

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
харчових технологій та управління
якістю продукції АПК

_____ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**

«__» _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. завідувача кафедри
кафедри технології м'ясних, рибних
та морепродуктів

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

«__» _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Удосконалення технології м'ясних снєків»

Спеціальність **181«Харчові технології»**

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки
м'яса»

Орієнтація освітньої програми **освітньо-професійна**

Гарант освітньої програми

д. т. н., професор

_____ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи,

к.т.н., доцент

_____ **Валентина ІСРАЕЛЯН**

Виконав

_____ **Віталій ДЕМЧЕНКО**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

Демченку Віталію Миколайовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Удосконалення технології м'ясних снєків», затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» листопада 2024 р. №2093 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру -2025.12.01

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:

дані спеціальної літератури; нормативно-технічні документи; довідники; монографії; періодичні видання; власні дослідження та спостереження. Економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності виробництва м'ясних снєків.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

сучасний стан та тенденції розвитку ринку м'ясних снєків; вплив маринування на якість та безпечність м'ясних снєків; дослідження технологічного процесу виробництва готового продукту; проведення оцінки органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників м'ясних снєків; висновки.

Перелік ілюстрованого матеріалу (таблиці, схеми, графіки тощо):

таблиці, рисунки, графіки

Дата видачі завдання «12» лютого 2025 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Валентина ІСРАЕЛЯН

Завдання прийняв до виконання _____ Віталій ДЕМЧЕНКО

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, списку використаної літератури, який містить 67 джерел. Робота виконана на 63 сторінках і включає в себе 6 рисунків, 12 таблиць.

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Удосконалення технології м'ясних снєків».

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування та удосконалення технології м'ясних снєків шляхом використання фруктово-ягідних соусів.

Розроблено схему досліджень, визначені методи, відповідно до поставлених завдань.

Об'єкт дослідження – технологія м'ясних снєків з використанням фруктово-ягідних соусів.

Предмет дослідження – м'ясні снєки з додаванням сливового та журавлинного соусів.

Досліджено органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, мікробіологічні показники готового продукту.

У розділі охорони праці обґрунтовано вимоги безпеки та санітарно-гігієнічні заходи, необхідні для забезпечення безпечних умов праці й запобігання виробничим ризикам під час виготовлення м'ясних снєків.

Проведено розрахунок економічної ефективності.

Висновок магістерської кваліфікаційної роботи за результатами досліджень носить рекомендаційний характер.

Ключові слова: М'ЯСНІ СНЄКИ; ЯЛОВИЧИНА; МАРИНУВАННЯ; ФРУКТОВО-ЯГІДНІ СОУСИ; СЛИВОВИЙ СОУС; ЖУРАВЛИННИЙ СОУС; РЕЦЕПТУРА; ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1.Сучасний стан та тенденції розвитку ринку м'ясних снєків.....	9
1.2.Роль маринування у виробництві м'ясних снєків.....	12
1.2.1. Вплив маринування на якість та безпечність м'ясних снєків.....	14
1.2.2.Аналіз властивостей рослинних олій в технології м'ясних снєків....	15
1.2.3.Сучасні технології маринування м'яса.....	21
Висновки до розділу 1.....	23
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1. Об'єкт і предмет досліджень	24
2.2. Схема проведення досліджень	24
2.3. Методи дослідження.....	25
2.4. Методи статистичної обробки даних.....	28
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СНЄКІВ.....	29
3.1. Вибір інгредієнтів та їх співвідношення для розроблення рецептури м'ясних снєків.....	29
3.2. Удосконалення технологічного процесу виробництва м'ясних снєків..	31
3.3. Органолептична оцінка досліджуваних м'ясних снєків.....	33
3.4. Дослідження фізико-хімічних показників м'ясних снєків.....	36
3.5. Дослідження функціонально-технологічних м'ясних снєків.....	38
3.6. Мікробіологічні дослідження м'ясних снєків.....	41
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	43
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	46
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	51
Додатки.....	58

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЄС – Європейський Союз

США – Сполучені Штати Америки

ФАО – Продовольча та сільськогосподарська організація

ООН - Організація Об'єднаних Націй

ВООЗ — Всесвітня організація охорони здоров'я.

AW – активність води

ВЗЗ – вологозв'язуюча здатність

ВУЗ – вологоутримуюча здатність

ДСТУ – державний стандарт України

ГОСТ – міжнародний стандарт

ISO - International Organization for Standardization (Міжнародна організація зі стандартизації)

ТУ – технічні умови

КУО- колонієутворюючі одиниці

МНЖК – моно ненасичені жирні кислоти

НАК – незамінні амінокислоти

ПНЖК – полі ненасичені жирні кислоти

КМАФАНМ - кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів

БГКП – бактерії групи кишкових паличок

ВСТУП

Сучасний темп життя супроводжується зростанням попиту на харчові продукти, що поєднують у собі зручність споживання, високу поживну цінність і привабливі смакові характеристики. У цьому контексті м'ясні снеки займають особливу нішу на ринку, демонструючи стійке зростання популярності серед різних вікових категорій населення. Все більше споживачів обирають снеки як швидкий, поживний і зручний перекус упродовж дня, під час подорожей, занять спортом або відпочинку.

Серед усього розмаїття м'ясних снєків особливу увагу привертає продукція на основі високобілкового м'яса, що вирізняється високою дієтичною цінністю, легкістю засвоєння та доступністю сировини. М'ясо яловичини є цінним джерелом повноцінного білка, вітамінів групи В та мінералів, завдяки чому снеки з нього не лише смачні, а й корисні. Важливою складовою вдосконалення якості готової продукції є використання різноманітних маринадів, які збагачують смакову палітру, покращують ніжність м'яса та подовжують термін його зберігання.

Попри зростаючий інтерес до м'ясних снєків із м'яса яловичини, технології їх виробництва потребують подальшого вдосконалення. Існуючі технологічні підходи не завжди оптимальні з погляду ефективного використання сировини, тривалості процесу, стабільності якості продукції та розширення її асортименту відповідно до споживчих запитів.

Актуальність досліджень, спрямованих на вдосконалення технології виробництва м'ясних снєків із м'яса яловичини з використанням різних видів маринадів, визначається низкою чинників:

- Сучасні споживачі надають перевагу швидким, зручним і поживним продуктам, що стимулює активний розвиток сегменту снєків, особливо м'ясних. Розширення асортименту якісних м'ясних снєків із м'яса яловичини є перспективним напрямом харчової промисловості.
- М'ясо має високу біологічну цінність, є джерелом легкозасвоюваного білка, вітамінів і мінералів, тому створення снєків на його основі

сприятиме задоволенню потреб споживачів у здорових і поживних перекусах.

- Процес маринування відіграє ключову роль у формуванні органолептичних властивостей, ніжності, терміну зберігання та безпечності готового продукту. Вивчення впливу різних видів маринадів і їх компонентів дає змогу оптимізувати технологічний процес і поліпшити якість продукції.

Зростаючий інтерес споживачів до нових смакових рішень зумовлює потребу у використанні різних маринадів, що дозволяє створювати широкий асортимент м'ясних снєків з унікальними смаковими характеристиками.

Чинні технології виробництва м'ясних снєків із м'яса яловичини не завжди враховують особливості цієї сировини та потенціал маринадів для досягнення оптимальних показників якості, тому постає необхідність у проведенні наукових досліджень і розробці нових технологічних підходів.

Удосконалення технології виробництва сприятиме підвищенню ефективності виробництва, зменшенню собівартості продукції та розширенню можливостей для вітчизняних виробників на внутрішньому й зовнішньому ринках.

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування та удосконалення технології м'ясних снєків шляхом використання фруктово-ягідних соусів.

Для здійснення поставленої мети були визначені наступні завдання:

- проаналізувати сучасний стан виробництва м'ясних снєків та визначити тенденції розвитку галузі;
- вивчити вплив фруктово-ягідних компонентів на харчову, біологічну та органолептичну цінність м'ясних виробів;
- розробити рецептуру контрольних та дослідних зразків м'ясних снєків;
- провести оцінку органолептичних, функціонально-технологічних та фізико-хімічних показників готової продукції;
- економічно обґрунтувати удосконалення технології м'ясних снєків з

додаванням фруктово-ягідних соусів.

Об'єкт дослідження – технологія м'ясних снєків з використанням фруктово-ягідних соусів.

Предмет дослідження – м'ясні снєки з додаванням сливового та журавлинного соусів.

Методи дослідження. Впродовж реалізації магістерської кваліфікаційної роботи використовували загальні наукові методи досліджень, а саме: органолептичні (зовнішній вигляд, колір, консистенція, текстура, смак, запах); фізико-хімічні (вміст хлориду натрію, масова частка вологи, білку, жиру, золи, показник пластичності, рН, кислотне та пероксидне числа); мікробіологічні (кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерії виду *Escherichia coli*, *Salmonella*); визначення енергетичної цінності; методи планування експерименту і статистичного оброблення даних на основі комп'ютерних технологій.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан та тенденції розвитку ринку м'ясних снєків

За останні роки глобальний ринок м'ясних снєків демонструє стійке зростання: оцінки від різних аналітичних агентств узгоджуються щодо середньорічного темпу зростання на рівні ~4–5% у середньостроковій перспективі, а прогнозовані обсяги ринку до 2030–2035 рр. вказують на істотне зростання від базових показників 2024–2025 рр. Така динаміка зумовлена поєднанням попиту на білкові перекуси, розширенням асортименту та географічною експансією брендів.

Домінуючим форматом залишається сушене м'ясо, яке характеризується довшим терміном придатності та універсальністю у смакових варіаціях; паралельно зростає частка м'ясних стіків і «м'ясних чіпсів». Споживачі віддають перевагу продуктам із високим вмістом білка, низьким вмістом цукру та простими списками інгредієнтів «clean label».

Слід відзначити, що снєки - це доступні натуральні сухі продукти, готові до вживання і розфасовані в індивідуальну упаковку, що дає змогу застосовувати їх у будь-якому місці і в будь-яких умовах. На даний час снєки, без перебільшення, є найбільш популярним видом закусок у всьому світі. Орієнтуючись на збільшення попиту населення на «швидкі закуски», українські харчові підприємства налагодили виготовлення різних категорій снєкової продукції (картопляні, м'ясні та фруктові чіпси, попкорн, солоні горішки, сухарики і т. п.) [1].

Ринок м'ясних снєків структурується за типом продукції, каналами реалізації та географічними регіонами. До типологічних сегментів належать в'ялені вироби, м'ясні палички, ковбасні снєки та інші формати продукції. За каналами збуту ринок поділяється на магазини «біля дому», гіпермаркети й супермаркети, інтернет-роздріб та інші торговельні майданчики. У територіальному розрізі глобальний ринок охоплює Північну Америку, Європу, Азіатсько-Тихоокеанський регіон, Південну Америку, а також країни Близького Сходу й Африки.

Конкурентоспроможність світового ринку забезпечується значною присутністю міжнародних, регіональних та локальних виробників, серед яких Conagra Brands Inc., Hormel Foods Corporation, Link Snacks Inc. та інші компанії. На українському ринку м'ясні снеки є відносно новою категорією, однак вони швидко привернули увагу споживачів завдяки високому вмісту білка та зручності споживання [2].

Широко відомим у світовій практиці є використання біотехнологій під час виготовлення м'ясної продукції, зокрема сиров'ялених і сирокочених м'ясопродуктів.

Актуальність дослідження українського ринку м'ясних снєків визначається стійким зростанням попиту на цю категорію продукції. Популярність таких виробів серед споживачів пояснюється їх поживністю, зручністю та можливістю використання як швидкого перекусу. Традиційно виробники позиціонували м'ясні снеки переважно як «закуси до пива», однак останніми роками простежується тенденція до їх сприйняття як більш «здорової альтернативи» із пониженим вмістом жирів та високою концентрацією білкових речовин [3,4].

Функціонування ринку визначається низкою ключових чинників, серед яких логістичні процеси, забезпеченість якісною сировиною, купівельна спроможність населення, технологічний рівень виробництва, регуляторна політика, темп життя та споживчі вподобання. Разом із тим, значна частка виробників м'ясних снєків продовжує працювати в «тіні», що негативно впливає на прозорість ринку та стримує його розвиток, підсилюючи потребу у посиленні державного контролю за сектором малого бізнесу [5].

Аналіз динаміки ємності ринку м'ясних снєків у 2019–2022 рр. свідчить про загальне зростання цього сегменту наведено на рис 1.1. Водночас приблизно 30 % українського ринку м'ясних і ковбасних виробів перебуває у тіньовому секторі, причому частка може варіюватися залежно від регіону. У 2020 р. на тлі загального скорочення виробництва та ділової активності, спричинених пандемією COVID-19, спостерігалось незначне уповільнення темпів зростання

ринку м'ясних снєків [4,6].

Результати проведеного нами дослідження підтверджують, що питання харчової й біологічної цінності м'ясних снєків є важливим для споживачів. Проте виробники не завжди надають вичерпну інформацію щодо хімічного складу та поживності своїх продуктів, а в окремих випадках такі відомості взагалі відсутні.

