

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 роботи

к.т.н., доцент _____ **Юлія КРИЖОВА**

Виконав

_____ **Гліб ГРЕЧУК**

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**

Гречуку Глібу Михайловичу

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:

асортиментний аналіз м'ясних снєків на вітчизняному ринку; характеристика різних видів м'яса, як сировини для виробництва 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

Завдання прийняв до виконання

_____ **Юлія КРИЖОВА**

_____ **Гліб ГРЕЧУК**

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, списку використаної літератури, який містить 33 джерела. Робота виконана на 52 сторінках і включає в себе 6 рисунків, 11 таблиць.

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

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва м'ясних снеків шляхом оптимізації рецептури, вибору інгредієнтів та визначення впливу різних видів сировини на якісні, функціонально-технологічні, мікробіологічні та економічні показники готового продукту.

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

Об'єкт дослідження – технологія м'ясних снеків із використанням різних видів м'ясної сировини.

Предмет дослідження – м'ясні снеки курячі, індичі, яловичі, свинні.

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

Проведено розрахунок економічної ефективності.

Сформовано висновок та пропозиції, які містять рекомендаційний характер.

Ключові слова: М'ЯСО, СНЕКИ, РЕЦЕПТУРА, КУРЯТИНА, ТЕХНОЛОГІЯ, ПАРМЕЗАН, РОЗМАРИН

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Асортиментний аналіз м'ясних снєків на вітчизняному ринку.....	7
1.2. Характеристика різних видів м'яса, як сировини для виробництва снєків.....	9
1.3. Технологічні особливості виробництва м'ясних снєків.....	19
Висновки до розділу 1.....	20
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
Об'єкт і предмет досліджень	22
Схема проведення досліджень	22
Методи дослідження.....	22
Методи статистичної обробки даних.....	23
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СНЄКІВ...26	
3.1. Вибір інгредієнтів та їх співвідношення для розроблення рецептури м'ясних снєків.....	27
Органолептична оцінка досліджуваних м'ясних снєків.....	29
Дослідження фізико-хімічних показників м'ясних снєків.....	33
Дослідження функціонально-технологічних м'ясних снєків.....	35
Мікробіологічні дослідження м'ясних снєків.....	36
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	40
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	44
ВИСНОВКИ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	50

ВСТУП

Сучасний ринок харчової продукції характеризується зростанням попиту на високоякісні, поживні та зручні у споживанні продукти, які поєднують у собі смакову привабливість, функціональність та безпечність. М'ясні снеки посідають важливе місце серед продуктів швидкого споживання, оскільки є джерелом повноцінного білка, мають тривалий термін зберігання та високі органолептичні характеристики. У зв'язку з активним розвитком сегменту здорових перекусів зростає інтерес до вдосконалення технологій виробництва м'ясних снєків із різних видів сировини, а також оптимізації рецептурних композицій для підвищення їх якості, поживності та безпечності.

Актуальність теми зумовлена необхідністю створення продуктів, що відповідають вимогам сучасного споживача та міжнародним стандартам харчової промисловості. М'ясні снеки мають суттєвий потенціал як у внутрішньому, так і в експортному сегменті, проте існує потреба в оптимізації їх складу, удосконаленні технологічних параметрів та підвищенні мікробіологічної стабільності під час зберігання. Важливим залишається вибір сировини, якісних інгредієнтів та їх співвідношення, що безпосередньо впливає на органолептичні, фізико-хімічні та функціонально-технологічні характеристики готового продукту. Також потребує уваги впровадження сучасних методів дослідження показників якості та економічне обґрунтування виробництва.

У цьому контексті вдосконалення технології м'ясних снєків є науково і практично значущим напрямом, оскільки дозволяє створити конкурентоспроможний продукт з прогнозованими властивостями, стабільними показниками безпеки та економічно вигідними параметрами для виробника.

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва м'ясних снєків шляхом оптимізації рецептури, вибору інгредієнтів та визначення впливу різних видів сировини на якісні, функціонально-технологічні, мікробіологічні та економічні показники готового продукту.

Для здійснення поставленої мети були визначені наступні завдання:

- провести аналіз сучасного стану розвитку ринку м'ясних снєків та тенденцій у виробництві продуктів швидкого споживання;
- обґрунтувати вибір сировини, інгредієнтів та їх співвідношення для розроблення рецептур м'ясних снєків;
- розробити технологічну схему виробництва м'ясних снєків із різних видів м'ясної сировини;
- дослідити органолептичні показники отриманих зразків та визначити зразок з оптимальними характеристиками;
- визначити фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники м'ясних снєків, встановити закономірності впливу виду сировини на якість продукту;
- провести мікробіологічну оцінку в процесі зберігання та визначити їх безпечність;
- здійснити розрахунок економічної ефективності виробництва м'ясних снєків та обґрунтувати доцільність удосконаленої рецептури.
- сформулювати загальні наукові висновки щодо впливу рецептурних та технологічних факторів на якість м'ясних снєків.

Об'єкт дослідження – технологія м'ясних снєків із використанням різних видів м'ясної сировини.

Предмет дослідження – м'ясні снєки курячі, індичі, яловичі, свинні.

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); мікробіологічні (кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерії виду *Escherichia coli*, *Salmonella*); методи планування експерименту і статистичного оброблення даних на основі комп'ютерних технологій.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Асортиментний аналіз м'ясних снєків на вітчизняному ринку

У сучасних умовах трансформації продовольчого ринку та зростання потреби в продуктах тривалого зберігання особливої актуальності набуває розвиток сегмента м'ясних снєків. Такі продукти поєднують високу харчову цінність, зручність у споживанні та здатність забезпечувати енергетичні потреби населення і військових у ситуаціях обмеженого доступу до традиційного харчування. Це зумовлює необхідність аналізу доступного в Україні асортименту м'ясних снєків та оцінки їх потенціалу для широкого використання.

На сучасному етапі виробництво снєкової продукції набуває особливої значущості для вітчизняних споживачів, які часто стикаються з труднощами приготування їжі внаслідок перебоїв електропостачання, регулярних обстрілів та інших факторів, пов'язаних з воєнним станом. Крім того, випуск високопоживних м'ясних снєків є важливим елементом продовольчого забезпечення військовослужбовців. У зв'язку з цим доцільним стало дослідження асортименту м'ясних снєків, представлених на ринку України [1].

Ринок м'ясних снєків в Україні представлений широким спектром продуктів — від в'ялених джерків і м'ясних чіпсів/слайсів до паличок, ковбасок-снєків і готових «м'ясних боксів» для споживання як закуски. Асортимент включає як промислово виготовлені брендові продукти, так і численні локальні/ремісничі позиції, що реалізуються через супермаркети, інтернет-магазини та спеціалізовані ретейл-канали. Це свідчить про диверсифікацію продуктового портфеля та присутність одночасно масових і преміум-нішевих товарів [2].

