

ВІГУК

офіційного опонента

доцента кафедри технології вина та сенсорного аналізу
Одеського національного технологічного університету,
кандидата технічних наук, доцента **МАНЮЛІ Тетяни Анатоліївни**
на дисертацію **КАНІЩЕВА Олександра Петровича**
на тему: **«Удосконалення технології сиров'ялених продуктів з яловичини»**,
поданої на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 181 «Харчові технології»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»

1. Актуальність теми дисертації

Розвиток м'ясної галузі України вимагає впровадження нових високоефективних технологій виробництва продуктів з підвищеною харчовою цінністю, тривалим терміном зберігання та привабливими органолептичними показниками. У цьому контексті удосконалення технології сиров'ялених продуктів з яловичини є вкрай актуальним і відповідає сучасним науково-практичним та споживчим запитам.

Особливий інтерес викликають підходи, що передбачають використання альтернативних інгредієнтів замість традиційного нітриту натрію – зокрема, бактеріальних культур і рослинної сировини, які сприяють зниженню потенційних ризиків для здоров'я споживачів. Важливим з практичного погляду є створення нового різновиду сиров'яленої м'ясної продукції – яловичих пластівців, що можуть виступати самостійним, поживним продуктом для швидкого споживання без потреби в додаткових інгредієнтах.

Отже, дисертація присвячена важливому й недостатньо вивченому напрямку харчової технології – створенню інноваційної рецептури та оптимізації процесу виготовлення сиров'ялених виробів на основі яловичини з покращеними якісними та безпековими характеристиками.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Наукові положення, висновки та рекомендації дисертації щодо теоретичних основ та практичних аспектів удосконалення технології виготовлення сиров'ялених продуктів з яловичини є обґрунтованими та достовірними, що підтверджується високим методичним рівнем проведених досліджень, а також логічною та послідовною реалізацією всіх етапів роботи. Сформульована мета дослідження повністю узгоджується з актуальністю теми та її науково-практичною значущістю. Більше того, мета і поставлені завдання логічно впливають із назви дисертації. Об'єкт, предмет і застосовані методи дослідження відповідають основним напрямкам проведеної роботи.

Отже, наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані на основі результатів дослідження, відзначаються високим рівнем обґрунтованості.

3. Новизна наукових результатів дослідження

У роботі вперше запропоновано використання комплексу інгредієнтів, зокрема концентрованого соку буряка та бактеріального препарату, у рецептурі сиров'ялених продуктів з яловичини. Розроблено змішаний спосіб засолювання, який сприяє зниженню залишкової кількості нітритів, пришвидшенню процесу ферментації та формуванню стабільного кольору м'яса. Запропонована технологія забезпечує підвищення мікробіологічної безпеки, покращення харчової цінності та органолептичних властивостей готового продукту.

4. Практичне значення результатів дослідження

Результати дослідження впроваджено у виробничу практику та можуть бути використані в діяльності м'ясопереробних підприємств при розробленні нових видів снекових продуктів на основі яловичини. Розроблено параметричну схему виробництва пластівців м'ясних сиров'ялених з яловичини. Також розроблено нормативну документацію: ТУ У 10.1-00493706-164:2023 «Пластівці м'ясні сиров'ялені з яловичини «Особливі», ТІ У 10.1-00493706-164:2023 «Пластівці м'ясні сиров'ялені з яловичини «Особливі». Запропонована технологія дозволяє скоротити тривалість виробничого циклу, зменшити використання синтетичних добавок, підвищити привабливість продукту для споживачів.

5. Оцінка структури та змісту роботи

Дисертація викладена державною мовою, має чітку структуру, містить всі необхідні елементи наукового дослідження: вступ, огляд літератури, постановку мети й завдань, виклад матеріалів і методів, результати досліджень, їх обговорення, висновки та пропозиції. Текст оформлено відповідно до чинних вимог, таблиці й рисунки інформативні, посилання на джерела коректні.