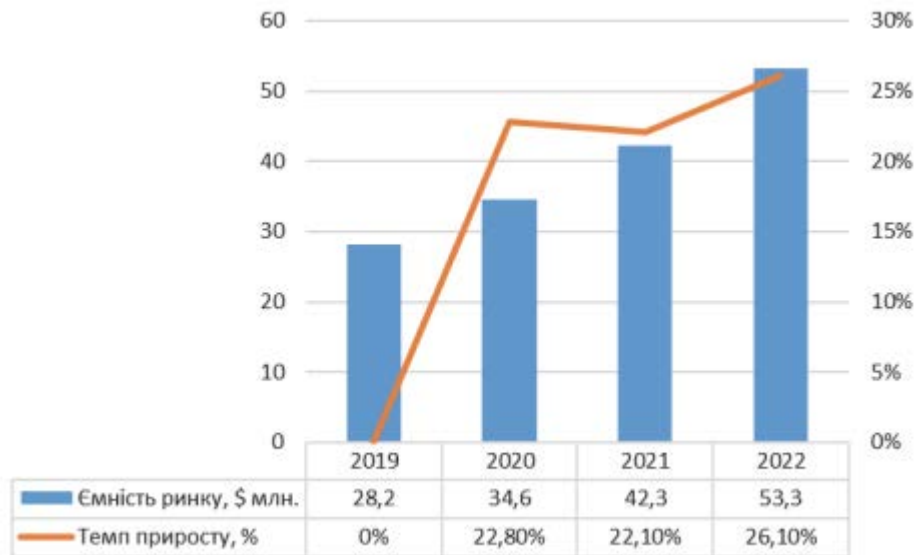


Рис. 1.1. Динаміка ємності ринку м'ясних снєків 2019–2022 рр., млн дол. США

Динаміка ємності ринку м'ясних снєків у 2019–2022 рр., млн дол. США, свідчить про поступове зростання попиту на даний вид продукції. Водночас, асортимент м'ясних снєків на вітчизняному ринку залишається обмеженим і не в повній мірі задовольняє потреби споживачів.

Так, наприклад, снєкова продукція на основі м'яса представлена досить вузьким асортиментом, основний об'єм якого припадає на снєки, виготовлені з цілісних шматочків сушеного або в'яленого м'яса, більшу частину яких складають снєки із курячого м'яса (34 %), зі свинини (22 %), – з яловичини (16 %), – з конини (11 %). Решта представлена такими видами м'яса, як: 8 % – баранина, 6 % – індичина, оленина – 3 % (рис. 1.2) [7].

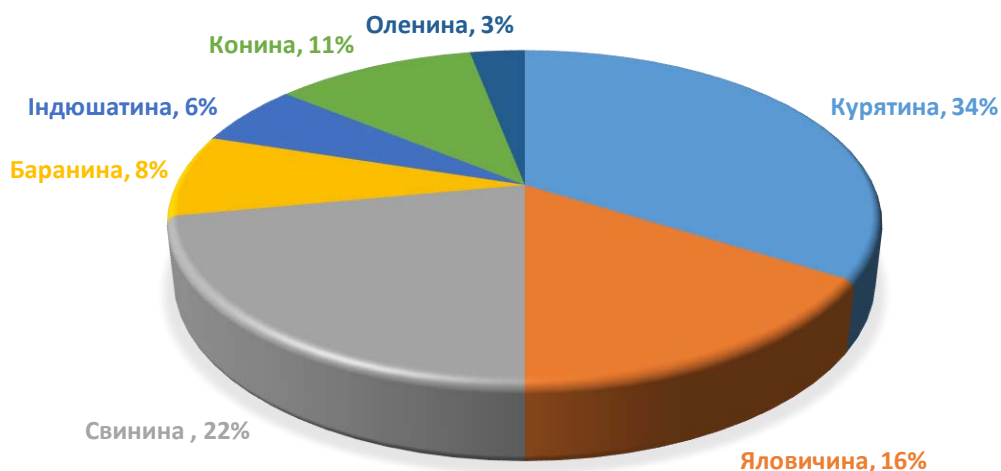


Рис. 1.2. Структура асортименту снекової продукції українських виробників за видом м'яса, %

Результати проведених досліджень свідчать, що частка м'ясних снєків вітчизняного виробництва становить лише близько 18 % від загального обсягу ринку, тоді як імпортована продукція займає переважну частину — близько 82 %.

Серед українських виробників основні позиції належать таким підприємствам: ПП «СВКА МАРКЕТ» (м. Харків), частка якого становить 47 %; ПП «SNACK» (м. Дніпро) — 24 %; а також ТОВ «Драйд Фудз» (ТМ «ОбJerky», м. Київ) — 14 % та ТОВ «Грейт Трейд» (ТМ «Мяско», м. Київ) — 15 % [8].

1.2. Роль маринування у виробництві м'ясних снєків

Маринування є одним із ключових технологічних етапів у виробництві м'ясних снєків, що суттєво впливає на структурно-механічні, сенсорні та мікробіологічні характеристики готового продукту. Основною метою цього процесу є модифікація м'язової тканини шляхом дифузії компонентів маринаду, що забезпечує формування бажаних функціональних властивостей [9].

Розуміння ролі кожного компонента маринаду та його взаємодії з м'ясною сировиною є ключем до виробництва високоякісних та привабливих м'ясних снєків.

У процесі маринування відбувається декілька важливих механізмів. По-перше, компоненти маринаду — органічні кислоти, сіль, цукри, прянощі,

фосфати, ферменти, антиоксиданти — проникають у волокна м'яса і впливають на ступінь гідратації білків, їхню розчинність та здатність утримувати вологу. Це сприяє покращенню ніжності, соковитості та еластичності продукту після термічного або сушильного оброблення. Особливо важливими є сольові компоненти, які активують міофібрилярні білки, формування стабільної структури та рівномірного кольору [10].

По-друге, органічні кислоти (оцтова, молочна, лимонна та ін.) знижують рН м'язової тканини, що призводить до часткового денатурування білків, полегшення проникнення маринаду та формування специфічного смако-ароматичного профілю. Водночас ця кислотність створює несприятливі умови для розвитку патогенної мікрофлори, підвищуючи мікробіологічну безпеку снєків. Антиоксидантні сполуки (екстракти розмарину, амарантове борошно, натуральні поліфеноли) пригнічують окиснення ліпідів та пігментів, що є особливо актуальним для сушених снєків із тривалим терміном зберігання.

По-третє, спеції та ароматичні компоненти маринаду формують сенсорні характеристики продукту. Їхній вплив проявляється не лише у смако-ароматичному профілі, але й у пригніченні окислювальних процесів завдяки наявності природних фенольних сполук [11].

Маринування також відіграє роль у підготовці м'язових тканин до подальшого висушування, смаження чи копчення. За рахунок контрольованої дегідратації та модифікації білкових структур забезпечується рівномірне випаровування вологи, зменшення ризику утворення жорстких зон та досягнення необхідної текстури, характерної для снєкової продукції.

Отже, маринування — це складний багатофункціональний процес, який забезпечує оптимізацію фізико-хімічних властивостей м'ясної сировини, підвищує стабільність продукту, формує смакові характеристики та значною мірою визначає якість готових м'ясних снєків. Розуміння взаємодії окремих компонентів маринаду з м'язовою тканиною є основою для проєктування ефективних технологій та створення конкурентоспроможної продукції.

1.2.1. Вплив маринування на якість та безпечність м'ясних снєків

Маринування є важливим етапом у виробництві м'ясних снєків, що істотно впливає як на їхні якісні характеристики, так і на безпечність для споживача. Цей процес передбачає обробку м'яса спеціальними розчинами, що містять різні інгредієнти, з метою покращення смаку, аромату, текстури та забезпечення мікробіологічної стабільності готового продукту [12].

Процес маринування виконує такі основні функції:

- *Підвищення безпечності продукції.* Використання солі, органічних кислот (оцтової, молочної, лимонної), фосфатів чи інших антимікробних компонентів гальмує розвиток патогенних мікроорганізмів. Зниження рН м'язової тканини та зниження активності води (a_w) створює несприятливе середовище для мікрофлори, що є критично важливим для сушених або в'ялених снєків, які мають тривалий термін зберігання.

- *Формування структури та текстури.* Компоненти маринаду взаємодіють із білками м'язової тканини, сприяючи частковій денатурації та підвищенню здатності білків утримувати воду. Це впливає на ніжність та жувальні властивості продукту. Наприклад, солі та фосфати підвищують екстракцію міофібрилярних білків, що позитивно позначається на структурній стабільності снєків.

- *Покращення сенсорних властивостей.* Маринад забезпечує рівномірне проникнення солі, цукрів, спецій, ферментативних компонентів та ароматизаторів у товщу м'яса. Це підсилює смакову інтенсивність, створює характерний аромат та формує привабливий зовнішній вигляд продукту. У виробництві м'ясних снєків часто використовують поєднання солі, цукру, перцю, паприки, часнику, диму або рідкого димового ароматизатора для досягнення бажаного профілю смаку.

- *Забезпечення рівномірності сушіння.* Маринування сприяє вирівнюванню вологості в товщі м'ясної сировини. Завдяки цьому під час подальшої дегідратації зменшується ризик поверхневого пересушування та утворення твердої кірки, що може перешкоджати випаровуванню вологи з

центральных шарів.

- *Підвищення стабільності під час зберігання.* Антиоксиданти, що можуть бути включені до маринаду (розмарин, токоферолі, екстракти прянощів), знижують інтенсивність окислення ліпідів, що є ключовим фактором збереження аромату та попередження прогіркання. Це особливо важливо для м'ясних снєків із вмістом жиру понад 10 %.

- *Можливість модифікації харчової цінності.* Використання функціональних добавок (рослинні екстракти, амінокислоти, пребіотики, білкові гідролізати) у складі маринаду дозволяє створювати продукти з поліпшеними біологічними та технологічними характеристиками. Технологічні підходи до «здорових маринадів» включають зниження вмісту солі, заміну цукру натуральними підсолоджувачами, застосування натуральних антиоксидантів.

Таким чином, маринування є невід'ємним технологічним процесом у виробництві якісних та безпечних м'ясних снєків. Воно не лише покращує органолептичні властивості готового продукту, але й забезпечує його мікробіологічну стабільність та знижує ризики, пов'язані з утворенням шкідливих речовин. Ретельний вибір інгредієнтів маринаду та дотримання технологічних параметрів є ключовими факторами для отримання високоякісних та безпечних м'ясних снєків, що відповідають вимогам споживачів [13,14].

1.2.2. Аналіз властивостей рослинних олій в технології м'ясних снєків

Рослинні олії належать до найбільш калорійних харчових продуктів, вміст енергії яких у 100 г може досягати близько 900 ккал. Водночас вони відносяться до категорії корисних дієтичних продуктів, здатних не лише підвищувати смакові якості страв, але й сприяти зміцненню здоров'я людини [15].

Виробництво олійної сировини охоплює більшість країн світу, причому кожна держава має власну традиційну олійну культуру. В Україні основним джерелом олії є соняшник, проте останніми роками значного поширення набуває ріпак. У Великій Британії та Індії популярний ріпак, у Канаді — льон олійний, в Азії та Африці — арахіс, у США — соя. Найбільші світові посівні площі займають соя, арахіс, ріпак, льон олійний, соняшник і кунжут. Загальна площа

посівів олійних культур у світі перевищує 100 млн га, при цьому виробництво олії становить близько 70 млн т. Серед європейських країн Україна посідає одне з провідних місць за обсягом виробництва олії. Загальна площа посівів олійних культур в Україні становить приблизно 1,8 млн га, з яких близько 96 % займає соняшник. Значно менше вирощують ріпак озимий, мак олійний, рицину, рижій ярий, льон олійний та інші культури.

Кожна рослинна олія має специфічний склад і властивості. Жири, що містяться в оліях, є необхідним компонентом збалансованого раціону. Проблемою для України залишається незбалансоване споживання жирів населенням: надмірне вживання жирів із високим вмістом ω -6 (соняшникова, оливкова, кукурудзяна олії) та недостатнє споживання продуктів, багатих на ω -3 (ляна, ріпакова олії). Рекомендована норма для підтримки здоров'я становить 15–20 г ω -6 та 0,8–1,4 г ω -3 на 100 г жиру [16,17].

За даними ВООЗ, на частку дієтичних жирів має припадати 15–30 % добової енергії, необхідної для нормального функціонування організму. Зокрема, 10 % — насичені жирні кислоти (НЖК), 6–10 % — поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК: ω -6 — 5–8 %, ω -3 — 1–2 %), 10–15 % — мононенасичені жирні кислоти (МНЖК), і менше 1 % — транс-ізомери жирних кислот.

Рослинні олії, використовувані в маринадах м'ясних снєків, можуть значно впливати на якість продукту завдяки своєму жирнокислотному складу. Зокрема, у дослідженні вітчизняних науковців проаналізовано купажі рафінованих олій (соняшникова, ріпакова, оливкова) і встановлено, що співвідношення ω -6 до ω -3 жирних кислот (наприклад, у купажах) є критичним для стабільності олії та її окислювальної поведінки [18,20].

Такий підхід дозволяє не лише створювати маринади з хорошими технологічними властивостями, а й збагачувати м'ясні снєки необхідними ПНЖК (поліненасиченими жирними кислотами), що підвищує функціональну харчову цінність продукту.

Стабільність рослинної олії під час зберігання та теплової обробки є ключовим фактором для збереження смакових, ароматичних та поживних

властивостей м'ясних снєків. Олії з високим вмістом ПНЖК більш схильні до окислення через наявність подвійних зв'язків [21,22].

Включення природних антиоксидантів у маринад знижує ризики окислення ліпідів та білків, підвищуючи стабільність продукту під час зберігання. Використання рослинних олій у маринаді сприяє поліпшенню технологічних властивостей м'ясної системи. Олії можуть підвищувати вологозв'язуючу здатність м'ясного напівфабрикату. У контексті снєків це важливо для того, щоб під час дегідратації (висушування) частина вологи залишалася всередині, підтримуючи бажану м'якість і текстуру. Комбінування м'ясної сировини з рослинними інгредієнтами (включно з порошками рослинних компонентів) дозволяє моделювати текстуру та соковитість продукту [23].

Доведено, що для нормального функціонування організму людини найціннішими є довголанцюгові поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), які не синтезуються в організмі і надходять виключно з харчових продуктів. Особливе значення має оптимальне співвідношення ω -6 до ω -3, яке для здорової людини рекомендовано підтримувати на рівні приблизно 10:1.

Такі ПНЖК беруть участь у регуляції важливих фізіологічних процесів та сприяють профілактиці атеросклерозу — основного чинника розвитку серцево-судинних захворювань та порушень мозкового кровообігу [24].