За технологічними ознаками асортимент можна розподілити на:

- в'ялені/джерки (jerky, silices) — тонкі слайси з яловичини, свинини, курятини або індички, найчастіше солоні або з пряними маринадами;
- м'ясні чіпси/слайси — хрусткі обсмажені або запечені шматочки м'яса;

- м'ясні палички та ковбаски-снеки — сушені або напівсушені батончики, орієнтовані на швидке споживання;
 - комплектні набори/бокси — комбінації різних видів снєків, що часто продаються як подарункові або для дегустації.
- Така класифікація відображає як технологічні підходи до виробництва, так і різні потреби споживачів (зручність, тривалість зберігання, смакові уподобання)

На ринку присутні як натуральні/білкові позиції без додавання борошна або соєвих наповнювачів, так і економічні продукти з більшою часткою наповнювачів та ароматизаторів. Преміум-сегмент робить акцент на натуральності м'яса, низькому вмісті вуглеводів і оригінальних маринадах (спеції, чилі, часник), тоді як масовий сегмент орієнтується на ціну та звичні смакові профілі. Рітейл-платформи показують широкий вибір позицій «без борошна» як маркер здорового позиціонування [3,4].

Український ринок містить як відомі харчові компанії, які вийшли в сегмент снєків, так і спеціалізовані SME-виробництва. У рітейлі та онлайн-продажах зустрічаються бренди на кшталт «РябChick», «Глобино», а також численні локальні виробники (наприклад, «Добрий м'ясар», «Обжорки», «La Fileshka» тощо). Одночасно існує багато приватних марок у супермаркетах та мережєвих агрегаторів. Це створює високу конкуренцію в ціні й диференціацію по якості.

Традиційні супермаркети (включно з великими мережами), інтернет-магазини та спеціалізовані онлайн-платформи (marketplaces, магазини снєків) є основними каналами реалізації. Преміум-продукти частіше присутні в спеціалізованих е-коммерсах і гастрономічних відділах супермаркетів; масові позиції — у широкій роздрібній мережі та у форматі «товар за акцією». Упаковка варіює від герметичних дой-паків до індивідуально фасованих паличок; дизайн упаковки у преміум-сегменті робить ставку на натуральність та інформативність (маркування складу, Б/ГМО, відсутність борошна) [5].

Цінова політика коливається залежно від виду м'яса, ваги порції та бренду — від бюджетних позицій (низька ціна/велика кількість наповнювачів) до преміум-джерків з високою ціною за 100 г. Інтернет-майданчики демонструють широкий діапазон цін та часті акції, що впливає на купівельну поведінку.

Наразі помітні такі споживчі тренди та фактори попиту:

- зростання попиту на білкові та «безвуглеводні» закуски (пов'язане зі здоровим харчуванням і популярністю білкових дієт);
- інтерес до локальних українських брендів та ремісничих продуктів;
- збільшення онлайн-продажів після розвитку e-commerce під час кризи;
- смакова диференціація: пряні, гострі та «екзотичні» маринади як інструмент відрізнення [4].

Серед головних викликів — розрив між пропозицією преміум-продуктів і платоспроможністю широкого кола споживачів, неоднорідність стандартів якості у дрібних виробників та обмежена частка експорту через логістичні бар'єри. Можливості для зростання: розвиток лінійок із чітким маркуванням харчової цінності, інноваційні технології сушіння/зберігання для подовження терміну зберігання без втрати якості, вихід на закордонні ніші (ЄС) та формування стійких однорідних стандартів для малого і середнього бізнесу.

Асортимент м'ясних снєків в Україні різноманітний і динамічний: від масових доступних продуктів до нішевих преміум-джерків. Ринок демонструє тренд у бік білкових і натуральних позицій, активне зростання онлайн-продажів та підвищення ролі локальних виробників. Для подальшого розвитку галузі важливі інвестиції в якість, стандартизацію та маркетингову диференціацію продуктів, що дозволить збільшити частку українських виробників як на внутрішньому, так і на експортному ринках.

1.2. Характеристика різних видів м'яса, як сировини для виробництва снєків

Впровадження інноваційних технологій та прогресивних виробничих рішень у сучасному агропромисловому комплексі та суміжних галузях

переробки сільськогосподарської продукції здійснюється з урахуванням реального економічного стану країни. Її ефективність визначається наявним науково-технічним потенціалом, структурною базою сировинних ресурсів, а також дієвістю регуляторних механізмів управління, що реалізуються через законодавче та нормативне регулювання, цільове фінансування та стратегічне планування відповідно до пріоритетів розвитку, ринкового попиту та каналів збуту [2].

У м'ясопереробній галузі протягом останніх сімнадцяти років спостерігається істотна трансформація структури основних м'ясних ресурсів: збільшується частка м'яса птиці, тоді як питома вага свинини та яловичини зменшується. Після тривалого періоду скорочення обсягів виробництва м'яса у перші п'ять років після здобуття незалежності України, з середини 1990-х років спостерігається стабільне відновлення виробництва та реалізації м'яса птиці, що не відзначається у випадку інших видів м'ясної сировини.

Такий перерозподіл обумовлений низкою факторів. По-перше, розвиток птахівництва в Україні характеризується більшою рентабельністю та швидшим оборотом виробництва порівняно з свинарством та скотарством. По-друге, зростаючий внутрішній попит на дієтичне та білкове м'ясо стимулює виробників збільшувати обсяги м'яса птиці. По-третє, технологічні інновації у птахівництві, включаючи ефективні системи годівлі, генетично поліпшені породи та сучасні методи переробки, забезпечують підвищення продуктивності та якості продукції, що створює конкурентні переваги на ринку.



Рис.1.1. М'ясо курятини

М'ясо курятини є оптимальною сировиною для виготовлення м'ясних снєків завдяки своїм фізико-хімічним, технологічним і харчовим властивостям. Воно має відносно низький вміст жиру (1,5–5% у грудках), що дозволяє отримувати продукт з високим вмістом білка та мінімальною калорійністю, що особливо цінується у сегменті здорового харчування [3]. Високий вміст білка (близько 20–23%) забезпечує необхідну структуру м'яса після обробки та сушіння, дозволяє формувати щільні, але еластичні слайси, палички або джерки без розсипання та втрати форми.

Характеристика волокон курячого м'яса також сприяє виробництву снєків: вони мають короткі та тонкі м'язові волокна, що забезпечує рівномірне проникнення маринадів та спецій під час підготовки сировини. Це дозволяє досягти інтенсивного смаку та ароматизації, а також покращує процес сушіння і запікання, зменшуючи втрати вологи та скорочуючи час термообробки [2,6].

М'ясо курятини має нейтральний смаковий профіль і низький вміст сполук, що можуть створювати неприємний запах при сушінні, тому воно добре підходить для використання різних маринадів, пряних та гострих смакових композицій. Вміст колагену та сполучної тканини у грудках і

стегенцях помірний, що дозволяє отримати продукт з необхідною жорсткістю та здатністю до подрібнення без розсипання структури [6].

Крім того, куряче м'ясо відносно швидко проходить термічну обробку та сушіння, зберігаючи харчову цінність і властивості білків, що робить його економічно вигідним та технологічно зручним для масового виробництва снєків. Воно також добре поєднується з різними функціональними добавками: прянощами, білковими порошками, амарантом, насінням чи овочевими компонентами, що дозволяє розширити асортимент готової продукції.

