

ВІГУК

офіційного опонента

завідувача кафедри технології м'яса та м'ясних продуктів

Національного університету харчових технологій,

доктора технічних наук, професора **ПАСІЧНОГО Василя Миколайовича**

на дисертацію **КУЛИК Вікторії Костянтинівни**

на тему: **«Удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів**

із фруктово-ягідними інгредієнтами»,

подану на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 181 «Харчові технології»

галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Загальна характеристика дисертації

Дисертація на тему: «Удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів із фруктово-ягідними інгредієнтами» є завершеним науковим дослідженням, що присвячене розробленню нових підходів для удосконалення технологій м'ясних натуральних напівфабрикатів з м'яса дикого кабана з використанням смакоароматичних композицій з використанням фруктово-ягідних інгредієнтів.

Авторкою здійснено комплексне вивчення фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників смакоароматичних композицій та напівфабрикатів з м'яса дикого кабана на етапах технологічних процесів та при зберіганні, з урахуванням рецептурного комбінування фруктово-ягідних інгредієнтів.

У роботі висвітлено питання, пов'язані з удосконаленням рецептур смакоароматичних композицій, оптимізацією умов ферментації, дозрівання та зберігання готового продукту. Результати дослідження мають важливе значення для розширення асортименту продукції м'ясопереробної галузі, зокрема у виробництві нетрадиційних продуктів з м'яса дичини.

Актуальність обраної теми дослідження

Актуальність теми дисертації зумовлена зростаючим попитом на використання нетрадиційної м'ясної сировини, розширення асортименту продукції для цільових груп споживачів та покращення якості продукції з використанням більш широкого класу смакових інгредієнтів в складі маринадів для м'ясних напівфабрикатів.

Використання фруктово-ягідних інгредієнтів у складі маринадів є перспективним напрямом, який дозволяє ефективно впливати на фізико-хімічні, структурно-механічні та мікробіологічні показники маринованого м'яса.

Застосування фруктово-ягідних композицій сприяє підвищенню ефективності технологічного процесу маринування, покращенню фізико-хімічних, структурно-механічних та органолептичних показників м'ясних напівфабрикатів, підвищує антиоксидантну дію сумішей спецій та мікробіологічну стабільність напівфабрикатів.

Таким чином, дисертаційне дослідження, спрямоване на удосконалення технологій натуральних маринованих напівфабрикатів із використанням фруктово-ягідних інгредієнтів є актуальним і важливим завданням для розширення асортименту якісної продукції з дичини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертацію виконано у межах науково-дослідних робіт Національного університету біоресурсів і природокористування України «Наукові основи створення комплексу технологій здорових, оздоровчих та функціональних продуктів з використанням лікарських рослин та нетрадиційної сировини» (номер державної реєстрації 0120U102377), «Наукове обґрунтування та розроблення новітніх агроінженерних рішень моделювання сировини заданого нутрієнтного складу для військовослужбовців» (номер державної реєстрації 0124U001737) та «Наукові основи створення комплексу технологій харчових продуктів спеціального призначення» (номер державної реєстрації 0121U110254).

Наукова новизна отриманих результатів

Авторкою за результатами проведених теоретичних і експериментальних досліджень встановлено закономірності впливу фруктово-ягідних інгредієнтів на формування структурно-механічних, функціонально-технологічних та фізико-хімічних показників маринованих напівфабрикатів з м'яса дикого кабана, що дозволяє використати отримані результати для прогнозування якості маринованих напівфабрикатів з різним складом фруктово-ягідних маринадів.

Вперше доведено, що використання маринадів на основі ягідно-фруктової сировини позитивно впливає на мікроструктуру, органолептичні та реологічні показники м'яса дикого кабана, забезпечуючи їх стабільність до 5 діб зберігання.

Вперше дано порівняльну оцінку впливу на структурно-механічні показники та обґрунтовано раціональний склад рецептур маринадів на основі фруктово-ягідних компонентів: сушених та подрібнених плодів журавлини, плодів чорної смородини та бальзамічного оцту з різним складом фруктово-ягідної основи для отримання маринованих напівфабрикатів з м'яса дикого кабана, які відповідають сучасним вимогам якості та безпеки харчової продукції.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень науково обґрунтовано і доведено ефективність використання сушених та подрібнених плодів ягід та фруктів, бальзамічного оцту із фруктово-ягідної сировини у технології натуральних маринованих напівфабрикатів з м'яса дикого кабана для отримання продукту з високою біологічною цінністю, поліпшеним жирнокислотним і мінеральним складом.

Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення результатів дисертації полягає в удосконаленні технологій натуральних маринованих напівфабрикатів з м'яса дикого кабана із фруктово-ягідними інгредієнтами.

Авторкою використано наукові розробки на рівні промислового впровадження у виробничих умовах ТОВ «Керрі Україна» (м. Київ), відповідно до результатів якого розроблено технічні умови України ТУ У 10.1-00493706-235:2026 на «Напівфабрикати з м'яса дикого кабана мариновані».

Кім цього результати дисертації впроваджено в освітній процес під час викладання дисциплін «Технологія м'яса та м'ясних продуктів» для здобувачів ОС «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» та «Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі», «Технологія консервування і зберігання м'яса» для здобувачів ОС «Магістр» освітньої програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» на кафедрі технології м'ясних, рибних та морепродуктів у Національному університеті біоресурсів і природокористування України.

Оцінка повноти викладу основних положень дисертації в наукових публікаціях

Основні положення і результати дисертації викладено у 11 публікаціях, з яких 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 7 тез наукових доповідей. Також за результатами дисертаційного дослідження В. К. Кулик розроблено ТУ У 10.1-00493706-235:2026 на «Напівфабрикати з м'яса дикого кабана мариновані».

Особистий внесок здобувачки до всіх наукових публікацій, опублікованих зі співавторами та зарахованих за темою дисертації, є достатнім.

Характеристика основних результатів роботи

Дисертація В. К. Кулик викладена на 192 сторінках основного тексту. Робота містить такі структурні елементи: «Анотація», «Зміст», «Перелік умовних позначень символів та скорочень», «Вступ» та п'ять розділів: «Аналітичний огляд та аналіз наукових літературних джерел», «Об'єкти і методи досліджень», «Дослідження показників якості м'ясної та фруктово-ягідної сировини для виробництва натуральних маринованих напівфабрикатів», «Удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів із фруктово-ягідними інгредієнтами» «Економічне обґрунтування доцільності використання фруктово-ягідних інгредієнтів у технології м'ясних натуральних напівфабрикатів із м'яса дикого кабана», «Висновки». Крім цього містить «Список використаних літературних джерел» в кількості 172 джерел та «Додатки».

Дисертація ілюстрована 54 таблицями, 41 рисунками та доповнена 3 додатками.

У *вступі* (С. 17–24) обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету й завдання дослідження, наведено об'єкт і предмет дослідження, розкрито наукову новизну, практичне значення, а також особистий внесок здобувачки, форми апробації результатів і структуру роботи.

Перший розділ (С. 25–68) містить ґрунтовний аналітичний огляд наукових літературних джерел, зокрема висвітлює сучасний стан і ключові тенденції розвитку

м'ясопереробної галузі України та перспективи її розвитку. У розділі наведено дані щодо особливостей хімічного складу, харчової та біологічної цінності м'яса дикого кабана, характеристики та особливості хімічного складу плодів ягід та фруктів, різних типів бальзамічних оцтів, перспективи використання нетрадиційної сировини у виробництві маринованих напівфабрикатів.

Другий розділ (С. 69–76) описує асортимент використаної сировини та нормативні документи, що регламентують їх якість та безпечність, наведено схему проведення досліджень та умови їх проведення. Представлено методи експериментальних досліджень – органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні, мікробіологічні та статистичної обробки одержаних результатів, математичного моделювання, використання яких забезпечила високу точність і достовірність результатів.

Третій розділ (С. 77–109). Представлено комплексні дослідження м'яса дикого кабана в процесі зберігання до 10 діб, наведено опис технології сушених фруктово-ягідних інгредієнтів та зміна їх фізико-хімічних показників, представлено результати комплексних досліджень органолептичних та фізико-хімічних фруктово-ягідних інгредієнтів. Визначено раціональний час використання фруктово-ягідних інгредієнтів, для забезпечення стабільності їх функціонально-технологічних показників.

У *четвертому розділі* (С. 110–183), найбільшому за обсягом, розроблено рецептури ягідно-фруктових наповнювачів, досліджено зміну якісних показників напівфабрикатів з м'яса дикого, напівфабрикатів маринованих з м'яса дикого кабана з використанням розроблених маринадів на протязі 10 діб зберігання. Визначено зміни в якісних фізико-хімічних, органолептичних функціонально-технологічних, реологічних показників та показників стабільності мікробіологічних показників. Визначено мікроструктурні зміни маринованих напівфабрикатів з м'яса дикого кабана, при використанні розроблених рецептур маринадів. Проведено математичне моделювання якісного стану зразків натуральних маринованих напівфабрикатів з м'яса дикого кабана із фруктово-ягідними інгредієнтами.