Соняшникова олія. Соняшникова олія є однією з найпоширеніших рослинних олій у харчовій промисловості завдяки високому вмісту ненасичених жирних кислот, особливо лінолевої кислоти (ω -6), яка є важливою для нормального функціонування організму людини. Вона також містить значну кількість вітаміну Е (токоферолів), які виконують роль природних антиоксидантів, захищаючи клітини від окислювального стресу та запобігаючи передчасному старінню тканин. З точки зору харчової цінності, соняшникова олія сприяє [25, 26]:

- підтримці нормального рівня холестерину та профілактиці атеросклерозу;
- покращенню метаболічних процесів та функцій серцево-судинної системи;

- забезпеченню організму поліненасиченими жирними кислотами, які не синтезуються ендогенно і надходять тільки з їжею;
- підвищенню біодоступності жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К) у продуктах харчування.

У технології м'ясних продуктів соняшникова олія застосовується як компонент маринадів та купажів, що підвищує вологозв'язувальну здатність м'ясної системи, покращує текстуру і стабільність продукту під час зберігання, а також сприяє збереженню органолептичних властивостей [27,28].

Проте слід враховувати, що надмірне споживання олії з високим вмістом ω -6 без достатньої кількості ω -3 може сприяти запальним процесам в організмі, тому важливо підтримувати баланс поліненасичених жирних кислот у раціоні.

Ріпакова олія. Ріпакова олія є однією з найбільш збалансованих рослинних олій за жирнокислотним складом, що визначає її високу харчову цінність та функціональні властивості. Вона характеризується низьким вмістом насичених жирних кислот (приблизно 6–7 %) та оптимальним співвідношенням мононенасичених та поліненасичених жирних кислот, зокрема високим рівнем α -ліноленової кислоти (ω -3) — до 10–12 %. Саме це робить ріпакову олію однією з найкорисніших серед доступних рослинних жирів.

Сучасні дані вказують, що регулярне включення ріпакової олії до харчового раціону сприяє:

- зниженню загального та “поганого” холестерину (LDL);
- зменшенню ризику серцево-судинних захворювань;
- нормалізації ліпідного профілю крові;
- профілактиці запальних процесів завдяки збалансованому співвідношенню ω -6: ω -3.

У технології м'ясних снєків ріпакова олія демонструє високу окислювальну стабільність, що є критично важливим для тривалого зберігання продукту. Вона покращує соковитість, знижує втрати вологи під час сушіння, сприяє рівномірному розподілу жиророзчинних ароматичних компонентів у маринадах.

Оливкова олія. Оливкова олія традиційно вважається одним із найцінніших харчових жирів завдяки високому вмісту мононенасиченої олеїнової кислоти (ω -9) — понад 70 %. Ця кислота забезпечує кардіопротекторний ефект, позитивно впливає на ліпідний обмін та сприяє зниженню ризику розвитку атеросклерозу.

Оливкова олія містить природні антиоксиданти — поліфеноли та токофероли, що гальмують процеси перекисного окислення ліпідів та підвищують стабільність продуктів харчування, у тому числі м'ясних снєків [29].

Її основні біологічні переваги включають:

- антиоксидантний та протизапальний ефекти;
- підтримку здоров'я серцево-судинної системи;
- покращення функції клітинних мембран;
- високу біодоступність вітаміну Е.

У виробництві м'ясних снєків оливкова олія використовується переважно у формуванні маринадів преміального сегменту, де вона сприяє розвитку благородного аромату, покращенню м'якості м'язових волокон, підвищенню стабільності ліпідів під час теплової обробки чи сушіння [30].

Кукурудзяна олія. Кукурудзяна олія характеризується високим вмістом лінолевої кислоти (ω -6) — до 55–60 %, та є значущим джерелом токоферолів, зокрема γ -токоферолу, який проявляє виражену антиоксидантну активність.

З точки зору харчової цінності, кукурудзяна олія [31]:

- ефективно знижує рівень холестерину завдяки вмісту фітостеролів;
- проявляє антиоксидантні властивості та захищає клітини від перекисного ураження;
- сприяє нормалізації ліпідного обміну та профілактиці серцево-судинних захворювань;
- підвищує засвоюваність жиророзчинних нутрієнтів.

У технології м'ясних снєків кукурудзяна олія використовується як стабілізатор та джерело ліпідів із високою антиоксидантною активністю. Її застосування дозволяє покращити окислювальну стійкість жирової фракції м'ясних снєків, а також сприяє формуванню приємного, м'якого смако-

ароматичного профілю продукту. Завдяки невисокій в'язкості олія добре дифундує у м'язову тканину під час маринування, що покращує соковитість та текстурні характеристики готових снєків [32].

Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика рослинних олій

Показник	Соняшникова олія	Кукурудзяна олія	Ріпакова олія	Оливкова олія
Основні жирні кислоти	Високий вміст лінолевої кислоти (ω -6)	Високий вміст лінолевої кислоти + значна частка олеїнової	Високий вміст олеїнової кислоти та α -лінолевої (ω -3)	Переважає олеїнова кислота (ω -9)
Співвідношення ω -6/ ω -3	Дуже високе (\approx 120:1)	Високе (\approx 60:1)	Оптимальне (\approx 2:1)	Низьке (\approx 10:1)
Окислювальна стабільність	Низька (швидко окислюється)	Середня (завдяки токоферолам)	Висока	Висока
Вміст природних антиоксидантів	Низький	Високий вміст токоферолів (особливо γ -токоферолу)	Помірний	Високий вміст поліфенолів
Точка диму	225–232 °C	230–238 °C	200–230 °C	190–220 °C
Переваги для м'ясних снєків	Покращує соковитість і текстуру; проста доступність	Підвищує окислювальну стабільність маринадів	Оптимізує функціональні властивості, покращує профіль ПНЖК	Сприяє формуванню стійкого аромату і має високу антиоксидантну активність
Недоліки	Висока схильність до окислення	Висока частка ω -6	Складніша сумісність із деякими маринадами	Вища ціна, може змінювати смак м'яса

Порівняльний аналіз показує, що кожна рослинна олія має власні функціонально-технологічні переваги та обмеження у виробництві м'ясних снєків. Соняшникова та кукурудзяна олії характеризуються високим вмістом поліненасичених жирних кислот, але їх окислювальна нестабільність потребує використання антиоксидантів [33]. Ріпакова олія є найбільш збалансованою за жирнокислотним складом, тому забезпечує кращі харчові та функціональні властивості маринадів. Оливкова олія вирізняється високим вмістом антиоксидантів і стійкістю до окислення, однак її використання може бути

обмежене органолептичним впливом та вартістю. Таким чином, оптимальний вибір олії для м'ясних снєків залежить від бажаних технологічних параметрів, цільового харчового профілю та економічних чинників [34].

1.2.3. Сучасні технології маринування м'яса

Сучасні технології маринування м'яса характеризуються високим рівнем інноваційності та спрямовані на інтенсифікацію процесів дифузії, покращення структурно-механічних властивостей сировини, підвищення мікробіологічної стабільності та формування бажаних органолептичних характеристик готової продукції. На відміну від традиційного маринування шляхом статичного витримання у розчині, сучасні методи забезпечують глибше та рівномірніше проникнення маринадних компонентів у тканини, скорочення тривалості обробки та підвищення виходу продукту [35].

Однією з найбільш ефективних технологій є вакуумне тумблювання, що забезпечує розкриття м'язових волокон завдяки поєднанню вакууму та механічної дії. В умовах зниженого тиску з м'язової тканини видаляється повітря, що підсилює капілярне поглинання маринаду. Механічний вплив сприяє частковій дезорганізації білкових структур, збільшенню водозв'язувальної здатності та формуванню однорідної текстури. Таке маринування широко застосовується у виробництві м'ясних снєків, де критичною є рівномірність проникнення маринаду та стабільність структури [36,37].

Ін'єктування маринаду під тиском є ще однією високоефективною технологією, яка забезпечує швидке та точне дозування маринадного розчину безпосередньо у внутрішні шари м'яса. Цей метод дозволяє значно скоротити тривалість маринування та забезпечити рівномірний розподіл функціональних інгредієнтів у масиві тканини. Ін'єктування особливо ефективно для твердих та великих за розміром шматків м'яса, а також для сировини зі зниженою природною здатністю до поглинання рідини [38].

Перспективною технологією є імпульсне вакуумування, що передбачає циклічну зміну вакууму та атмосферного тиску. Коливання тиску призводять до ритмічної деформації тканин, сприяючи глибшому проникненню маринаду.

Такий метод характеризується значним скороченням часу обробки та підвищенням рівня екстрагування смакоутворювальних компонентів у глибину м'язової структури.

Застосування ультразвуку у процесі маринування базується на явищі кавітації, що спричиняє утворення мікроканалів у тканинах та інтенсифікує дифузійні процеси. Ультразвукове маринування дозволяє суттєво зменшити тривалість технологічного процесу, забезпечити більш рівномірне проникнення інгредієнтів та покращити текстурні властивості м'яса. Цей метод поступово впроваджується у виробництво преміальних м'ясних снєків, де важливими є контрольованість процесу та висока якість готового продукту [39, 40].

Інноваційним підходом є мікрокапсулювання інгредієнтів маринаду. Завдяки захисній оболонці активні речовини (антиоксиданти, спеції, ароматичні сполуки) вивільняються поступово, що дозволяє зберегти їхню активність, запобігти окисленню та забезпечити стабільні смакові характеристики протягом терміну зберігання. Технологія є перспективною для створення снєків з пролонгованим ароматом і підвищеною функціональністю [41, 42].

У межах сучасних досліджень також розвивається технологія електростатичного маринування, що ґрунтується на застосуванні електростатичного поля для підвищення адгезії маринадного розчину до поверхні та потенційного стимулювання його проникнення у тканини. Хоча метод перебуває на стадії наукового опрацювання, він демонструє перспективність щодо скорочення тривалості маринування та покращення розподілу компонентів [43].

Таким чином, сучасні технології маринування спрямовані на інтенсифікацію процесу, підвищення ефективності проникнення інгредієнтів та забезпечення високої якості м'ясних продуктів. Вони відіграють важливу роль у виробництві м'ясних снєків, де ключовими є смак, текстура, стабільність та безпечність продукту.

Висновки до розділу 1.

Аналіз сучасних джерел підтверджує, що ринок м'ясних снєків в Україні та світі демонструє стійку тенденцію зростання, що зумовлено зміною споживчих уподобань, підвищенням інтересу до функціональних продуктів та збільшенням попиту на зручні та поживні перекуси. Популярність м'ясних снєків пов'язана з їх високим вмістом білка, можливістю використання як перекусу та перспективами позиціонування продукту як «здорового» варіанту харчування. Водночас розвиток ринку ускладнюється високим рівнем тіньового виробництва та нестачею повної інформації щодо харчової цінності продукту, що вимагає подальшого регуляторного та технологічного вдосконалення.

Маринування є ключовим технологічним етапом у виробництві м'ясних снєків, оскільки воно значно впливає на сенсорні, структурно-механічні та мікробіологічні властивості готового продукту. Сучасні дослідження показують, що правильний підбір складу маринаду, включно з використанням рослинних олій, дозволяє не лише покращити органолептичні характеристики та текстуру продукту, а й підвищити його функціональну та харчову цінність. Особлива увага приділяється жирнокислотному складу олій, адже баланс ω -6/ ω -3 поліненасичених жирних кислот впливає на стабільність та окислювальну стійкість продукту, що безпосередньо пов'язано з його безпечністю та тривалістю зберігання.

Таким чином, огляд літератури підкреслює комплексний характер сучасних досліджень у сфері виробництва м'ясних снєків: поєднання ринкових тенденцій, технологічних інновацій та науково обґрунтованого використання функціональних інгредієнтів забезпечує можливість створення конкурентоспроможної та безпечної продукції з високими органолептичними та харчовими характеристиками.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

При виконанні магістерської кваліфікаційної роботи експериментальні дослідження проводили в умовах науково-дослідній лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України та в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК (сmt. Чабани).

Літературний огляд було підготовлено за використанням бібліотечного фонду НУБіП України, бібліотеки ім. Вернадського та інформації розміщеної в Інтернет мережі.

2.1. Об'єкт і предмет дослідження

Відповідно до сформульованої мети й завдань дослідження, а також на основі аналізу патентних і науково-інформаційних джерел, було визначено об'єкт та предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – технологія м'ясних снєків з використанням фруктово-ягідних соусів.

Предмет дослідження – м'ясні снєки з додаванням сливового та журавлинного соусів.

Сировина та матеріали, які були використані під час проведення досліджень відповідали показникам безпечності та якості згідно з чинною нормативною документацією України.

2.2. Схема проведення досліджень

У відповідності визначеній меті та поставленим завданням була розроблена схема проведення експериментальних досліджень, яка представлена на рис. 2.1



Рис. 2.1. Схема проведення експериментальних досліджень

2.3. Методи дослідження

Експериментальні дослідження проводили з використанням сучасних стандартних і загальноприйнятих методів фізико-хімічних, функціонально-технологічних, мікробіологічних, органолептичних досліджень, математичного моделювання статичної обробки результатів досліджень.

Підготовку проб досліджуваних зразків для органолептичних, функціонально-технологічних, фізико-хімічних і мікробіологічних досліджень здійснювали за ДСТУ 7963:2015 [45], відбір проб проводили відповідно до ДСТУ 7992:2015 [46].

Прийняті в роботі показники на різних етапах дослідження визначали наступними методиками:

1. Водневий показник (рН) – потенціометричним методом згідно з ДСТУ ISO 2917 – 2001 [47];

2. Масову частку води визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси за температури 100-105 ° С за ДСТУ ISO 1442:2005 [49];

3. Здатність до зв'язування води визначали у трьох паралельних визначеннях методом пресування досліджуваної проби масою 0,3 г вантажем масою в 1 кг, сорбції виділеної під тиском води фільтрувальним папером і визначенні кількості відділеної води за площею вологої плями на фільтрувальному папері за методикою [48].