Офіційний імпорт м'яса птиці зміщений в бік низькосортного сегменту - не м'яса птиці, а м'яса механічної обвалки, різні види заморожених фаршів з м'яса птиці типу ММО, МДМ, виробленого з курячих і індюшиних каркасів, спинок, кісток, субпродуктів (лапок, гузки і ший), зрізків м'яса та шкури і ця частка низькосортної сировини складає близько 50% всього обсягу імпортуємої продукції. Нажаль рівень споживання м'яса в Україні суттєво поступається рекомендаціям ФАО/ВОЗ [7].

Одним із шляхів покращення білкового раціону населення є більш раціональне та розширене використання в м'ясопереробній промисловості субпродуктів першої та другої категорії, харчової кістки, молочних продуктів переробки (сухого знежиреного молока, казеїну, сироватки), а також крові та плазми ВРХ і свиней, а також продукції птахопереробних комплексів: м'яса та субпродуктів птиці, яєчних продуктів. Раціональне застосування останніх двох джерел білка набуває особливої актуальності, оскільки поряд із розвитком птахівництва спостерігається стійка тенденція до збільшення обсягів виробництва субпродуктів птиці та яєць, а також широке впровадження сучасних технологій переробки яйцепродуктів.

М'ясо птиці може входити в склад більшості видів асортименту продукції м'ясопереробних підприємств, або в якості заміни основних складових рецептур, або як основна сировина. Це і виробництво ковбасних виробів, м'ясних і м'ясо-рослинних консервів та напівфабрикатів. Крім того біле м'ясо

птиці використовується у виробництві сирокочених, та сиров'ялених ковбас та м'ясних снєків.

В останній час в м'ясопереробній галузі прослідковується тенденція до розвитку напрямків розроблення продуктів оздоровчого харчування, яка пов'язана з світовими тенденціями екологізації раціонів людей, широко використовує м'ясо птиці [7].

Таблиця 1.1.

Використання харчової продукції птиці

Напрямки технологічного використання продуктів від перероблення птиці				
М'ясопереробне виробництво	Консервне виробництво	Виробництво натуральних напівфабрикатів та маринованих	Виробництво рублені напівфабрикат, пельмені та кулінарних виробів	Виробництво продуктів цільового (дитячого) харчування
<i>Сировина:</i> М'ясо птиці Харчові субпродукти Яйця та меланж Сухі яєчні продукти Харчова кісткова паста ММО, МДМ	<i>Сировина:</i> М'ясо птиці Харчові субпродукти Яйця та меланж Сухі яєчні продукти Харчова кісткова паста ММО, МДМ	<i>Сировина:</i> М'ясо птиці	<i>Сировина:</i> М'ясо птиці Харчові субпродукти Яйця та меланж Сухі яєчні продукти Харчова кісткова паста ММО, МДМ	<i>Сировина:</i> М'ясо птиці Харчові субпродукти Яйця та меланж Сухі яєчні продукти Харчова кісткова паста
<i>Асортимент:</i> Ковбаси варені, напівкопчені, паштетні та субпродуктові; сосиски та сардельки; м'ясні хліби, паштети та форшмаки запечені, салтисони, шинки реструктуровані варені та копчено-варені	<i>Асортимент:</i> Субпродуктові консерви Паштетні Фаршеві Сніданки Другі страви Консерви в соусах Консерви з овочами тощо	<i>Асортимент:</i> Згідно схем розбирання, патрання та попередньої технологічної обробки фабрикатів маринадами	<i>Асортимент:</i> Фарші, котлети, фрикадельки, тефтелі мясні та м'ясо-рослинні, голубці, зрази, вироби з тіста, пельмені, ravioli тощо	<i>Асортимент:</i> Спеціалізовані ковбасні вироби та паштети, Другі страви, Мясні та м'ясо-рослинні консерви для харчування дітей, працівників в особливих умовах праці, Геродієвські продукти, харчування згідно спеціалізованих дієт
<i>Сировина:</i> М'ясо птиці	<i>Сировина:</i> М'ясо птиці	<i>Сировина:</i> Харчові субпродукти	<i>Сировина:</i> М'ясо птиці	<i>Сировина:</i> М'ясо птиці
<i>Асортимент:</i> Сиров'ялені, копчені, запечені, копчено-варені або варені тушки та частини м'ясних тушок	<i>Асортимент:</i> Тушковані Шинкові консерви М'ясо в желе Каші з м'ясом	<i>Асортимент:</i> Згідно схем розбирання та патрання	<i>Асортимент:</i> Фарш м'ясний Пельмені, вироби кулінарії Другі страви	<i>Асортимент:</i> Консерви м'ясні для дитячого харчування грудничків

По харчовій і біологічній цінності більш цінним для дієтичного харчування є м'ясо молодняка ВРХ у віці 6-15 місяців і м'ясо телят молочників у віці до 6 місяців.



Рис.1.2. Яловичина вищої категорії

Яловичина є традиційним джерелом високоякісного білка та харчових мінералів (заліза, цинку, фосфору). М'ясо дорослої ВРХ характеризується більш щільною структурою волокон, високим вмістом колагену та сполучної тканини, що забезпечує хорошу жувальну здатність, проте потребує тривалішої термічної обробки при виробництві снєків (Toldrá, 2020). Вміст білка в яловичині коливається від 19 до 22 %, жирність — 2–10 % залежно від частини туші та способу відгодівлі. Завдяки високому вмісту гемового заліза та вітамінів групи В, яловичина має високу харчову цінність і сприяє насиченню та підтримці енергетичного балансу.

М'ясо телят вирізняється більш ніжною текстурою та ніжним смаком у порівнянні з м'ясом дорослої худоби. Волокна м'язів коротші та тонші, а сполучної тканини менше, що забезпечує легшу обробку та швидше проникнення маринадів, спецій і ароматизаторів. Вміст білка у телячому м'ясі становить близько 20–22 %, а жирність — 2–6 %, що дозволяє отримувати більш дієтичний продукт [8]. Завдяки ніжності м'язових волокон телятини вона добре підходить для виготовлення високоякісних снєків у вигляді джерків, чипсів або тонких слайсів.

Обидва види м'яса мають високу технологічну придатність для виробництва снєків:

- яловичина забезпечує більш щільну структуру та триваліший термін зберігання готового продукту;

- телятина сприяє легкому засвоєнню білка та привабливій текстурі, що особливо важливо для продуктів преміум-класу.

Крім того, слід зазначити, що в свинині та м'ясі птиці вміст незамінних амінокислот нижчий порівняно з яловичиною, за винятком м'яса поросят. Це пояснюється більшим вмістом жирової тканини у зазначених видах м'яса. Водночас позитивною особливістю жиру, особливо в м'ясі птиці та свинині, є його легше засвоєння організмом людини, а також високий вміст поліненасичених жирних кислот. Так, у 100 г свинячого жиру міститься 10,14 г поліненасичених жирних кислот, у курячому — 15,6 г, тоді як у яловичому жирі — лише 2,68 г. Ці показники наближаються до оптимальної добової норми для людини, яка становить 10–12 г.