У **вступі** автор підкреслює актуальність дослідження, яка полягає у скороченні часу виробництва пластівців м'ясних сиров'ялених з яловичини, забезпеченні умов уникнення ризику мікробіологічного псування продукту в процесі виробництва та подальшого зберігання, максимальному зниженні вмісту в готовому продукті нітриту натрію. Сформульовано мету та основні завдання дослідження, визначено об'єкт і предмет дослідження, а також розкрито наукову новизну й практичну цінність отриманих результатів.

У **першому розділі** автор проводить детальний огляд літературних джерел. Запропоновано перспективний підхід до зниження доз нітриту натрію шляхом використання соку буряка, який містить достатню кількість нітратів, які за наявності аскорбінової кислоти перетворюються на нітрити. Обґрунтовано ефективність застосування стартових культур,

зокрема молочнокислих бактерій, з метою зменшення ризику мікробіологічного забруднення під час виготовлення сиров'ялених м'ясних продуктів.

У **другому розділі** автор зосереджується на об'єктах і методах дослідження. Описує етапи і послідовність проведення досліджень в роботі.

У **третьому розділі** автором розроблено вдосконалену технологію виготовлення сиров'ялених м'ясних пластівців із яловичини, яка передбачає етапи засолювання, ферментації, нарізання та сушіння при температурі не вище 40 °С. Засолювання здійснюється двоступенево: спочатку сухим способом, а потім – шляхом введення розсолу, збагаченого концентрованим буряковим соком, у якому під дією аскорбінової кислоти нітрати попередньо трансформуються у нітрити. Визначено оптимальне співвідношення компонентів посолочної суміші, до складу якої входять морська сіль, декстроза, прянощі та нітрит натрію. З метою підвищення мікробіологічної безпеки використано стартові культури *P. acidilactici* і *S. carnosus*, що сприяють регулюванню кислотності та продукуванню бактеріоцинів. Введення розсолу у глибокі шари м'ясної сировини забезпечує однорідність ферментаційних процесів та стабільну якість готового продукту. Результати експертної оцінки показали перевагу зразка № 3 порівняно з традиційними аналогами. Проведене математичне моделювання підтвердило високі якісні характеристики зазначеного зразка. Підсумком роботи стало розроблення нормативних документів ТІ У та ТУ У на відповідний продукт.

У **четвертому розділі** автор зосереджується на аналізі показників якості та безпечності м'ясних сиров'ялених пластівців із яловичини. Каніщевим О. П. виявлено, що продукт не містить патогенних мікроорганізмів і відповідає вимогам мікробіологічної та токсикологічної безпеки. Зафіксовано підвищену інтенсивність червоного забарвлення, стабільні органолептичні характеристики, знижене перекисне число та нижчий рівень водної активності порівняно з контрольним зразком. Використання морської солі та зменшення вмісту нітриту натрію позитивно вплинуло на безпечність продукту. Пластівці виступають джерелом цінних поживних речовин – білків, жирів, вітаміну С, заліза та мікроелементів. Запропоновано модернізовану технологію виробництва, яка передбачає комбіноване засолювання з використанням ферментованого розсолу на основі бурякового соку й аскорбінової кислоти, що сприяє рівномірному забарвленню і високій якості готового виробу.

У **п'ятому розділі** автор обґрунтовує економічну доцільність виготовлення сиров'ялених м'ясних пластівців з яловичини.

У **висновках** автор підсумовує основні результати своїх досліджень. Він підкреслює, що на основі теоретичних та експериментальних досліджень науково обґрунтовано удосконалення технології пластівців м'ясних сиров'ялених з яловичини з використанням

соку буряка концентрованого та бактеріального препарату, який складається з колекції штамів *Staphylococcus carnosus*, *Pediococcus acidilactici*.

6. Повнота відображення наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих наукових працях

Наукові положення, висновки та рекомендації, викладені в дисертації, у повному обсязі відображено в опублікованих працях, що відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України. Основні результати дисертаційного дослідження викладено у 11 наукових працях, з яких стаття у науковому виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, стаття у науковому виданні, включеному до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України, 2 статті у наукових виданнях, включених до категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України, 7 тез наукових доповідей.

7. Дотримання принципів академічної доброчесності

Ознайомлення з дисертацією дає підстави стверджувати, що в ній дотримано принципів академічної доброчесності. У випадках запозичення ідей, положень чи фактів з інших джерел, автор коректно посилається на них, зазначаючи імена відповідних авторів та їхні праці, що відповідає чинному законодавству у сфері авторського права та суміжних прав.