У *п'ятому розділі* (С. 184–189) доказано, що удосконалена технологія м'ясних натуральних напівфабрикатів м'яса дикого кабана із фруктово-ягідними інгредієнтами є економічно вигідною і завдяки модернізації виробничого процесу забезпечує суттєве підвищення рентабельності продукції – з 27,5 до 42,8 %.

Висновки (С. 190–192) чітко відповідають меті й завданням дослідження, мають завершений і прикладний характер.

За результатами аналізу структури дисертації відзначаю, що робота містить розділи, передбачені вимогами наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Зокрема, у вступі чітко

сформовано мету і завдання досліджень, об'єкт і предмет досліджень, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувачки, публікації автора. Дисертантом опрацьовано наукові літературні джерела в ретроспективі останніх 5 років, більша частина яких – іноземні, що підвищує цінність наукової праці та доводить актуальність дослідженої теми не лише в Україні, а й у світі в цілому.

У дисертації відсутні порушення академічної доброчесності. При використанні ідей, результатів і текстів інших авторів є посилання на відповідне джерело.

Зауваження і побажання до змісту і оформлення роботи

Дисертація В. К. Кулик виконана на високому науково-методичному рівні, містить інноваційні та інформативні рисунки, має значний обсяг експериментальних матеріалів, які добре інтерпретовані та статистично оброблені, і має важливе практичне спрямування для використання матеріалів у навчальному процесі при викладанні освітніх компонентів, що пов'язані із харчовими технологіями, а саме виготовлення м'ясних продуктів.

Водночас, у роботі наявні окремі недоліки та побажання, які можуть бути враховані автором у подальшій науковій діяльності:

1. Є не повна відповідність кількості заявлених завдань роботи та набагато більшою кількістю проведених досліджень.

2. У завданні передбачено розроблення технологій, хоча реально маємо справу з узагальненням технологічних рішень відповідно до теми дисертації.

3. В анотації дисертації авторка вказує науковців, які займалися обраною тематикою, але у списку наукових літературних джерел їх роботи не представлено.

4. Потребує пояснення, чому при збільшенні значень рН до 6,6 відбувається при зберіганні зниження значень ВЗЗ (С. 90–91). Традиційно в процесі автолізу, навпаки значення ВВЗ збільшується.

5. Більшість графічних залежностей в розділі 3 не параметрована.

6. У дисертації не пояснено, чому при зберіганні проведено дослідження до десятої доби. Хоча для маринованих напівфабрикатів ці терміни можуть бути в більш широкому діапазоні.

7. У дисертації відсутній текстовий опис удосконаленої технологічної схеми маринованих напівфабрикатів, що передбачає операція «формування напівфабрикатів».

8. До профілограм якості (рис. 4.2–4.4) не дано пояснення щодо значних відмінностей між показниками консистенції контролю і дослідних зразків. При цьому дані профілограм дублюються на рис. 4.5.

9. На представлених гістограмах мікроструктури дослідних зразків (рис. 4.13, 4.14) не вказано масштаб збільшення.

10. С. 24, 52, 55, 76, 104, 109, 155, 167, 213 дисертації заповнені менше, ніж на 50 %.

11. У роботі зустрічаються одруківки та не для всіх використаних скорочень використовується традиційна термінологія, зокрема в Переліку умовних позначень символів та скорочень скорочення КРАС розшифровано як «коефіцієнт відмінності амінокислотного скор», хоча загальноприйнятим, з першоджерел, є «критерій розбалансованості амінокислотного складу».

Однак, вказані недоліки і побажання не знижують загального позитивного враження про дисертацію В. К. Кулик.

Відповідність дисертації спеціальності і галузі знань, за якими вона подана до захисту

Зміст дисертації В. К. Кулик на тему: «Удосконалення технології м'ясних натуральних напівфабрикатів із фруктових-ягідними інгредієнтами» повною мірою відповідає предметній області спеціальності й галузі знань, за якою присуджується ступінь доктора філософії.

За своїми актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними результатами, обґрунтованістю, основними положеннями і результатами, опублікованими публікаціями, новизною та практичним значенням 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 Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а її авторка Кулик Вікторія Костянтинівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології».

Офіційний опонент завідувач кафедри технології м'яса та м'ясних продуктів Національного університету харчових технологій, доктор технічних наук, професор Василь ПАСІЧНИЙ