Рис. 1.3. Свинина нежирна

Нежирна свинина є цінним джерелом високоякісного білка та важливих мінеральних речовин. Вміст білка в ній становить приблизно 18–21 %, що забезпечує повноцінне постачання організму незамінними амінокислотами (лізин, метіонін, треонін, валін, триптофан), необхідними для росту та

відновлення тканин, синтезу ферментів і гормонів, а також підтримки функцій імунної та нервової системи [9].

Жирність нежирної свинини зазвичай коливається в межах 2–5 %, що дозволяє отримувати дієтичний продукт із відносно низькою калорійністю. Жир характеризується порівняно високим вмістом поліненасичених жирних кислот, які сприяють нормальному функціонуванню серцево-судинної системи та легшому засвоєнню організмом. При цьому м'ясо має достатню кількість колагену та сполучної тканини, що забезпечує гарну текстуру та соковитість продуктів після обробки, але не робить його надто жорстким [11].

Нежирна свинина також є джерелом мінералів, таких як залізо, цинк, фосфор і калій, які важливі для кровотворення, нормальної роботи нервової системи та обміну речовин. Завдяки м'якій структурі та збалансованому складу білка і жиру, нежирна свинина добре підходить для промислової переробки, зокрема для виробництва снєків, джерків та інших продуктів, де важливі як харчова цінність, так і технологічні властивості м'яса.



Рис.1.4. М'ясо індички

М'ясо індички є цінним джерелом високоякісного білка та мікроелементів і активно використовується у промисловій переробці м'яса для виготовлення снєків, делікатесів та дієтичних продуктів. Воно характеризується високим вмістом білка — близько 20–24 % у грудках і 17–20 % у стегнах [10], що забезпечує повний амінокислотний профіль, включаючи лізин, метіонін, треонін, триптофан, валін та інші незамінні амінокислоти.

Жирність індюшати низька: у грудках становить 1–3 %, у стегнах — 4–6 %. При цьому більшість жирних кислот є ненасиченими, зокрема поліненасичені жирні кислоти ω -3 та ω -6, загальна кількість яких у грудках становить близько 1,5–2 г на 100 г продукту. Такий склад робить індюшатину дієтичною, легко засвоюваною та низькокалорійною (близько 110–135 ккал на 100 г грудок).

М'ясо індички також багате на мінерали: залізо — 1,2–1,5 мг/100 г, цинк — 2,0–2,5 мг/100 г, фосфор — 220–240 мг/100 г, калій — 250–270 мг/100 г, що сприяє нормальному обміну речовин, кровотворенню та роботі нервової системи. Вітамінний склад включає вітаміни групи В (В1, В2, В6, В12), а також А, Е і РР, що позитивно впливає на обмін речовин, стан шкіри та функціонування серцево-судинної системи.

Ніжна текстура м'язових волокон та низький вміст сполучної тканини забезпечують соковитість і м'якість продуктів після термічної обробки, а також ефективно просочення маринадами та спеціями під час виробництва снєків і джерків.

Саме м'ясо птиці є одним із найбільш поширених і цінних продуктів харчування завдяки високим органолептичним характеристикам, значній поживній цінності, доступності та порівняно невисокій вартості. Воно активно використовується як у домашньому приготуванні, так і в промисловому виробництві м'ясних продуктів, зокрема снєків.

Висока харчова цінність м'яса птиці зумовлена насамперед значним вмістом повноцінного білка (18–23 %), який містить усі незамінні амінокислоти (лізин, метіонін, треонін, валін, триптофан тощо). Ці амінокислоти відіграють важливу роль у формуванні клітин, синтезі ферментів та гормонів, а також підтримці нормальної функції імунної та нервової систем [11].

У порівнянні з м'ясом червоних видів тварин, м'ясо птиці характеризується меншим вмістом жиру (2–10 %) із переважанням ненасичених жирних кислот, що робить його менш калорійним, легкозасвоюваним та

придатним для дієтичного харчування. Низький вміст сполучної тканини забезпечує м'якість, соковитість та скорочує тривалість термічної обробки продукту.

М'ясо птиці також є джерелом мінеральних речовин — фосфору, калію, заліза, магнію, цинку — які беруть участь у формуванні кісткової тканини, кровотворенні та регуляції обмінних процесів. Вітамінний склад м'яса птиці включає вітаміни групи В (В1, В2, В6, В12), а також вітаміни А, Е та РР, що позитивно впливають на обмін речовин, стан шкіри, функціонування серцево-судинної та нервової систем [12].

Разом із реальними позитивними зрушеннями у вирішенні проблеми недостатності білків тваринного походження в раціоні населення України, що забезпечується молоком, молочними продуктами, яйцями та яйцепродуктами, існує істотна складність у збільшенні частки цих компонентів у рецептурах комбінованих м'ясних виробів. Проблема полягає у значних коливаннях якості сировини, оскільки господарства населення забезпечують понад 50% виробництва яєць та понад 80% валового виробництва молока — основних джерел тваринного білка. Різниця у кормовому раціоні, умовах утримання корів і птиці спричиняє варіативність якості та функціонально-технологічних показників молока й яєць, що надходять із приватних господарств.

Отже, для виробництва стабільної за якістю продукції м'ясопереробні підприємства повинні мати інформацію про коливання показників сировини та володіти методологічними підходами для стабілізації характеристик продукції в умовах серійного виробництва.

М'ясо, завдяки високому вмісту незамінних амінокислот, може розглядатися як «харчовий концентрат», оскільки середній відносний вміст цих амінокислот у білку м'яса суттєво перевищує їхній оптимальний рівень у більшості білкових продуктів рослинного походження.

Розширення виробництва комбінованих м'ясопродуктів, продуктів на основі м'яса та продуктів цільового і функціонального харчування з

використанням м'яса птиці має вагоме економічне обґрунтування. Це пов'язано з наявністю достатніх ресурсів сировини в галузі та зростанням попиту на продукцію у різних цінових сегментах ринку [13].

Для виробництва м'ясних снєків доцільно використовувати різні види м'яса та білкових ресурсів з огляду на їх харчову цінність, технологічні властивості та споживчі характеристики. Курятина та індюшати́на вирізняються високим вмістом повноцінного білка (18–24 %), низькою жирністю та переважанням ненасичених жирних кислот, що робить їх легкозасвоюваними та придатними для дієтичного харчування. Яловичина та телятина забезпечують щільну структуру продукту та багатий вміст незамінних амінокислот, що робить джерки поживними та тривалішими у зберіганні. Нежирна свинина додає продукту соковитості та приємного смаку, а завдяки помірній жирності та високому вмісту білка добре поєднується з іншими видами м'яса [14].

Додатково до м'яса доцільно використовувати білкові ресурси тваринного походження, такі як молоко, молочні продукти, яйця та яйцепродукти, для збагачення амінокислотного профілю та підвищення біологічної цінності продукту. Раціональне поєднання цих джерел дозволяє отримувати м'ясні джерки з оптимальним балансом білка, жиру, смакових властивостей і технологічної придатності для промислового виробництва.