8. Зауваження, побажання та дискусійні положення

Високо оцінюючи наукові результати, досягнуті О. П. Каніщевим, а також визнаючи безперечну теоретичну новизну, глибину опрацювання теми та практичну значущість дисертації, вважаємо за доцільне висловити низку зауважень і побажань, а також звернути увагу на окремі дискусійні моменти, що потребують додаткового роз'яснення:

1. Підрозділ 1.1.1 докладно описує організаційно-санітарні заходи (огорожі, стік дощових вод, контроль руху транспорту тощо), які не мають прямого відношення до суті бар'єрних технологій як технологічного методу збереження якості м'ясопродуктів. Бажано було б такі рекомендації скоротити або винести в додаток.

2. Не вказано, які саме бар'єрні технології застосовуються для конкретного типу м'ясної продукції.

3. Недостатня увага до безпеки використання стартових культур. Є лише загальне згадування про безпечність, але не вказано, які нормативи безпеки застосовуються до стартових культур, чи можливе перенесення антибіотикорезистентності, чи мають бути перевірені ці культури перед внесенням у харчовий продукт.

4. Слід обґрунтувати, чому застосовується саме концентрат, а не, наприклад, порошок буряка або сік у нативному вигляді. Важливо пояснити, як концентрація впливає на стійкість бетаніну і рівень нітратів/нітритів.

5. Вказується, що нітрит і нітрат можуть бути внесені в терапевтичних кількостях і мають позитивну роль, проте відсутній достатній аналіз потенційних ризиків для здоров'я споживачів. Вважаю, що у розділі варто докладніше розглянути аспекти безпеки, регламентовані нормативними документами, а також можливі обмеження щодо вмісту нітритів.

6. У таблиці 3.11 у рядку «Масова частка вологи, %» наведено просто значення 3,2; 4,8; 4,9; але не вказано, що це зміна, тому слід уточнити, що це саме приріст або зменшення.

7. У тексті декілька разів використовується фраза «перевищує нормативні значення» щодо таких параметрів як рН, які знижується. Для рН перевищення (підвищення) чи зниження має різне фізіологічне значення, тому треба бути більш точним у формулюваннях (зокрема – «перевищує» або «відхиляється в більшу/меншу сторону від нормативу»).

8. У розділі економічної ефективності доцільно більш детально порівняти не лише собівартість, але й повний цикл окупності впровадження технології.

9. Деякі частини тексту містять повтори та стилістичні неточності (наприклад, «який складається з амінокислот» замість «утворений амінокислотами»), також є граматичні та пунктуаційні помилки.

Утім висловлені зауваження та рекомендації характеризують складність дослідженої проблеми, здебільшого є побажаннями почути більш розгорнуту аргументацію окремих думок здобувача та суттєво не впливають на її загальну позитивну оцінку та науково-практичну значущість.

9. Відповідність дисертації спеціальності і галузі знань, за якими вона подана до захисту та загальний висновок

Проаналізувавши та підсумовуючи основний зміст дисертації, можна зробити висновок, що дисертант одержав результати, які мають наукову та практичну цінність. Це дає підстави для висновку, що поставлена мета і завдання в ході виконання наукових досліджень були досягнуті, дисертація є завершеною кваліфікаційною роботою, яка відповідає спеціальності та галузі знань, має практичну цінність для виробництва.

Загалом, висловлені зауваження та побажання не змінюють позитивної оцінки дисертації О. П. Каніщева. Представлене дослідження на тему: «Удосконалення технології сиров'ялених продуктів з яловичини» є завершеною науковою працею, яка за своєю актуальністю, змістом, обґрунтованістю наукових досліджень, достовірністю, науковою

новизною, якістю оформлення, повнотою викладення, теоретичним та практичним значенням отриманих результатів 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, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а автор дисертації Каніщев Олександр Петрович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології».

Офіційний опонент доцент кафедри технології вина та сенсорного аналізу Одеського національного технологічного університету, кандидат технічних наук, доцент Тетяна МАНОЛІ