плівок із яловичої сировини та м'ясних продуктів з їх використанням» за обсягом і змістом, актуальністю, науковою новизною, практичним значенням, обґрунтованістю і вірогідністю наукових положень, їх достовірністю і повнотою викладення у наукових фахових виданнях 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 від 12.01.2022 р. №44, а її автор, Онищенко Артем В'ячеславович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 «Харчові технології», галузь знань 18 – Виробництво та технології.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри технології м'яса
і м'ясних продуктів Національного
університету харчових технологій
Міністерства освіти і науки України



Пасічний В.М.