1.3. Технологічні особливості виробництва м'ясних снєків

Виробництво м'ясних снєків, зокрема джерків, чипсів та паличок, є складним технологічним процесом, що вимагає комплексного підходу до підбору сировини, рецептури, обробки та контролю якості готового продукту. Основним фактором успішного виробництва є характеристика м'яса, що використовується. Воно повинно мати високий вміст повноцінного білка, оптимальну жирність та низький вміст сполучної тканини для забезпечення соковитості, еластичності та структурної стабільності продукту під час термічної обробки та сушіння.

На першому етапі технології відбувається сортування та підготовка сировини: видалення жиру, сполучної тканини, кісток і шкіри, що підвищує однорідність продукту та забезпечує стабільність його текстури. Далі м'ясо подрібнюють на шматки або слайси, що відповідають бажаній формі кінцевого продукту. Технологія подрібнення значною мірою впливає на проникнення маринадів та спецій, рівномірність висушування і якість готового виробу [15].

Маринування та ароматизація є критичними етапами, які визначають смакові, ароматичні та консервуючі властивості продукту. Використовуються спеціальні маринади, суміші спецій, цукру, солі, консерванти та функціональні добавки, які сприяють покращенню смакових характеристик, підвищенню термічної стабільності та збереженню структури м'яса. Після маринування м'ясо піддають термічній обробці — запіканню, бланшуванню або пастеризації, яка зменшує мікробіологічну забрудненість і забезпечує стабільність білка та жиру.

Основним технологічним етапом є сушіння, яке визначає тривалість зберігання, текстуру та консистенцію готового продукту. Використовуються різні методи: гаряче повітря, інфрачервоне випромінювання, дегідратори або комбінації цих методів, що дозволяє досягти остаточної вологості продукту 10–15 % [16]. Контроль температури і вологості під час сушіння є критичним, оскільки надмірна температура може спричинити зневоднення м'яса, втрату еластичності і поживної цінності, а недостатня — сприяти розвитку мікроорганізмів.

Завершальним етапом виробництва є охолодження та пакування продукту. Пакування повинно забезпечувати захист від вологи, кисню та світла, оскільки ці фактори впливають на стабільність жиру та амінокислотний склад білка. Крім того, часто застосовуються бар'єрні або вакуумні упаковки для подовження терміну придатності та збереження органолептичних властивостей продукту.

Особливу увагу слід приділяти контролю якості на кожному етапі виробництва. До основних показників належать вологість, активність води, вміст білка і жиру, мікробіологічна чистота, текстура та органолептичні властивості. Використання сучасних технологій моніторингу та автоматизації процесів дозволяє забезпечити стабільну якість та повторюваність продукції, що є особливо важливим у промисловому серійному виробництві [16].

Важливим аспектом також є раціональне використання різних видів м'яса та білкових ресурсів (курятина, індюшати́на, яловичина, телятина, нежирна свинина, молочні продукти), що дозволяє досягти оптимального балансу амінокислот, жирового складу та органолептичних характеристик кінцевого продукту. Завдяки цьому можна створювати продукцію, яка одночасно задовольняє харчові, смакові та технологічні вимоги ринку.

Висновки до розділу 1. Аналіз літературних джерел дозволяє зробити висновок, що сучасний ринок м'ясних снєків в Україні характеризується високою динамікою розвитку та значним розширенням асортименту продукції. Дослідження показують, що споживчий попит зростає як на традиційні продукти — снєки з курятини, індюшати́ни, яловичини, так і на комбіновані вироби з різних видів м'яса та білкових добавок, що підвищують харчову цінність і біологічну цінність продукції.

Характеристика різних видів м'яса, що використовуються у виробництві снєків, свідчить про доцільність застосування курятини та індюшати́ни через високий вміст повноцінного білка, низьку жирність і переважання ненасичених жирних кислот, що робить їх легкозасвоюваними та придатними для дієтичного харчування. Яловичина та телятина забезпечують щільну текстуру і високу концентрацію незамінних амінокислот, що підвищує харчову цінність продукту та сприяє тривалому зберіганню. Нежирна свинина додає виробам соковитості та смаку, а використання молочних продуктів, яєць та яйцепродуктів дозволяє збалансувати амінокислотний склад і підвищити біологічну цінність кінцевого продукту.

Технологічні особливості виробництва м'ясних снєків включають комплекс етапів: підготовку сировини, сортування, маринування, термічну обробку, сушіння та пакування. Українські дослідники підкреслюють важливість контролю вологості, температури та активності води на всіх етапах виробництва для забезпечення стабільності текстури, органолептичних властивостей та мікробіологічної безпеки продукції.

Таким чином, огляд літератури дозволяє констатувати, що раціональне використання курятини, індюшатини, яловичини, телятини та нежирної свинини у поєднанні з білковими добавками тваринного походження, контроль ключових технологічних параметрів та застосування сучасних методів обробки забезпечує створення високоякісної продукції з оптимальними харчовими, органолептичними та технологічними характеристиками, що відповідає вимогам сучасного ринку і запитам споживачів.

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 [19], відбір проб проводили відповідно до ДСТУ 7992:2015 [20].

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

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

1. Водневий показник (рН) – потенціометричним методом згідно з ДСТУ ISO 2917 – 2001 [18];

2. Масову частку вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси за температури 100-105 ° С за ДСТУ ISO 1442:2005 [21];

3. Здатність до зв'язування вологи визначали у трьох паралельних визначеннях методом пресування досліджуваної проби масою 0,3 г вантажем масою в 1 кг, сорбції виділеної під тиском вологи фільтрувальним папером і визначенні кількості відділеної вологи за площею вологої плями на фільтрувальному папері за методикою [17].

Вміст зв'язаної вологи 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 вологи, % до маси;

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

a – загальний вміст вологи в наважці, cm^2 ;

b – площа вологої плями, cm^2 ;

m – маса наважки м'яса, мг;

4. Показник пластичності визначали за методом пресування проби після визначення її здатності до втримування вологи. Для обчислення використовували площу вологої плями, що була залишена дослідним зразком на фільтрувальному папері (внутрішня пляма) [17].

Показник пластичності розраховували за формулою:

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

де P – пластичність, $\text{cm}^2/\text{кг}$;

V_{ϕ} - площа вологої плями від наважки, cm^2 ;

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 [22];

6. Масову частку кухонної солі визначали титруванням іону Cl^- у водяній витяжці із продуктів азотнокислим сріблом за ДСТУ ISO 1841-2:2004 [23];

7. Масову частку білка визначали за ДСТУ ISO 937:2005 за ознакою масової частки загального азоту за методом Кьельдаля [24];

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 [25];

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» [26]. Органолептичні показники у експериментальних зразках оцінювали профільним методом з використанням п'ятибальної шкали і графічно зображували у вигляді профілограм.

10. Відбір та підготовку проб для визначення мікробіологічних показників здійснювали за ДСТУ 8051:2015 [27]. Визначення мікробіологічних змін сировини і готової продукції оцінювали за: кількістю мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) у відповідності з ДСТУ 8446:2015 [28], бактерій групи кишкової палички (БГКП) (коліформи) згідно з ДСТУ ГОСТ 30726-2002, патогенних мікроорганізмів, у т.ч. роду Сальмонела у відповідності з ДСТУ EN 12824:2004 [29].