Вміст зв'язаної води розраховують за допомогою формул:

$$x_1 = \frac{(a-8,4 \times b)}{m} \times 100, \quad (2.1)$$

$$x_2 = \frac{(a-8,4 \times b)}{a} \times 100 \quad (2.2)$$

де x_1 – вміст зв'язаної води, % до маси;

x_2 – вміст зв'язаної води, % до загальної води;

a – загальний вміст води в наважці, см²;

b – площа вологої плями, см²;

m – маса наважки м'яса, мг;

4. Показник пластичності визначали за методом пресування проби після визначення її здатності до втримування води. Для обчислення використовували площу вологої плями, що була залишена дослідним зразком на фільтрувальному папері (внутрішня пляма) [48].

Показник пластичності розраховували за формулою:

$$P = \frac{V_f \times 10^6}{m_0} \quad (2.4)$$

де P – пластичність, см²/кг;

V_f - площа вологої плями від наважки, см²;

m_0 - маса наважки, мг;

10^6 – показник для переведення мг у кг.

5. Масову частку золи визначали ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі 500-600 °С за ДСТУ ISO 936:2008 [50];

6. Масову частку кухонної солі визначали титруванням іону Cl^- у водяній витяжці із продуктів азотнокислим сріблом за ДСТУ ISO 1841-2:2004 [51];

7. Масову частку білка визначали за ДСТУ ISO 937:2005 за ознакою масової частки загального азоту за методом Кьельдаля [52];

8. Масову частку загального вмісту жиру визначали методом Сокслета, який полягає у вилученні жиру із зразка розчинником, висушуванням зразка, зважуванням та за різницею між зважуванням до і після екстракції згідно ДСТУ 8380:2015 [53];

9. Якість м'ясних снєків оцінювали на основі результатів органолептичної оцінки дегустації готових виробів. Органолептичні показники м'ясних снєків напівфабрикатів визначали відповідно до стандарту ДСТУ 4823.2:2007 «Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості» [54]. Органолептичні показники у експериментальних зразках оцінювали профільним методом з використанням п'ятибальної шкали і графічно зображували у вигляді профілограм.

10. Визначення кислотного, перекисного чисел виконували за стандартними методиками згідно ДСТУ EN ISO 660:2019 [56].

11. Енергетичну цінність готових виробів визначали розрахунковим методом приймаючи енергетичну цінність 1 г білку – 4,0 ккал, 1 г жиру – 9,0 ккал, 1 г вуглеводів – 4,0 ккал.

12. Втрати при термообробці, %, вираховували за формулою:

$$X = (M_1 - M_2) / M_1 \times 100, \quad (2.5)$$

де а – маса напівфабрикату до термічної обробки, г;

б – маса готового продукту після термічної обробки, г.

Вихід готового продукту розраховували за формулою:

$$B = (A/C) \times 100, \quad (2.6)$$

де А – маса готового продукту після термообробки, г;

С – маса напівфабрикату до термообробки, г.

13. Відбір та підготовку проб для визначення мікробіологічних

показників здійснювали за ДСТУ 8051:2015 [57]. Визначення мікробіологічних змін сировини і готової продукції оцінювали за: кількістю мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) у відповідності з ДСТУ 8446:2015 [58], бактерій групи кишкової палички (БГКП) (коліформи) згідно з ДСТУ ГОСТ 30726-2002 [59], патогенних мікроорганізмів, у т.ч. роду Сальмонела у відповідності з ДСТУ EN 12824:2004 [60].

Вірогідність результатів експериментальних досліджень забезпечувалася триразовою повторністю визначень.

Комп'ютерне моделювання, обробку даних і побудову графіків проводили за допомогою Microsoft Excel для Windows 2010.

2.4. Методи статистичної обробки даних

Математичне узагальнення результатів досліджень виконували за методами математичної статистики даних з використанням комп'ютерної техніки та інформаційних технологій [61] в редакторі Microsoft Excel, STATISTICA. Для отримання достовірних експериментальних даних досліджування проводили за допомогою Ст'юдента за довірчої ймовірності $\leq 0,03$ за кількості паралельних визначень не менше 3.

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СНЕКІВ

3.1. Вибір інгредієнтів та їх співвідношення для розроблення рецептури м'ясних снєків

Розроблення нових видів м'ясних снєків є актуальним завданням сучасної харчової промисловості, особливо в умовах підвищеного попиту на продукти з покращеними сенсорними характеристиками та потенційно підвищеною харчовою цінністю. Формування рецептури м'ясних снєків потребує науково обґрунтованого підходу до вибору інгредієнтів, оскільки їхній вміст та функціонально-технологічні властивості визначають якість, структурно-механічні параметри й органолептичний профіль кінцевого продукту.

У даному дослідженні в якості м'ясної сировини використано яловичину вищого сорту, яка характеризується високим вмістом білка, низьким вмістом жиру. Це робить її ідеальною базою для створення низькокалорійного, поживного продукту та дозволяє отримати продукт із вираженими смаковими характеристиками, щільною та рівномірною текстурою, а також оптимальною поживною цінністю для категорії м'ясних снєків.

Особливу увагу у формуванні рецептури приділено застосуванню сливового та журавлинного соусів як інгредієнтів рослинного походження, що виконують одночасно технологічну й органолептичну функції. Завдяки високому вмісту органічних кислот, природних ароматичних речовин та біологічно активних компонентів, ці соуси сприяють формуванню характерного смаку й аромату продукту, покращують його колірну стабільність і можуть позитивно впливати на антиоксидантні властивості.

Журавлинний соус містить природні фенольні речовини, які здатні покращувати окиснювальну стабільність жирових компонентів, тоді як сливовий соус забезпечує м'якший фруктовий-карамельний профіль, що гармонійно поєднується з яловичиною та підсилює її смакову виразність.

Оптимальне співвідношення інгредієнтів визначали експериментально. Рецептуру м'ясних снєків наведено у таблиці 3.1. Варіанти дослідних зразків відрізнялися типом доданого соусу — сливового або журавлинного — що

дозволило оцінити вплив різних рослинних смакових компонентів на органолептичні й фізико-хімічні характеристики готових снєків.

Таблиця 3.1.

Рецептура досліджуваних зразків м'ясних снєків

Інгредієнт	Склад на 100 г готового продукту, %		
	Зразок		
	Контрольний	Дослідний 1 (зі сливовим соусом)	Дослідний 2 (з журавлинним соусом)
Яловичина	91	88,4	88,4
Сіль	1,7	1,5	1,5
Оливкова олія	2,0	-	-
Чорний перець	0,2	0,1	0,1
Часник сушений	0,1	-	-
Соевий соус	5	-	-
Сливовий соус	-	10	-
Журавлинний соус	-	-	10

Використання цих інгредієнтів забезпечило не лише збагачення продукту природними органічними кислотами, фенольними сполуками та антиоксидантами, а й формування різних смако-ароматичних відтінків.

Рецептуру фруктово-ягідних соусів, що застосовувалися для приготування дослідних зразків м'ясних снєків, наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Рецептура фруктово-ягідних соусів, що застосовувалися для приготування дослідних зразків м'ясних снєків, г на 100 мл соусу

Інгредієнт	Сливовий соус	Журавлинний соус
Сливи	72	-
Журавлина	-	72
Мед	10	10
Імбир мелений	3	3
Соевий соус	5	5
Вода	10	10

Основні інгредієнти соусів – сливи та журавлина – виконують функцію формування природного смакового профілю та консистенції. Сливи забезпечують м'який солодко-кислий смак і підвищену в'язкість завдяки високому вмісту пектинових речовин. Журавлина відзначається інтенсивною кислотністю та високою концентрацією антиоксидантів, що підвищує функціональну цінність готового продукту.

Мед або цукор застосовуються як коректори смаку, створюючи баланс між кислотністю основної сировини та загальною солодкістю соусу. Використання меду додатково збагачує рецептуру біологічно активними сполуками, що може підвищувати антиоксидантний потенціал.

Імбир мелений виконує роль ароматизатора та джерела гінгеролу — біоактивної сполуки з антиоксидантними й антимікробними властивостями. Його введення сприяє посиленню смаку та підвищенню стабільності соусу.

Соевий соус формує смако-ароматичну виразність, забезпечує помірний солевий баланс, що позитивно впливає на загальну сенсорну привабливість м'ясних снєків.

Вода використовується як технологічний компонент для регулювання консистенції та забезпечення рівномірного змішування інгредієнтів у процесі теплової обробки.

3.2. Удосконалення технологічного процесу виробництва м'ясних снєків

Технологічний процес виготовлення м'ясних снєків передбачав використання підмороженої яловичини, яку нарізали поперек м'язових волокон на слайси товщиною 3 мм. Підготовлену сировину витримували у попередньо виготовленому маринаді протягом 12 год за температури 4 ± 2 °С, що забезпечувало рівномірне проникнення маринадних компонентів та формування заданих органолептичних характеристик.

Після завершення маринування слайси рівномірно розміщували на решітчастих листах та піддавали дегідратації у сушильному апараті, нагрітому до 70 °С, протягом 5 год, що давало змогу досягти необхідної вологості й стабільної структури продукту.

Вдосконалення технології полягало у введенні етапу часткового нанесення фруктового соусу (сливового або журавлинного) за 30 хв до завершення сушіння. Такий технологічний прийом забезпечував формування глазурованої поверхні, сприяв кращому закріпленню смако-ароматичних компонентів та створював характерний карамелізований шар, що підвищував сенсорну привабливість готового продукту.

Після дегідратації м'ясні снеки охолоджували до температури, безпечної для пакування, та фасували із застосуванням вакуумування, що забезпечувало подовження терміну зберігання шляхом зниження окисних та мікробіологічних процесів.

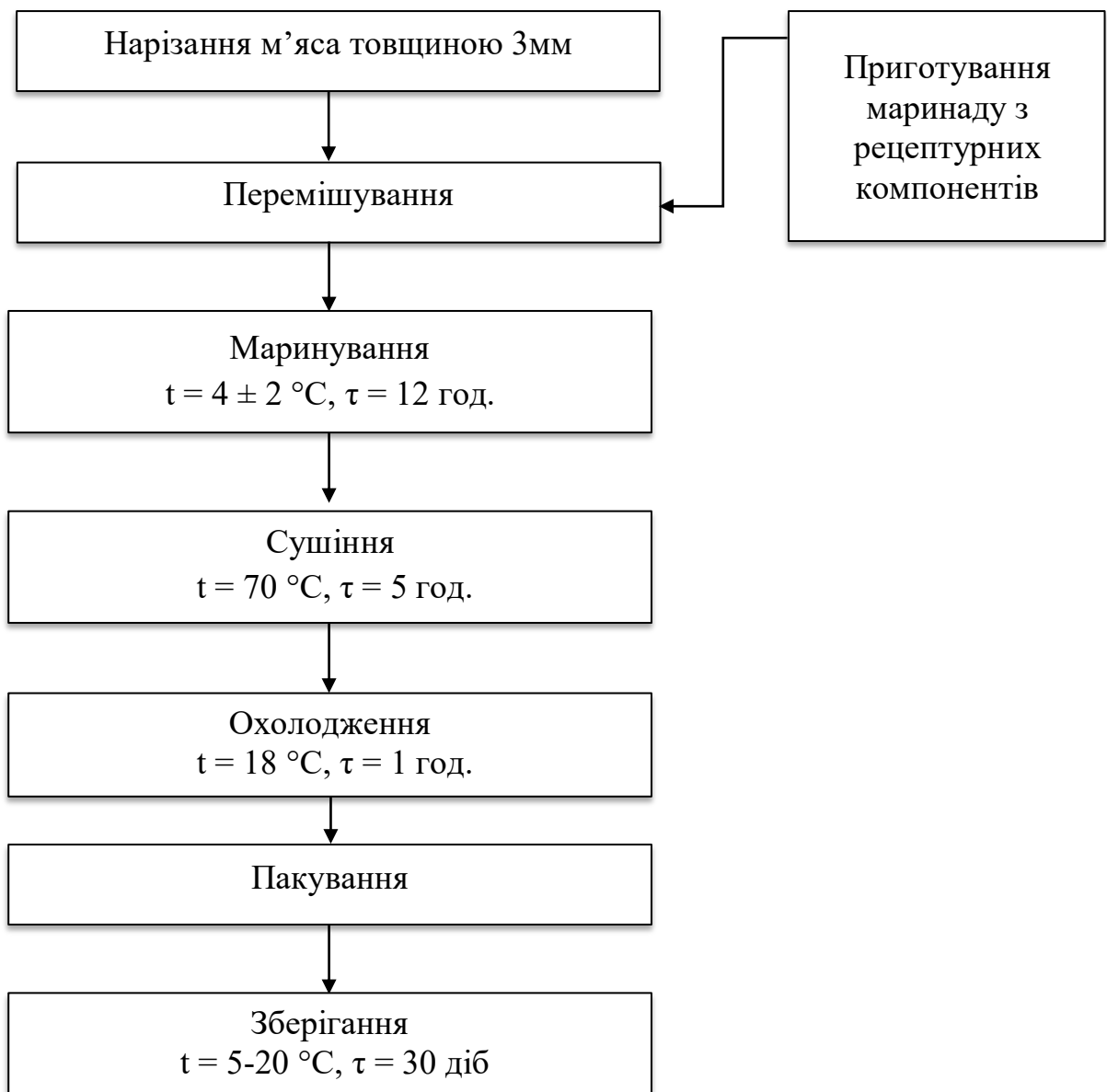


Рис. 3.1. Технологічна схема виготовлення м'ясних снеків

3.3. Органолептична оцінка досліджуваних м'ясних снєків

Згідно з загальноприйнятою методикою, якісні показники м'ясних снєків оцінюють на основі результатів органолептичного дослідження, що включає аналіз зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку та консистенції, а також сенсорної дегустації готового продукту. Оцінка проводиться з урахуванням рецептурних особливостей, включаючи наявність фруктових соусів, та даних про склад, що дозволяє визначити збалансованість смаку, текстури та харчову цінність виробу. Такий підхід забезпечує комплексну характеристику споживчих властивостей снєків і дозволяє об'єктивно порівнювати різні рецептурні варіанти. Результати органолептичної оцінки показників якості м'ясних снєків наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Органолептичні показники дослідних зразків м'ясних снєків

Показник	Контрольний	Дослідний 1	Дослідний 2
Зовнішній вигляд	Сухі рівномірні слайси, однорідна поверхня	Легке глазурування, темніший колір через сливовий соус	Однорідні слайси з вираженим ягідним відтінком поверхні
Колір	Темно-червоний	Темно-коричневий, рівномірний	Темно-рубіновий
Запах	Виражений м'ясний аромат	Приємний м'ясний з фруктовими нотами	М'ясний аромат з яскравим ягідним ароматом, найбільш інтенсивний і гармонійний
Смак	Насичений, типовий для сушених м'ясних продуктів	М'який, солодко-кислий, з виразними сливовими нотами	Гармонійний, збалансований кисло-солодкий
Консистенція	Пружна, добре висушена	Деяко м'якша завдяки пектиновим речовинам слив	Найбільш приємна: щільна, але легко розжовується, з оптимальною ніжністю

Органолептична оцінка досліджуваних м'ясних снєків показала, що введення фруктових соусів суттєво впливає на сенсорні характеристики готового продукту. Контрольний зразок характеризувався типовими ознаками сушеного м'яса з традиційним смаковим профілем та достатньою пружністю.