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 [30] в редакторі Microsoft Excel, STATISTICA. Для отримання достовірних експериментальних даних досліджування проводили за допомогою Стюдента 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 рецептури м'ясних снєків базувалося на принципах раціонального підбору сировини та оптимального дозування інгредієнтів, що забезпечують бажані смакові, ароматичні й структурні властивості готового продукту. Основним критерієм відбору була здатність м'яса формувати характерну текстуру під час сушіння, а також його взаємодія з маринадом і спеціями.

У дослідженні було створено чотири варіанти дослідних зразків, які відрізнялися типом основної м'ясної сировини: курятина, індичка, свинина нежирна та яловичина. Кожен зразок містив 100 г відповідного м'яса, що дозволило порівняти органолептичні властивості продукту за умов сталих технологічних параметрів і незмінної масової частки допоміжних інгредієнтів. Такий підхід дозволяє оцінити вплив саме виду м'яса на якість снєків без додаткових варіацій рецептури.

До складу маринаду входили морська сіль, пармезан, розмарин, соєвий соус, чорний перець та сушений часник у сталих кількостях для всіх зразків. Морська сіль (1,5 г) забезпечує необхідний рівень солоності та впливає на процеси осмотичної дегідратації під час сушіння. Пармезан (2,0 г) додає зразкам характерну сирну ноту завдяки високому вмісту глутамінату та зумовлює посилення умами-смаку. Розмарин (0,2 г) виконує ароматичну й антиоксидантну функцію, що сприяє формуванню стійкого аромату та зменшує ризик окиснення ліпідів.

Соєвий соус (3 мл) забезпечує комплексний смаковий профіль та рівномірне проникнення маринаду в тканини м'яса. Чорний перець (0,1 г) та сушений часник (0,2 г) виконують роль пряно-ароматичних компонентів, які формують характерний пікантний післясмак та сприяють збалансованості сенсорного профілю.

Фіксоване співвідношення спецій і допоміжних інгредієнтів у всіх чотирьох рецептурах дозволяє об'єктивно порівняти властивості продуктів, що формуються залежно від виду м'ясної сировини. Завдяки цьому можна простежити, як структурно-функціональні особливості різних типів м'яса впливають на органолептичну якість снєків за ідентичних умов маринування та сушіння. Оптимальне співвідношення інгредієнтів визначали експериментально. Рецептuru м'ясних снєків наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Рецептура досліджуваних зразків м'ясних снєків, г

Вид сировини	Дослідний зразок 1	Дослідний зразок 2	Дослідний зразок 3	Дослідний зразок 4
Курятина	100	-	-	-
Індичка	-	100	-	-
Свинина (нежирна)	-	-	100	-
Яловичина	-	-	-	100
Сіль морська	1,5	1,5	1,5	1,5
Пармезан	2,0	2,0	2,0	2,0
Розмарин	0,2	0,2	0,2	0,2
Соєвий соус	3	3	3	3
Чорний перець	0,1	0,1	0,1	0,1
Часник сушений	0,2	0,2	0,2	0,2

Органолептична оцінка досліджуваних м'ясних снєків

Органолептична оцінка дослідних зразків м'ясних снєків включала аналіз зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку та структури у розрізі. Усі зразки були виготовлені за єдиною технологічною схемою із варіаціями у виді сировини та кількісному складі добавок. Оцінювання дозволило встановити

специфічні сенсорні особливості кожного виду м'яса, а також визначити зразок із найкращими показниками. Результати органолептичної оцінки показників якості м'ясних снєків наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Органолептичні показники дослідних зразків м'ясних снєків

Зразок	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак	Вигляд у розрізі
Дослідний зразок 1	Рівномірні підсушені шматочки правильної форми, без надмірного потемніння	Світло-золотистий	Виражений аромат курятини з легкими нотами розмарину	Помірно солоний, м'який, з відтінками часнику і перцю	Однорідна структура, без пустот, з рівномірним розподілом спецій
Дослідний зразок 2	Акуратні шматочки рівномірного висушування, привабливий вигляд	Золотисто-бурштиновий, однорідний	Насичений, благородний аромат індички, виразні сирні ноти пармезану	Гармонійний, збалансований, ніжний, з делікатним соєво-горіховим післясмаком	Щільна, дрібноволокниста структура; рівномірне просочення маринадом
Дослідний зразок 3	Тверді, однорідні шматочки, місцями незначне потемніння по краях	Темніший, червоно-коричневий	Аромат м'яса з більш вираженою спецієвою складовою	Насичений, більш солоний, з тривалішим післясмаком	Щільна структура, іноді грубіші волокна
Дослідний зразок 4	Щільні волокнисті шматочки, рівномірно висушені	Темно-червоний до коричневого	Виражений аромат яловичини, помірні спеції	Інтенсивний, характерний яловичий смак, трохи пікантний	Волокниста, щільна структура, добре тримає форму

Дослідний зразок 1 характеризувався однорідним зовнішнім виглядом та рівномірністю підсушування поверхні. Шматочки мали стабільну форму, без надмірного потемніння чи деформації, що свідчить про правильний режим дегідратації. Колір поверхні — світло-золотистий, типовий для курячої сировини при помірному тепловому навантаженні.

Запах вирізнявся збалансованістю: домінували ноти курячого м'яса з легким відтінком розмарину, часнику та чорного перцю. Інтенсивність запаху

середня, без сторонніх тонів. Смакові характеристики були помірно вираженими: солоність середня, післясмак короткий, м'який. Структура у розрізі характеризувалася доброю однорідністю та відсутністю пустот, що є свідченням рівномірного проникнення маринаду.

Дослідний зразок 2 продемонстрував найвищі органолептичні показники серед усіх досліджених. Зовнішній вигляд характеризувався високою однорідністю, рівномірним підсиханням та привабливою структурою поверхні без ознак пересушування чи утворення темних ділянок. Колір — золотисто-бурштиновий, однорідний по всій поверхні та в розрізі, що свідчить про правильний ступінь карамелізації компонентів маринаду та оптимальну реакцію Майяра.

Запах був найбільш гармонійним: домінував насичений аромат індички, з додатковими збалансованими нотами пармезану, легким соєвим умамі-ароматом та ніжними відтінками спеціальних добавок. Інтенсивність запаху висока, але без надмірності. Смакові властивості відзначалися найвищою збалансованістю: помірна солоність, м'який сирний тон, виразний але ненав'язливий умамі-компонент від соєвого соусу, делікатна пряність. Післясмак тривалий, м'який, природний. Структура— дрібноволокниста, щільна, рівномірно просякнута маринадом. Відсутність пустот або зон пересушування вказує на найбільш оптимальне поєднання вологоутримувальної здатності індичого м'яса та технологічного режиму.

Дослідний зразок 3 мав виражений м'ясний зовнішній вигляд, проте зафіксовано незначні потемніння по краях, що може бути пов'язано з більшою натуральною жирністю м'яса та специфікою термічного впливу. Колір — насичений, червоно-коричневий, типовий для свинини після дегідратації.

Запах вирізнявся більш інтенсивною м'ясною нотою в поєднанні зі спеціями. Домінували перець та часникові відтінки. Смак характеризувався

насиченістю, вираженою солоністю та тривалішим післясмаком, що зумовлено високим вмістом білків та помірною кількістю внутрішньом'язового жиру, вигляд у розрізі мав щільнішу структуру з більш вираженою волокнистістю, інколи спостерігалися грубіші волокна, що характерно для свинини при сушінні.

Дослідний зразок 4 характеризувався щільністю та структурною однорідністю шматочків. Зовнішній вигляд — рівномірно підсушені волокнисті пластини з характерною жорсткішою текстурою. Колір — темно-червоний з переходом у коричневий, типовий для яловичини після термообробки та сушіння.

Запах — інтенсивний, м'ясний. Запах спецій відчутний, але не домінує над ароматом м'яса. Смак — виразний, характерні для яловичини: насичений профіль, помірна пікантність і триваліший післясмак, чітко виражена волокнистість, щільність, добре сформована внутрішня структура, що забезпечує характерну для яловичих снєків жувальність.

Порівняльний аналіз показав, що зразок із м'яса індички перевершує інші варіанти за комплексом органолептичних характеристик. Оптимальне поєднання масової частки м'яса, спецій та соєвого соусу забезпечило найбільш гармонійний смак, виражений але м'який аромат, привабливий бурштиновий колір та однорідну структуру. Висока здатність індичого м'яса до вбирання маринаду сприяла формуванню стабільної текстури та підвищеної соковитості після сушіння.

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, вигляд у розрізі.

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

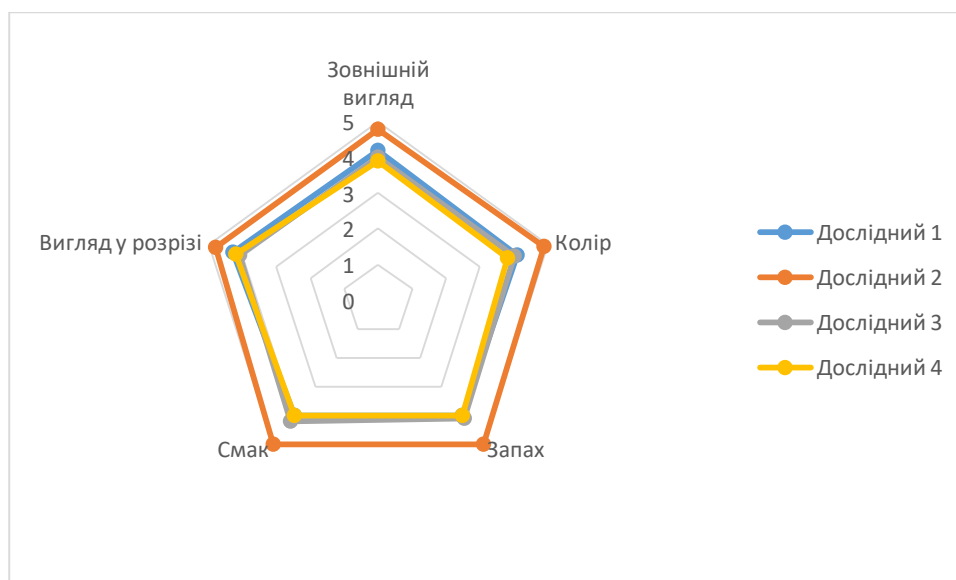


Рис. 3.2. Профілограма бальної оцінки органолептичних показників м'ясних снєків

Зразок із курятини продемонстрував стабільні показники за більшістю параметрів. Йому притаманні однорідний зовнішній вигляд, збалансованість кольору та середня інтенсивність аромату і смаку. Структура була рівномірною, добре сформованою, що відобразилося у відповідних балах.

Зразок із індички отримав найвищі бали серед усіх дослідних варіантів. Він характеризувався привабливим зовнішнім виглядом, насиченим і гармонійним кольором, інтенсивним ароматом та збалансованими смаковими властивостями. Структура була дрібноволокнистою та рівномірно просоченою маринадом, що зумовило найвищі оцінки за всіма параметрами.

Зразок зі свинини мав виразний м'ясний профіль, що забезпечило вищу інтенсивність запаху та смаку. Проте деякі нерівномірності у зовнішньому вигляді та щільніша волокниста структура зумовили дещо нижчі оцінки порівняно зі зразком з індичкою.

Зразок з яловичини характеризувався темнішим кольором, характерним м'ясним ароматом та досить вираженим смаком. Щільна волокниста структура та жувальність вплинули на зменшення окремих показників, що відобразилося у більш стриманих балах.

Загалом кількісні результати підтверджують, що найкращий сенсорний профіль має зразок з індички, тоді як інші зразки продемонстрували стабільні, але менш виражені показники.

3.3. 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 3.3.

Таблиця 3.3

Фізико-хімічні показники м'ясних снєків

Показник	Дослідний зразок 1	Дослідний зразок 2	Дослідний зразок 3	Дослідний зразок 4
Масова частка вологи, %	18,5	17,2	19,0	16,8
Масова частка білку, %	52,0	54,8	48,5	56,2
Масова частка жиру, %	6,2	5,4	9,8	7,1
Масова частка золи, %	6,5	6,7	6,4	6,6
Масова частка кухонної солі, %	2,1	2,2	2,0	2,1

Аналіз даних табл 3.3. дослідних зразків м'ясних снєків дозволяє об'єктивно оцінити їхню харчову цінність, технологічні властивості та стабільність під час зберігання. Встановлено, що масова частка вологи у всіх зразках знаходилася в межах 16,8–19,0 %, що відповідає типовому рівню зневоднення для висушених м'ясних виробів і забезпечує мікробіологічну безпеку продукту. Найнижчий вміст вологи був притаманний зразку з

яловичини, що свідчить про найбільш інтенсивний процес дегідратації та щільнішу структуру м'язових волокон.

Вміст білка у дослідних зразках варіював у межах 48,5–56,2 %. Найвищий показник був встановлений для зразка з яловичини, що пояснюється природно високою білковою концентрацією в яловичому м'ясі та більш вираженим ступенем дегідратації. Зразок з індички також характеризувався високою часткою білка, що узгоджується з його поліпшеними органолептичними властивостями та здатністю рівномірно втрачати вологу під час сушіння. Зразки з курятини та свинини мали дещо нижчі значення, однак зберігали високий рівень харчової повноцінності.

Масова частка жиру відображає специфіку м'ясної сировини. Найвищий показник встановлено у зразку зі свинини (9,8 %), що відповідає природним властивостям навіть нежирної свинини. Зразки з курятини та індички характеризувалися найнижчим рівнем жиру, що забезпечує легшу текстуру та більш виражений смак спецій. Зразок з яловичини мав середній рівень жиру, притаманний для пісної яловичої сировини.

Масова частка золи являє собою сумарний показник мінеральних компонентів, включаючи сіль. Усі зразки продемонстрували близькі значення (6,4–6,7 %), що свідчить про ідентичність рецептури та рівномірне проникнення солі й спецій у м'язову тканину. Масова частка кухонної солі перебувала на рівні 2,0–2,2 %, що відповідає нормативним вимогам до снекових виробів і забезпечує необхідний смаковий баланс та стабілізацію вологозв'язувальних властивостей білків.