Дослідний зразок зі сливовим соусом мав більш м'який солодко-кислий смак і темніший колір, що зумовлено природним вмістом пектину та фенольних сполук у сливах. Запах та консистенція були м'якішими порівняно з контролем, однак не завжди гармонійно поєднувалися з базовим м'ясним смаком.

Найвищу дегустаційну оцінку отримав дослідний зразок із журавлинним соусом, що відзначався оптимальним балансом кислотності та солодкості, інтенсивнішим ароматичним профілем і найбільш приємною консистенцією. Високий вміст органічних кислот та антиоксидантів журавлини сприяв формуванню яскравого смако-ароматичного комплексу, який був найкраще сприйнятий дегустаційною комісією.

На основі органолептичної характеристики готових виробів було проведено дегустаційну оцінку якості приготовлених посічених напівфабрикатів за 5-бальною шкалою. Оцінювали за показниками: зовнішній вигляд, смак, запах, колір, консистенція.

Згідно з результатами проведеної дегустації було побудовано профілографу готових продуктів, які представлені на рис. 3.2.

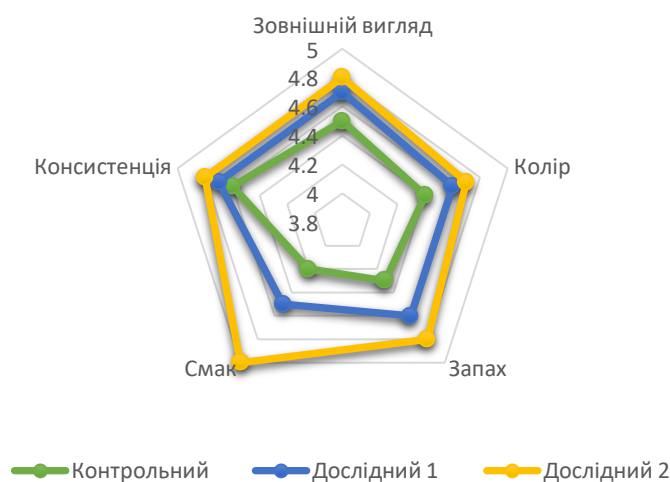


Рис. 3.2. Профілограма бальної оцінки органолептичних показників м'ясних снєків

Органолептична оцінка показала, що введення фруктових соусів позитивно впливає на споживчі характеристики м'ясних снєків. Зразок із журавлинним соусом отримав найвищі бали за показниками запаху, смаку, зовнішнього вигляду та консистенції, що зумовлено вираженим кисло-солодким профілем, наявністю природних органічних кислот та антиоксидантів, які сприяють формуванню більш інтенсивного аромату.

Снеки зі сливовим соусом також характеризувалися покращеними органолептичними параметрами порівняно з контролем, що пов'язано з м'яким солодко-кислим смаком та підвищеною в'язкістю соусу, який формує рівномірну глазур. Контрольний зразок мав стабільні, але менш виражені смако-ароматичні характеристики.

За результатами дегустації найбільш прийнятним визнано зразок із журавлинним соусом, який отримав максимальні бали за смаковими властивостями.

Також було проведено аналіз втрат маси м'ясних снєків після сушіння, що є важливим показником ефективності технологічного процесу та стабільності водно-білкової структури продукту. Визначення масових втрат дозволяє оцінити вплив введення фруктових соусів на утримання вологи та консистенцію виробів, а також корелює з їхніми органолептичними характеристиками. Втрати маси м'ясних снєків після висушування наведено на рис 3.3.

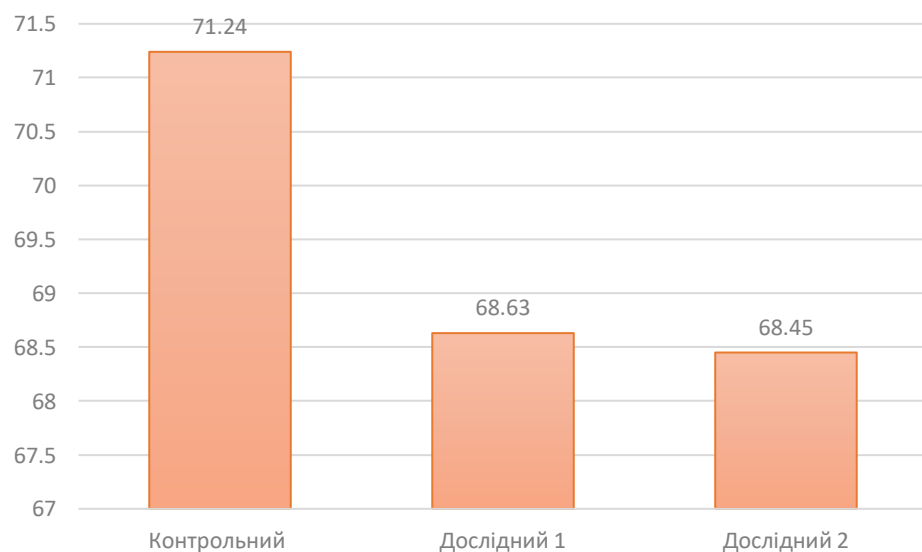


Рис.3.3.Втрати маси м'ясних снєків після висушування, %

Згідно з отриманими результатами, втрати маси м'ясних снєків після сушіння варіювалися залежно від рецептури. Контрольний зразок втратив 71,24 % маси, що є характерним показником для традиційних сушених м'ясних продуктів. Дослідний зразок зі сливовим соусом продемонстрував менші втрати — 68,63 %, тоді як зразок із журавлинним соусом мав найнижчі втрати — 68,45 %.

Менші втрати маси у дослідних зразках свідчать про здатність фруктових соусів сприяти кращому утриманню вологи під час термічної обробки. Це можна пояснити наявністю природних пектинових та гідрофільних компонентів у сливах та журавлині, які взаємодіють з білково-жировою структурою м'яса, формуючи більш стабільну водно-білкову матрицю. Найнижчі втрати у зразку з журавлинним соусом корелюють із його високими сенсорними показниками, зокрема оптимальною консистенцією та м'якістю продукту, що забезпечує приємне відчуття при розжовуванні.

3.4. Дослідження фізико-хімічних показників м'ясних снєків

При розробці нових рецептур м'ясних снєків важливі не тільки органолептичні показники продуктів, але й хімічний склад, який повинен відповідати теорії збалансованого харчування. Фізико-хімічні показники готового продукту представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Фізико-хімічні показники м'ясних снєків, (n=3)

Показник	Зразок		
	Контрольний	Дослідний 1	Дослідний 2
Масова частка вологи, %	31,8± 0,17	34,4± 0,12	34,9± 0,1
Масова частка білку, %	44,5± 0,45	45,84± 0,32	46,12± 0,28
Масова частка жиру, %	5,54 ± 0,03	4,92 ± 0,07	4,87 ± 0,05
Масова частка золи, %	2,21± 0,08	2,83± 0,03	2,92± 0,04
Масова частка кухонної солі, %	1,82± 0,03	1,67± 0,01	1,69± 0,02

Фізико-хімічні дослідження показали, що додавання фруктово-ягідних соусів у рецептуру м'ясних снєків впливає на вміст вологи, білка, жиру та вуглеводів. Дослідні зразки характеризувалися підвищеною вологістю 34,4–34,9 % порівняно з контрольним 31,8 %, що свідчить про здатність фруктових компонентів утримувати воду у структурі продукту та зменшувати втрати маси під час сушіння.

Вміст білка у дослідних зразках трохи зріс до 46,12 % у зразку з журавлинним соусом, масова частка жиру знизилася з 5,54 % у контрольному зразку до 4,92 % і 4,87 % у дослідних, що свідчить про раціональніший перерозподіл жирової фракції, підвищує поживну цінність та робить продукт більш дієтичним. Масова частка кухонної солі у зразках з фруктовими соусами 1,67–1,69 % є дещо нижчою від контрольного 1,82 %, що є позитивним з позиції сучасних вимог щодо зниження вмісту натрію у м'ясних продуктах. Часткова заміна солі натуральними інгредієнтами сприяє зменшенню загального вмісту натрію без погіршення смако-ароматичних властивостей.

Загалом результати свідчать, що введення сливового та журавлинного соусів сприяє формуванню більш збалансованого фізико-хімічного складу, підвищує харчову цінність і покращує технологічні параметри м'ясних снєків за рахунок природних компонентів фруктово-ягідного походження.

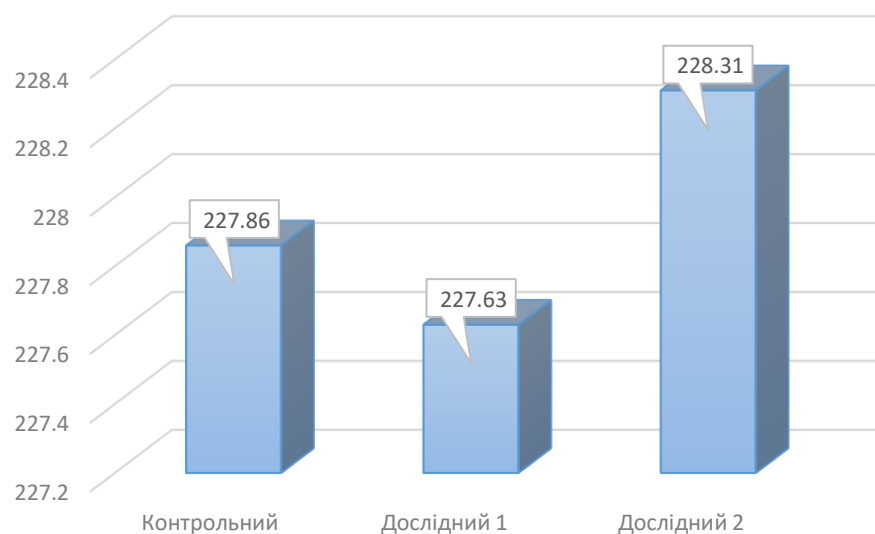


Рис.3.4. Енергетична цінність м'ясних снєків, ккал/100 г

Проведені розрахунки енергетичної цінності на основі масової частки білків

і жирів засвідчили незначні коливання калорійності між контрольним та дослідними зразками м'ясних снєків. Контрольний зразок характеризувався енергетичною цінністю 227,86 ккал/100 г, тоді як дослідний 1 і дослідний 2 мали значення 227,64 ккал/100 г та 228,31 ккал/100 г відповідно. Підвищення енергетичної цінності у дослідного зразка з журавлинним соусом зумовлене дещо вищою масовою часткою білка 46,12 %. Загалом результати вказують на те, що введення фруктових соусів практично не вплинуло на калорійність продукту, зберігаючи його стабільні поживні характеристики.

3.5. Дослідження функціонально-технологічних м'ясних снєків

Оцінювання функціонально-технологічних показників м'ясних снєків є важливим етапом встановлення їхньої якості, стабільності та відповідності вимогам технології виробництва. Результати функціонально-технологічних показників готового продукту представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Функціонально-технологічні показники м'ясних снєків, (n=3)

Показник	Зразок		
	Контрольний	Дослідний 1	Дослідний 2
pH	5,72± 0,04	5,67± 0,02	5,61± 0,03
Пластичність, см ³ /кг	4,45± 0,05	4,56± 0,02	4,59± 0,08
ВЗЗ, %	100 ± 0,03	100 ± 0,07	100 ± 0,05

Отримані результати свідчать про стабільність технологічних параметрів м'ясних снєків за різних варіантів рецептур. Значення pH перебувають у межах 5,72–5,61, що є типовим для яловичини після термообробки та забезпечує мікробіологічну стійкість продукту.

Показник пластичності варіював у межах 4,45–4,59 см³/кг, що свідчить про сформовану, щільну та рівномірну текстуру. Додавання фруктових соусів дещо підвищило пластичність у дослідного зразка 2, що вказує на більш м'яку й еластичну структуру, ймовірно зумовлену наявністю органічних кислот та пектинових речовин.

Вологозв'язувальна здатність у всіх зразків становила 100 %, що підтверджує високу здатність м'ясної системи утримувати вологу після дегідратації. Це свідчить про якісне формування білкової матриці та відсутність структурних дефектів.

Одним із важливих аспектів оцінки ліпідної стабільності м'ясних продуктів є визначення кислотного та пероксидного числа. Кислотне число (КОН/г) характеризує вміст вільних жирних кислот і дозволяє оцінити ступінь гідролізу ліпідів, що впливає на смакові та технологічні властивості продукту. Пероксидне число (Мекв O_2 /кг) відображає первинний ступінь окислення жирів, що є ключовим показником інтенсивності окислювальних процесів під час зберігання.

Визначення цих показників дозволяє оцінити якість жирового компонента, прогнозувати стабільність продукту під час зберігання та корелювати їх із органолептичними властивостями м'ясних снєків.

Для проведення досліджень використовували стандартні методики, що забезпечують точність та відтворюваність результатів, а також дозволяють порівняти контрольні та дослідні зразки, зокрема з фруктовими соусами (сливовим та журавлинним), які потенційно впливають на антиоксидантний захист ліпідів. Результати зміни кислотного числа м'ясних снєків впродовж зберігання наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Зміни кислотного числа м'ясних снєків впродовж зберігання, КОН/г (n=3)

Термін зберігання	Зразок		
	Контрольний	Дослідний №1	Дослідний №2
1 доба	0,37 ± 0,09	0,33 ± 0,02	0,31 ± 0,07
7 діб	0,42 ± 0,15	0,36 ± 0,05	0,34 ± 0,1
30 діб	0,71 ± 0,3	0,64 ± 0,01	0,62 ± 0,08

Дані табл. 3.5 відображає динаміку зміни кислотного числа м'ясних снєків із яловичини протягом 30 діб зберігання. У першу добу зберігання кислотне

число всіх зразків перебувало на низькому рівні та становило $0,37 \pm 0,09$ мг КОН/г у контролі, $0,33 \pm 0,02$ мг КОН/г у дослідному зразку №1 та $0,31 \pm 0,07$ мг КОН/г у дослідному зразку №2. Це свідчить про відсутність суттєвих гідролітичних змін одразу після виробництва.

На 7-му добу спостерігалось незначне підвищення кислотного числа в усіх варіантах. Контрольний зразок характеризувався показником $0,42 \pm 0,15$ мг КОН/г, тоді як дослідні зразки демонстрували дещо нижчі значення: $0,36 \pm 0,05$ мг КОН/г та $0,34 \pm 0,10$ мг КОН/г. Це може свідчити про певний антиоксидантний ефект компонентів плодово-ягідних соусів.

Після 30 діб зберігання відзначено суттєвіше зростання кислотного числа в усіх зразках. Контроль досягнув максимального значення — $0,71 \pm 0,30$ мг КОН/г. Для дослідного зразка №1 цей показник становив $0,64 \pm 0,01$ мг КОН/г, а для дослідного зразка №2 — $0,62 \pm 0,08$ мг КОН/г. Хоча збільшення кислотного числа є закономірним явищем при зберіганні м'ясних продуктів, нижчі значення у дослідних варіантах підтверджують позитивний вплив додавання ягідно-фруктових соусів на сповільнення гідролітичних процесів.

Результати зміни пероксидного числа м'ясних снєків впродовж зберігання наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Зміни пероксидного числа м'ясних снєків впродовж зберігання, Мєкв O_2 /кг (n=3)

Термін зберігання	Зразок		
	Контрольний	Дослідний №1	Дослідний №2
1 доба	$0,19 \pm 0,01$	$0,17 \pm 0,01$	$0,18 \pm 0,01$
7 діб	$0,24 \pm 0,04$	$0,22 \pm 0,02$	$0,21 \pm 0,01$
30 діб	$0,96 \pm 0,06$	$0,86 \pm 0,02$	$0,81 \pm 0,03$

Результати проведених досліджень свідчать, що у першу добу зберігання пероксидне число всіх зразків залишалось низьким і перебувало в межах $0,17$ – $0,19$ ммоль $\frac{1}{2}O$ /кг, а саме: $0,19 \pm 0,01$ у контролі, $0,17 \pm 0,01$ у дослідному зразку

№1 та $0,18 \pm 0,01$ у зразку №2. Це свідчить про мінімальний рівень первинних продуктів окиснення одразу після виготовлення.

На 7-му добу показник дещо підвищився: до $0,24 \pm 0,04$ у контрольному зразку, $0,22 \pm 0,02$ у дослідному №1 та $0,21 \pm 0,01$ у №2. Незначне зростання є природним у процесі зберігання м'ясних продуктів, проте нижчі значення для зразків із соусами можуть свідчити про антиоксидантний ефект фенольних сполук, характерних для фруктово-ягідної сировини.

Після 30 діб зберігання спостерігалось істотне накопичення пероксидів у всіх зразках. Контрольний варіант досягнув найвищого рівня — $0,96 \pm 0,06$ ммоль $\frac{1}{2}$ O/кг. Значення у дослідних зразках залишалися нижчими: $0,86 \pm 0,02$ у зразку №1 та $0,81 \pm 0,03$ у зразку №2. Хоча зростання пероксидного числа є закономірним наслідком процесів окиснення ліпідів, різниця між контрольним і дослідними зразками підтверджує ефективність додавання сливового та журавлинного соусів для уповільнення первинного окиснення.

Отже, проведені дослідження демонструють, що введення фруктово-ягідних соусів у рецептуру м'ясних снєків позитивно впливає на їх окисну стабільність, зменшуючи інтенсивність утворення первинних продуктів окиснення під час зберігання. Це вказує на перспективність використання таких натуральних інгредієнтів для підвищення якісних характеристик і подовження терміну придатності м'ясних снєків.

3.6. Мікробіологічні дослідження м'ясних снєків

Дослідження мікробіологічних показників м'ясних снєків є ключовим етапом оцінювання їхньої якості та безпечності для споживача. Мікробіологічний контроль охоплює визначення чисельності мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкової палички, стафілококів, сальмонел, а також дріжджових та пліснявих грибів. Підвищені значення цих мікроорганізмів можуть свідчити про зниження якості продукту, порушення технологічних режимів або невідповідні умови зберігання. Систематичний мікробіологічний моніторинг є необхідним для забезпечення безпечності харчових продуктів і профілактики харчових отруєнь та інфекцій.

Результати мікробіологічного аналізу м'ясних снєків у процесі зберігання подано в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Мікробіологічні показники м'ясних снєків впродовж зберігання

Показник	Зразок		
	Контрольний	Дослідний №1	Дослідний №2
1 доба			
КМАФАнМ, КУО/Г Г	$1,3 \cdot 10^2$	$1,1 \cdot 10^2$	$1,1 \cdot 10^2$
БГКП (коліформи)	відсутні		
Патогенні мікроорганізми, в т.ч бактерії роду Сальмонела	відсутні		
30 діб			
КМАФАнМ, КУО/Г Г	$5,4 \cdot 10^3$	$3,3 \cdot 10^3$	$3,4 \cdot 10^3$
БГКП (коліформи)	відсутні		
Патогенні мікроорганізми, в т.ч бактерії роду Сальмонела	відсутні		

Мікробіологічний аналіз свідчить, що на початку зберігання всі зразки м'ясних снєків характеризувалися низьким рівнем мезофільної мікрофлори, що відповідає вимогам до безпечних м'ясних продуктів. Упродовж зберігання спостерігалось зростання кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, однак цей процес був менш інтенсивним у дослідних зразках із додаванням фруктових соусів, що може свідчити про певний антимікробний ефект біологічно активних компонентів цих інгредієнтів. Бактерії групи кишкової палички, а також патогенні мікроорганізми, включно з бактеріями роду *Salmonella*, у всіх досліджуваних зразках не виявлялися на жодному етапі зберігання. Це підтверджує дотримання належних умов виробництва та ефективність застосованих технологічних заходів, що забезпечили мікробіологічну безпечність продукції.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Виробництво м'ясних снєків включає технологічні операції з обробки м'ясної сировини, підготовки маринадів та соусів, формування та сушіння виробів. Дотримання вимог охорони праці є обов'язковим для забезпечення безпеки персоналу, збереження якості продукції та запобігання виробничим травмам і професійним захворюванням.

Служба охорони праці на підприємстві повинна забезпечувати безпеку технологічних процесів, обладнання, будівель та споруд, забезпечувати працюючих засобами індивідуального та комплексного захисту, здійснювати професійну підготовку та підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, забезпечувати оптимальні режими праці та відпочинку працюючих. Завдання служби охорони праці та її функції викладено в «Типовому положенні про службу охорони праці», яке затверджене наказом Комітету Держнагляду охорони праці №73 від 3 серпня 1993р.

Працівники виробництва повинні дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог і носити спеціальний одяг: чистий халат або спецодяг, головний убір, рукавички та взуття з протиковзною підошвою. При роботі з ножами, шліфувальними та подрібнювальними механізмами необхідно використовувати індивідуальні засоби захисту (рукавички, окуляри, маски), а під час роботи з гарячими продуктами – термостійкі рукавички та фартухи [62].

Робочі місця організують з урахуванням ергономіки: достатня площа для пересування, відстань між обладнанням не менше 1,2 м, робочі поверхні на рівні зручної висоти для запобігання перевантаженню опорно-рухового апарату.

Виробничий травматизм визначається як сукупність травм, отриманих працівниками під час виконання трудових обов'язків у виробничому середовищі. Травма виникає в результаті нещасного випадку та спричинена впливом небезпечних факторів виробничого процесу. Виробничий травматизм тягне за собою значні матеріальні та моральні збитки як для підприємства, так і для працівників. Тому профілактика травматизму, зниження його рівня та усунення небезпечних і шкідливих виробничих факторів є актуальною соціальною та

економічною проблемою.

Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємстві проводиться власником, або уповноваженим ним органом відповідно до Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємстві, установі і організацій, затвердженого Кабінетом Міністрів України.

Основні потенційно небезпечні фактори виробництва м'ясних снєків включають [63]:

- механічні травми під час роботи з ножами, подрібнювачами, змішувачами та формувальними машинами;
- термічні опіки під час варіння та дегідрування продукту;
- хімічний ризик при контакті з миючими та дезінфікуючими засобами;
- шум від роботи обладнання (до 85 дБ);
- підвищена вологість та слизькі підлоги, що збільшує ризик падінь;
- мікроклімат, включаючи температуру (18–24 °C у виробничому приміщенні, до 70–85 °C у зоні термічної обробки), відносну вологість 60–70 % та достатню вентиляцію для видалення тепла та парів;
- освітлення, яке повинно відповідати нормам ДСТУ EN 12464-1:2016 не менше 300 лк на робочих поверхнях для приготування і маринування, 500 лк – для контролю якості та сортування продуктів;
- електробезпека, зокрема захист від ураження струмом під час роботи з обладнанням, що працює від мережі.

Важливим у забезпеченні безпечної праці та запобігання травматизму на виробництві є фактори особистого характеру: знання керівником роботи кожного працівника, його ставлення до роботи, задоволеність працею, знання норм та правил [62].

Для мінімізації ризиків підприємство застосовує:

- автоматизацію та механізацію небезпечних процесів (подрібнення, змішування, маринування);

- регламентовану очистку та дезінфекцію обладнання та робочих поверхонь;
- організацію вентиляції та витяжок у зонах термічної обробки для зменшення теплового та парового навантаження;
- регулярний медичний огляд персоналу та навчання з охорони праці;
- маркування небезпечних зон, сигнальні написи та встановлення захисних огорож на обладнанні;
- дотримання норм освітлення, мікроклімату та шумового режиму відповідно до державних стандартів;
- контроль за використанням засобів індивідуального захисту, включаючи рукавички, окуляри, маски та спецодяг [64].

Забезпечення охорони праці тісно пов'язане з контролем якості продукції, оскільки безпечні умови роботи знижують ризик механічних пошкоджень продукту та забруднень. Регулярний контроль температури, вологості, чистоти робочих поверхонь та обладнання дозволяє підтримувати високі органолептичні та фізико-хімічні показники м'ясних снєків.

Висновки до розділу 4.

Дотримання вимог охорони праці на підприємстві з виробництва м'ясних снєків забезпечує безпеку та здоров'я працівників, зниження ризику виробничого травматизму, підтримання належного мікроклімату, освітлення та санітарних умов. Використання індивідуальних засобів захисту, автоматизація небезпечних процесів та контроль за станом обладнання сприяють підвищенню ефективності виробництва та стабільності якості готової продукції, що є ключовим аспектом сучасного харчового виробництва.

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Розрахунок економічної ефективності є важливою складовою обґрунтування доцільності впровадження нової технології у виробництво м'ясних снєків. Аналіз економічних показників дозволяє оцінити рівень витрат, рентабельність продукції, ефективність використання ресурсів та потенційну вигоду від реалізації удосконаленого рецептурно-технологічного рішення [65]. Проведення такого розрахунку дає змогу комплексно визначити економічні переваги запропонованої технології та підтвердити її конкурентоспроможність у промислових умовах. Саме розрахунок матеріальних витрат забезпечує можливість коректного формування собівартості та подальшої оцінки економічної доцільності технологічного вдосконалення [66, 67]. У таблиці 5.1. наведено розрахунок необхідної кількості сировини та матеріалів, виконаний для виробництва 1 кг м'ясних снєків.

Таблиця 5.1.

Рецептура досліджуваних зразків м'ясних снєків

Інгредієнт	Вартість, грн		
	Зразок		
	Контрольний	Дослідний 1 (зі сливовим соусом)	Дослідний 2 (з журавлинним соусом)
Яловичина	327,6	318,2	318,2
Сіль	26	24	24
Оливкова олія	34	-	-
Чорний перець	2	2	1
Часник сушений	1	-	-
Соевий соус	20	-	-
Сливовий соус	-	45	-
Журавлинний соус	-	-	50
Всього	410,6	389,2	393,2

Таблиця 5.1. демонструє розраховану вартість 1 кг рецептурних компонентів м'ясних снєків для контрольного та дослідних зразків. Контрольний зразок, що містить класичні інгредієнти яловичина, сіль, оливкова олія, спеції, соєвий соус, має загальну собівартість 410,6 грн/кг., а введення фруктових ягідних

соусів у дослідні зразки дозволяє частково замістити деякі компоненти - оливкову олію, спеції і знизити загальну вартість продукції.

Отже, додавання фруктово-ягідних соусів є економічно вигідним, оскільки дозволяє знизити собівартість, одночасно покращуючи функціонально-технологічні та смакові властивості продукції порівняно з контрольним варіантом. У таблиці 5.2. наведено всі статті витрат, прийняті нормативи та підсумкові значення, як за партію, так і в розрахунку на 1 кг продукції.

Таблиця 5.2

Розрахунок виробничої собівартості та повних витрат на виробництво

Стаття витрат	Контрольний зразок	Дослідний зразок №1	Дослідний зразок №2
Сировина і основні матеріали	410,6	389,2	393,2
Паливо і енергія	12	12	12
Основна заробітна плата	25	25	25
Додаткова заробітна плата	5	5	5
Відрахування на ЄСВ	6,6	6,6	6,6
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	10	10	10
Загальновиробничі витрати	15	15	15
Виробнича собівартість	484,2	462,8	466,8
Адміністративні витрати	10	10	10
Витрати на збут	8	8	8
Собівартість 1 кг продукції	502,2	480,8	484,8

Аналіз таблиці 5.2 показує, що контрольний зразок характеризується найвищою повною собівартістю 502,2 грн/кг, що обумовлено вищою вартістю сировини та основних матеріалів. Введення фруктово-ягідних соусів у дослідні зразки призводить до зниження витрат на сировину та, відповідно, до зменшення виробничої собівартості: для зразка з сливовим соусом вона становить 480,8 грн/кг, а для зразка з журавлинним — 484,8 грн/кг.

Отримані дані свідчать, що використання фруктово-ягідних соусів є економічно обґрунтованим, оскільки забезпечує зниження виробничих витрат

без погіршення функціонально-технологічних характеристик продукції, що підтверджує їх доцільність для впровадження у виробництво.

Результати економічної ефективності розроблених м'ясних снєків наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Розрахунок основних техніко-економічних показників м'ясних снєків

Показник	Контрольний зразок	Дослідний зразок №1	Дослідний зразок №2
Дохід, грн	552,5	570	575
Собівартість, грн	502,2	480,8	484,8
Прибуток, грн	50,3	89,2	90,2
Податок на прибуток, грн	9,05	16,06	16,24
Чистий прибуток, грн	41,25	73,14	73,96
Рентабельність продукції, %	8,2	15,2	15,3
Витрати на 1 грн доходу, грн	0,91	0,84	0,84

Результати розрахунку таблиці 5.3 свідчить, що контрольний зразок забезпечує чистий прибуток 41,25 грн/кг, тоді як дослідні зразки зі сливовим і журавлинним соусом – 73,14 та 73,96 грн/кг відповідно. Це пояснюється одночасним зниженням собівартості та підвищенням ціни реалізації, що забезпечує вищу рентабельність – 15,2–15,3 % проти 8,2 % у контрольного зразка. Витрати на 1 грн доходу у дослідних зразків нижчі, що свідчить про більш ефективне використання ресурсів і економічну доцільність впровадження фруктово-ягідних соусів у рецептуру.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи було здійснено всебічне дослідження технологічних особливостей виробництва м'ясних снєків та науково обґрунтовано доцільність удосконалення рецептурно-технологічної схеми шляхом введення фруктово-ягідних соусів як функціональних інгредієнтів.

Встановлено, що сучасний ринок м'ясних снєків України характеризується високим рівнем імпортозалежності, що зумовлює необхідність розроблення конкурентоспроможних виробів із поліпшеними експлуатаційно-технологічними характеристиками.

У ході роботи було сформовано три рецептурні варіанти, що відрізнялися типом введених рослинних соусів. Сливовий та журавлинний соуси, введені у кількості 10 %, слугували джерелами органічних кислот, фенольних сполук і натуральних антиоксидантів, здатних модифікувати структурно-механічні, сенсорні та функціонально-технологічні властивості готового продукту.

Комплекс органолептичних досліджень підтвердив посилення смако-ароматичного профілю, зокрема формування більш гармонійного, збалансованого смаку з характерними кисло-фруктовими та карамельно-фруктовими нотами, що забезпечили дослідним зразкам вищу дегустаційну оцінку порівняно з контролем.

Фізико-хімічні дослідження показали позитивний вплив фруктово-ягідних соусів на окисну стабільність жирових компонентів. Після 30 діб зберігання пероксидне число контрольного зразка становило $0,96 \pm 0,06$ ммоль $^{1/2}$ O/кг, тоді як у зразків зі сливовим і журавлинним соусами — $0,86 \pm 0,02$ та $0,81 \pm 0,03$ відповідно. Це свідчить про зниження інтенсивності первинного окиснення на 10–15 %, що зумовлено антиоксидантною активністю фенольних сполук у складі досліджуваних соусів. Додатково встановлено тенденцію до зниження рН (з 5,72 у контролі до 5,61 у дослідного зразка №2), що опосередковано підвищує мікробіологічну стійкість продукції та пригнічує розвиток потенційно небезпечної мікрофлори.

Аналіз функціонально-технологічних показників засвідчив підвищення пластичності дослідних зразків (4,56–4,59 см³/кг порівняно з 4,45 см³/кг у контролі), що є ознакою більш м'якої, рівномірної та структурно стабільної текстури, сформованої внаслідок взаємодії органічних кислот із білковою матрицею яловичини.

Мікробіологічні дослідження підтвердили відповідність продукції встановленим нормативним вимогам, відсутність бактерій роду *Salmonella* та *Escherichia coli*, а також безпечний рівень мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів.

Економічне оцінювання показало, що використання фруктових соусів у зазначеній кількості не призводить до суттєвого зростання собівартості, натомість забезпечує підвищення якості та споживчої привабливості виробу. Це свідчить про економічну доцільність запропонованого рецептурно-технологічного рішення у промислову виробничу практику.

Узагальнюючи результати проведених досліджень, доведено, що застосування сливового та журавлинного соусів у технології м'ясних снєків є ефективним інструментом покращення якості, сенсорних властивостей і стабільності продукції. Удосконалена технологія забезпечує підвищення окисної стійкості, покращення структурно-механічних характеристик, формування більш виразного органолептичного профілю та підтримання мікробіологічної безпечності без ускладнення виробничого процесу чи збільшення витрат. Отримані результати є науково обґрунтованими і можуть бути рекомендовані для широкого промислового впровадження з метою розширення асортименту високоякісної снєкової продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bondarenko, S. (2022). The "lean six sigma" system as a tool for improving the quality of business processes and sustainable development of the enterprise. *Investytsiyyi: praktyka ta dosvid*, 17, 62–70. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2022.17.62>
2. Drahnieva, N., & Dobrivska, M. (2023). Current tendencies in the forming of quality management systems. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 8(4), 244–249. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-4-40>
3. Fonseca, L. M., & Domingues, J. P. (2018). Empirical research of the ISO 9001:2015 transition process in Portugal: Motivations, benefits, and success factors. *Quality Innovation Prosperity*, 22(2), 16–39. <https://doi.org/10.12776/QIP.V22I2.1099>
4. Паламарчук, І., Муштрук, М., & Штонда, О. (2024). Оцінка якості та харчової цінності м'ясних снєків. *Здоров'я людини і нації*, (2), 36–43.
5. Руденко, В. В., Гащук, О. І., & Москалюк, О. Є. (2024). *Розвиток ринку кулінарних м'ясних напівфабрикатів в Україні* (Doctoral dissertation).
6. Гащук, О. І., Пасічний, В. М., Гіро, Т. М., Попадич, О. З., Кудряшов, Л. С., & Лушніков, П. В. (2023). Стан та перспективи розвитку ринку снєків м'ясних. *Інновації в підприємництві і торгівлі: зб. наук. ст. здобувачів вищ. освіти ден. та заоч. форм навч.* Київ: Держ. торг.-екон. ун-т.
7. Bal-Prylypko, L. V., Cherednichenko, O. O., Slobodianiuk, N. M., Leonova, B. I., & Riabovol, M. V. (2020). *Scientific foundations and economic feasibility of creating a complex of technologies for the production of meat products with a long shelf life: Monograph*. Kyiv: National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.
8. Bal-Prylypko, L. V., Leonova, B. I., Starkova, E. R., & Paska, M. Z. (2018). Production of meat dries snacks: Prospects and competitiveness. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20(90), 79–83.
9. Пилипчук, О., Тищенко, Л., Ізраєлян, В., & Муштрук, Н. (2022).

Вплив параметрів маринування м'ясних напівфабрикатів на якість готового продукту. *Тваринництво та технології харчових продуктів*, 13(2).

10. Ardicli, S., Ardicli, O., & Ustuner, H. (2024). Unraveling the complexities of beef marination: Effect of marinating time, marination treatments, and breed. *Foods*, 13(18), 2979. <https://doi.org/10.3390/foods13182979>

11. Rahman, E., S. M., et al. (2023). Marination ingredients on meat quality and safety — a review. *Food Quality and Safety*. <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyad027>

12. Данилевич, І. О., Пасічний, В. М., Шубіна, Є. А., & Беседа, С. Д. (2025). Удосконалення технології маринованих напівфабрикатів з червоного м'яса курчат бройлерів. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*, 42. <https://doi.org/10.32782/2522-1221-2025-42-01>

13. Хомич, Г., Олійник, Л. Б., & Наконечна, Ю. Г. (2021). Оптимізація технологічних характеристик м'ясних маринованих напівфабрикатів. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*. <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-25-17>

14. Губа, С. О., & Тищенко, В. І. (2025). Використання маринадів на основі рафінованих рослинних олій при виготовленні натуральних напівфабрикатів із яловичини. *Матеріали НПК Сумського НАУ*.

15. Göçmez, E. B., et al. (2025). Effect of marination with bioprotective culture-containing marinade on pathogen survival in meat. *Journal of Food Science*. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.70174>

16. Serdaroglu, M., Yüncü-Boyası, Ö., & Karaman, M. (2024). Enhancing meat quality through marination: Principle, ingredients and effects. *Food Science & Applied Biotechnology*, 7(2), 162–181. <https://doi.org/10.30721/fsab2024.v7.i2.369>

17. McGinn, A., et al. (2024). Quality and sensory attributes of tumbled or marinated beef jerky. *Kansas State University Research Reports*. <https://krex.k-state.edu/bitstreams/1a01a5e0-b2e5-41a2-ba1b-8c609d5ad8c8/download>

18. Liu, C., et al. (2022). Mass transfer kinetics study for improving the uniform quality of lactic acid-marinated pork. *International Journal of Food Science & Technology*, 57(11), 7038–7046. <https://doi.org/10.1111/ijfst.15721>

19. He, J., et al. (2023). Improving the quality and processing efficiency of beef jerky dried in confined conditions of different pre-stretching strains. *Meat Science*. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2023.10997>
20. Han, G., et al. (2023). Quality and flavor changes in beef jerky caused by high hydrostatic pressure combined with moisture regulators. *Food Science & Advanced Processing*. <https://doi.org/10.26599/FSAP.2023.9240001>
21. Бахлукова, К. В., Заславський, О. М., Станіславів, С. І., & Чорна, Н. А. (2025). Трансформація жирнокислотного складу нуткових снєків в процесі виготовлення і зберігання. *Продовольчі ресурси*, 13(24), 60–67
22. Drachuk, U., et al. (2025). Technological features of poultry jerky production using berry marinades. *Food Science & Technology Journal*. <https://nvlvet.com.ua/index.php/food/article/view/5590>
23. Peshuk, L. V., Kyrylov, Y. E., Prykhodko, D. Y., & Shtyk, I. I. (2024). Craft technologies of marinating semi-finished meat of wild animals—the potential of the market of organic products in Ukraine. *Journal of Chemistry and Technologies*, 32(3), 766–778.
24. Жири та олії – соняшникова олія. (n.d.). *Baker Group*. <https://uk.baker-group.net/rawmaterials-and-semi-finished-products/953-2015-09-29-20-08-53.html>
(дата звернення 18.11.2025)
25. Top 6 properties and benefits of sunflower oil. (n.d.). *Nature Word*. <https://www.natureword.com/properties-and-benefits-of-sunflower-oil/> (дата звернення 18.11.2025)
26. Alyeshka, A., & Vereshchagin, A. (2020). Composition and oxidative stability of refined and unrefined sunflower oils. *Journal of Food Science and Technology*, 57(4), 1192–1201. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04166-y>
27. Beveridge, T., García-Llatas, G., & Li, Y. (2019). Corn oil: Composition, health effects and functional applications. *Food Chemistry*, 286, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.01.123>
28. Codex Alimentarius. (2022). *Standard for edible fats and oils not covered by individual standards (CODEX STAN 19-1981)*. FAO/WHO.

29. De Leonardis, A., & Macciola, V. (2017). Oxidative stability of vegetable oils enriched with natural antioxidants. *Journal of Oleo Science*, 66(1), 41–51. <https://doi.org/10.5650/jos.ess16142>
30. Ghosh, M. (2019). Lipids in food quality and functionality. In *Food Lipids: Chemistry, Nutrition, and Biotechnology* (pp. 65–112). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429057522>
31. Khattab, R., & Zeitoun, M. (2020). Fatty acid profile and oxidative behavior of common plant oils. *Journal of Food Processing and Preservation*, 44(5), e14453. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14453>
32. Liu, S., & Huang, X. (2021). Nutritional value and bioactive components of sunflower oil. *Food Research International*, 141, 110113. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.110113>
33. Naghshineh, M., Ariffin, A. A., & Ghazi, T. (2020). Stability and health properties of corn oil during thermal processing. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 97, 255–266. <https://doi.org/10.1002/aocs.12340>
34. Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2018). Omega-3 and omega-6 fatty acids in human health and disease. *Journal of Functional Foods*, 38, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.02.043>
35. Суткович, Т. Ю., Горобець, О. М., Бородай, А. Б., & Гайворонська, З. М. (2024). Використання інноваційних прийомів в технології приготування м'ясної продукції. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки»*, 3. <https://doi.org/10.37734/2518-7171-2024-3-5>
36. Akköse, A., & Akbulut, M. (2020). Effect of vacuum tumbling on the physicochemical properties of marinated meat. *Journal of Food Processing and Preservation*, 44(12), e14942. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14942>
37. Balthazar, C. F., Silva, H. L. A., Esmerino, E. A., Rocha, R. S., Moraes, J., & Raices, R. S. (2021). Advances in marination technologies: A review of vacuum tumbling and injection systems. *Food Engineering Reviews*, 13(3), 567–583. <https://doi.org/10.1007/s12393-020-09234-0>
38. Chen, X., Huang, M., & Xu, X. (2019). Pulsed vacuum processing

improves marinade absorption and tenderness of meat. *Meat Science*, 150, 71–78. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.12.016>

39. Duran, L., Zhang, W., & Bolumar, T. (2021). Ultrasound-assisted marination of meat: Mechanisms, quality improvements, and industrial applications. *Trends in Food Science & Technology*, 116, 396–407. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.00>

40. Gao, T., & Sun, D.-W. (2023). Electrostatic field-assisted processing of muscle foods: Mechanisms and applications. *Food Research International*, 170, 112989. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112989>

41. Munekata, P. E. S., Domínguez, R., & Lorenzo, J. M. (2022). Microencapsulation of functional ingredients for meat products: Current applications and future trends. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 21(1), 120–141. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12807>

42. Zhao, Y., Han, M., & Xu, X. (2020). Impact of vacuum tumbling combined with brine injection on meat tenderness and water retention. *Journal of Food Quality*, 2020, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2020/8854134>

43. Nollet, L. M. L. (2012). *Handbook of meat, poultry and seafood quality* (2nd ed.). CRC Press. 576 p.

44. Ninios, T., Lundén, J., Korkeala, H., & Fredriksson Ahomaa, M. (2014). *Meat inspection and control in the slaughterhouse*. CRC Press. 728 p.

45. ДСТУ 7963:2015 «Продукти харчові. Готування проб для мікробіологічних аналізів». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 21 с.

46. ДСТУ 7992:2015 «М'ясо та м'ясна сировина. Методи відбирання проб та органолептичного оцінювання свіжості». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 21 с.

47. ДСТУ ISO 2917-2001 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод)». 01.01.2003. Київ. Держспоживстандарт, 2001. 19 с.

48. Віннікова Л.Г. (2000). Теорія і практика переробки м'ясних продуктів. *Навчальний посібник*. Ізмаїл, 172 с.

49. ДСТУ ISO 1442:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод)». 01.03.2008. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.
50. ДСТУ ISO 936:2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи». 01.09.2008. Київ. Держспоживстандарт, 2008. 15 с.
51. ДСТУ ISO 1841-2:2004 «М'ясні продукти. Методи визначення хлористого натрію». 01.09.2004. Київ. Держспоживстандарт, 2008. 15 с.
52. ДСТУ ISO 937:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту азоту (контрольний метод)» 01.07.2007. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.
53. ДСТУ 8380:2015 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру». 01.07.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2017. 19 с.
54. ДСТУ 4823.2:2007 «Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги». 01.07.2007. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.
55. ДСТУ ISO 21807:2004 «Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Визначення активності води» 01.09.2005. Київ. Держспоживстандарт, 2004. 18 с.
56. ДСТУ EN ISO 660:2019 «Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення кислотного числа та кислотності» 01.09.2019. Київ. Держспоживстандарт, 2019. 18 с.
57. ДСТУ 8051:2015 «Продукти харчові. Методи відбирання проб для мікробіологічних аналізів». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 23 с.
58. ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. 01.01.2016. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 23 с.
59. ДСТУ ГОСТ 30726-2002 «Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду *Escherichia coli*». 01.01.2003. Київ. Держспоживстандарт, 2003. 23 с.

60. ДСТУ EN 12824:2004 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*». 01.07.2005. Київ. Держспоживстандарт, 2005. 19 с.
61. Руденко В. М. (2012). Математична статистика. Навчальний посібник. Центр учбової літератури, 304 с.
62. Жигуц, Ю. Ю., & Лазар, В. Ф. (2023). Основи охорони праці. *Підручник*. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 200 с.
63. ДСТУ EN 12464-1:2016. (2016). Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 1: Внутрішні робочі місця. Київ: ДП «УкрНДНЦ».
64. Агій Я. Ю. (2024). Охорона праці у галузі. *Навчальний посібник*. Вид. 2-ге допов., переробл. Ужгород, ДВНЗ «УжНУ», 211 с.
65. Маренич Т.Г. (2006). Методи обліку витрат і калькулювання собівартості продукції. *Бухгалтерський облік і аудит*. 12, 19–25.
66. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції у промисловості, затверджені Наказом Державного комітету промислової політики України від 02.02.2001 р. №47
67. Цимбалюк Л.Г., Скригун Н.П. (2006). Управління витратами на підприємствах харчової промисловості. К. «Корпорація», 154 с.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



XIII МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
XIII Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2025

19. Баль-Прилипка Л.В., Устименко І.М., Цихмейструк А.В. Морські водорості – джерело дефіцитних нутрієнтів для виробництва м'ясних січених напівфабрикатів	44
20. Бантиш А.В., Іванюта А.О. Використання креветок у технології пастоподібних продуктів	45
21. Барбара Д.А., Ткаченко Л.В. Технологічні особливості виготовлення круасанів з яблуком та обліпихою	47
22. Батечко М.М., Ткаченко Л.В. Енергетичний коктейль «CHIA ENERGY»	49
23. Батіг М.В., Очколяс О.М. Удосконалення технології виробництва ферментованого напою комбуча з додаванням глоду та ехінацеї	51
24. Батраченко О.В., Грабова І.О. Перспективні шляхи скорочення технологічного циклу виготовлення сухих ковбас	52
25. Белік А.В., Голембовська Н.В. Удосконалення технології рибних тефтелей	53
26. Березньова Т.М., Очколяс О.М. Удосконалення технології функціонального кисломолочного продукту з екстрактом шипшини та харчовими волокнами	55
27. Білак В.О., Ізраєлян В.М. Перспективи використання комах як джерела білка в харчовій промисловості	57
28. Білик А.А., Баль-Прилипка Л.В., Устименко І.М., Назаренко М.В. Удосконалення технології паштетних виробів функціонального призначення	59
29. Білоброва М., Михальська В.М. Стічні води молокопереробних підприємств та їх екологічна небезпека	61
30. Борисенко Б.І., Іванюта А.О. Удосконалення технології комбінованих січених напівфабрикатів	63
31. Борщ М.Б., Субота Б.А., Очколяс О.М. Перспективи використання антиоксидантів для покращення якості та терміну зберігання м'ясних і молочних продуктів	64
32. Бучинська С.О., Слободянюк Н.М. Розробка технології спеціалізованих продуктів харчування з цільовим нутрієнтним складом	66
33. Вайсфельд М.П., Голембовська Н.В. Удосконалення технології комбінованих січених напівфабрикатів	68
34. Великородний Р.В., Іванюта А.О. Удосконалення технології рибного пюре	69
35. Веремченко К.О., Штонда О.А. Використання бар'єрних технологій при виробництві ковбасних виробів	70
36. Гетьман І.А., Науменко О.В., Чиж В.М., Лук'яничук І.В. Технологічні властивості глютену пшеничного різних виробників	73
37. Гирич С.В., Ткаченко Л.В. Корисні смузі з використанням насіння чорного тмину	74
38. Голембовська Н.В. <i>Hermetia illucens</i> у переробці харчових відходів	76
39. Гребенюк А., Жеплінська М.М. Фруктово-ягідні напої з додаванням меду – вимоги сьогодення	77
40. Демченко В.М., Ізраєлян В.М. Удосконалення технології м'ясних снєків	79
41. Дідух Е.Г., Чагаровський О.П. Обґрунтування вибору молокозсідального фермента у технології сиру м'якого камамбер	81
42. Довгон'ятий В., Попова Н.В., Гудзенко М.М. Вивчення сучасних підходів розвитку технологій кисломолочних продуктів	83
43. Дорожко В.В., Голембовська Н.В. Біологічна цінність та користь кореню маки	85
44. Дорожко В.В., Голембовська Н.В. Інноваційні підходи до виробництва рибних паштетів	86
45. Єсієнко Г., Михальська В.М. Необхідність очищення стічних вод м'ясопереробних підприємств та їх екологічна небезпека	87

Jun;9(2):121-127. doi: 10.4103/0974-8490.204647. PMID: 28539734; PMCID: PMC5424551.

7. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Shablii, L., Shynkaruk, V., Slobodyanyuk, N., Rudyk, Y., Chumachenko, I., Marchyshyna, Y., Omelian, A., & Kharsika, I. (2022). Development and shelf-life assessment of soft-drink with honey. In *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences* (Vol. 16, pp. 114–126). HACCP Consulting. <https://doi.org/10.5219/1738>

8. Cianciosi, D., Forbes-Hernández, T. Y., Afrin, S., Gasparrini, M., Reboredo-Rodríguez, P., Manna, P. P., Zhang, J., Bravo Lamas, L., Martínez Flórez, S., Agudo Toyos, P., Quiles, J. L., Giampieri, F., & Battino, M. (2018). Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review. *Molecules*, 23(9), 2322. <https://doi.org/10.3390/molecules23092322>

УДК 637.525

Демченко В.М., студент магістратури 1-го року навчання

Ізраєлян В.М., кандидат технічних наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СНЕКІВ

У сучасному світі споживання здорової та безпечної їжі є одним з ключових факторів для підтримання здоров'я та підвищення якості життя. Зростаючий попит на продукти з високою харчовою та енергетичною цінністю сприяє розвитку нових напрямків у харчовій промисловості. Одним з таких напрямів є виробництво м'ясних снєків, які поєднують зручність споживання, тривалий термін зберігання та високу поживну цінність.

Прискорений ритм життя призводить до того, що люди все частіше обирають їжу, яку можна швидко з'їсти поза домом. Раніше снєки сприймалися як "шкідливе задоволення", але сьогодні вони все більше розглядаються як повноцінна альтернатива традиційним прийомам їжі. Експерти прогнозують, що в найближчому майбутньому снєки можуть стати звичною заміною основних страв, що суттєво вплине на харчові звички споживачів.

Виготовлення сушених м'ясних продуктів є багатообіцяючим напрямком у харчовій промисловості, адже дозволяє отримувати поживні снєки з високим вмістом білка та мінералів, зберігаючи корисні властивості м'яса. Популярність таких продуктів зумовлена їхньою зручністю, тривалим терміном придатності, можливістю варіювати смак та легкістю споживання завдяки різним формам та упаковкам. Подальший розвиток цієї галузі пов'язаний з пошуком нових видів м'яса,

комбінуванням з рослинними інгредієнтами та вдосконаленням технологій сушіння та пакування для задоволення потреб споживачів.

У зв'язку із цим актуальним завданням для м'ясної промисловості є розширення асортименту і підвищення якості м'ясної снекової продукції, шляхом вдосконалення існуючих і впровадження нових рецептур і технологій виробництва.

З точки зору споживчих переваг, м'ясні снеки стають популярною альтернативою традиційним перекусам, таким як сухарики та чіпси, завдяки своїй поживності та користі. Проте варто зазначити, що вживання м'ясних снеків має бути помірним, особливо для людей з певними медичними станами.

Варто відзначити, що головною вимогою до м'ясних снеків є мінімальний вміст жиру або його повна відсутність та високий вміст білка. Ця вимога пов'язана із сегментом споживачів – люди, які займаються спортом, ставлять цю вимогу, виходячи з підвищеної потреби організму у білках при фізичних навантаженнях, люди, що беруть снеки у подорож, побоюються псування жиру і, через це, продукту в цілому [1].

Вибір м'ясної сировини для виробництва снеків є ключовим фактором, що визначає смакові якості, поживну цінність та технологічні характеристики кінцевого продукту. Найбільш перспективною у цьому напрямку вважається яловичина завдяки її високому вмісту білка, відносно низькому вмісту жиру (за умови використання пісних частин) та вираженому м'ясному смаку, який добре поєднується з різними спеціями та маринадами. Крім того, перспективними є м'ясо птиці (курка, індичка), особливо філе, яке також має високий вміст білка та низьку калорійність, що робить снеки з нього привабливими для споживачів, які стежать за своїм харчуванням. Також, певний інтерес представляє свинина, особливо нежирні частини, хоча її використання потребує більш ретельного контролю вмісту жиру в готовому продукті. Загалом, вибір сировини залежить від бажаних характеристик снеку, цільової аудиторії та технологічних можливостей виробництва.

Вибір маринаду є ключовим етапом у виробництві смачних та якісних м'ясних снеків. Найкращі маринади не лише надають продукту неповторного смаку та аромату, але й можуть впливати на його текстуру, сприяючи розм'якшенню м'язових волокон. Традиційні маринади на основі солі, цукру та спецій, таких як перець, коріандр, часник та паприка, є класичним вибором, що підкреслює природний смак м'яса.

Висновок

Виготовлення м'ясних снеків є перспективним напрямком у харчовій промисловості, оскільки дозволяє створювати поживні снеки з високим вмістом білка та мінералів, зберігаючи корисні властивості м'яса. Популярність таких продуктів зумовлена їх зручністю, тривалим терміном зберігання, можливістю варіювання смаку та простотою споживання

Міністерство освіти і науки України
 Національний університет біоресурсів і природокористування України



СЕРТИФІКАТ

ПІДТВЕРДЖУЄ, ЩО

Демченко В.М.

взяв(ла) участь у

**XIII Міжнародній Науково-практичній конференції вчених, аспірантів і студентів
 «НАУКОВІ ЗДОБУТКИ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ВИРОБНИЦТВА ТА
 ПЕРЕРОБКИ СИРОВИНИ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ І БЕЗПЕКИ ПРОДОВОЛЬСТВА»**



Проректор з наукової роботи та
 інноваційної діяльності



Оксана ТОНХА

м. Київ, 10-11 квітня 2025 року