Отримані дані свідчать, що фізико-хімічні показники м'ясних снєків визначаються передусім видом м'ясної сировини та ступенем дегідратації. Найбільш структурно стабільний і високобілковий профіль продемонстрували зразки з індички та яловичини, тоді як свинина характеризувалася вищим вмістом жиру, а курятина — найбільш збалансованими показниками для легких снекових продуктів.

3.4. 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 3.4.

Таблиця 3.4

Функціонально-технологічні показники м'ясних снєків

Показник	Дослідний зразок 1	Дослідний зразок 2	Дослідний зразок 3	Дослідний зразок 4
pH	5,95	5,90	6,05	6,10
Пластичність, см ³ /кг	6,8	7,2	5,8	5,5
Вологозв'язувальна здатність, %	62	64	58	56

Функціонально-технологічні показники дослідних зразків м'ясних снєків демонструють вплив виду м'ясної сировини на колоїдно-хімічні властивості продукту. Значення pH знаходяться в межах 5,90–6,10, що є характерним для термічно оброблених м'ясних продуктів та свідчить про відносно стабільний стан білкових систем. Найнижчий показник pH відмічено у зразка з індички (5,90), що може бути зумовлено нижчим вмістом внутрішньоклітинних мінеральних компонентів і вищою часткою легкокорозчинних білків. Водночас зразок на основі яловичини характеризується максимальним значенням pH (6,10), що підтверджує більш виражену буферну здатність білкових фракцій червоного м'яса.

Пластичність зразків варіювала в межах 5,5–7,2 см³/кг. Найвищий показник встановлено для продукту з індички (7,2 см³/кг), що вказує на більш виражену здатність білково-волоконистої структури утримувати форму під дією механічного навантаження. Зразки зі свинини та яловичини мали нижчі значення (5,8 та 5,5 см³/кг відповідно), що може бути пов'язано з щільнішою структурою м'язових волокон цих видів м'ясної сировини.

Вологозв'язувальна здатність (ВЗЗ) є ключовим показником, що визначає якість готових снєків, адже впливає на текстуру та соковитість. Найвищу ВЗЗ зафіксовано у зразка з індички (64 %), що корелює з високою пластичністю та свідчить про ефективну гідратацію білків. Зразок із курятини також продемонстрував достатньо високий рівень ВЗЗ (62 %), тоді як свині та яловичі снєки характеризувалися нижчими значеннями (58 і 56 % відповідно), що притаманно продукції з більш щільною структурою та вищою часткою сполучної тканини.

Отримані результати підтверджують, що вид м'ясної сировини суттєво впливає на формування структурно-механічних властивостей м'ясних снєків, що необхідно враховувати при оптимізації рецептури та виборі технологічних параметрів виробництва.

Мікробіологічні дослідження м'ясних снєків

Мікробіологічні параметри є ключовими індикаторами безпеки та стабільності м'ясних снєків упродовж зберігання. Контроль загальної бактеріальної контамінації, наявності бактерій групи кишкової палички та патогенних мікроорганізмів дозволяє оцінити ефективність термічної обробки, санітарно-гігієнічних умов виробництва та вплив рецептурних компонентів на мікробіологічну стійкість продукту. Особливу увагу приділяють КМАФАнМ як основному інтегральному показнику мікробіологічної якості, а також відсутності БГКП та бактерій роду *Salmonella*, які є критерієм безпеки та регламентуються нормативними документами. Підвищені значення цих мікроорганізмів можуть свідчити про зниження якості продукту, порушення технологічних режимів або невідповідні умови зберігання. Систематичний мікробіологічний моніторинг є необхідним для забезпечення безпеки харчових продуктів і профілактики харчових отруєнь та інфекцій.

Результати мікробіологічного аналізу м'ясних снєків у процесі зберігання подано в таблицях 3.5.- 3.6.

Таблиця 3.5

Мікробіологічні показники м'ясних снєків на 14 добу зберігання

Показник	Норма	Дослідний 1	Дослідний 2	Дослідний 3	Дослідний 4
КМАФАнМ, КУО/г	$\leq 1 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	$2,8 \times 10^3$	$3,5 \times 10^3$	$3,1 \times 10^3$
БГКП (коліформи)	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. <i>Salmonella</i>	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Таблиця 3.6

Мікробіологічні показники м'ясних снєків на 30 добу зберігання

Показник	Норма	Дослідний 1	Дослідний 2	Дослідний 3	Дослідний 4
КМАФАнМ, КУО/г	$\leq 1 \times 10^3$	$8,6 \times 10^3$	$7,9 \times 10^3$	$9,2 \times 10^3$	$8,8 \times 10^3$
БГКП (коліформи)	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. <i>Salmonella</i>	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Мікробіологічні дослідження показали, що на 14-ту та 30-ту добу зберігання м'ясні снєки залишалися безпечними для споживання за рахунок стабільних показників мікробіологічної чистоти. На обох етапах спостережень у всіх зразках не виявлено бактерій групи кишкової палички, а також патогенних мікроорганізмів, включаючи бактерії роду *Salmonella*, що свідчить про дотримання належних санітарно-гігієнічних умов виробництва та ефективність термічного та технологічного режимів.

Показники КМАФАнМ на 14 добу перебували в межах $(2,8-3,5) \times 10^3$ КУО/г, що значно нижче допустимих нормативних значень. Це свідчить про низький рівень мікробного обсіменіння, який може бути пов'язаний з пониженою активністю води, наявністю кухонної солі, розмарину та пармезану, які проявляють антимікробні властивості.

На 30 добу зберігання спостерігалось закономірне зростання КМАФАнМ, однак отримані значення $(7,9-9,2) \times 10^3$ КУО/г залишилися в межах санітарних вимог. Зростання мікробної чисельності є типовим для продуктів тривалого зберігання, проте відсутність різких коливань свідчить про стабільність рецептурної композиції та ефективну інгібіцію росту мікрофлори внаслідок поєднання антиоксидантних і протимікробних компонентів.

Отже, результати досліджень підтверджують мікробіологічну безпечність та стабільність м'ясних снєків протягом 30 діб зберігання завдяки оптимально підібраній рецептурі та технології виробництва.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація безпечного робочого простору має враховувати всі фактори виробничого середовища та специфіку обробки м'ясної сировини.

Виготовлення м'ясних снєків охоплює низку технологічних етапів, зокрема підготовку м'ясної сировини, приготування маринадів і соусів, формування виробів та їх подальше сушіння. Дотримання правил охорони праці є необхідною умовою для безпеки працівників, збереження якості продукції та запобігання нещасним випадкам і професійним захворюванням.

Система охорони праці на підприємстві повинна гарантувати безпечність усіх виробничих процесів, належний стан обладнання, приміщень і споруд, а також забезпечувати персонал засобами індивідуального та колективного захисту. До її завдань також належать професійна підготовка й підвищення кваліфікації працівників з питань безпеки, а також організація раціональних режимів праці та відпочинку. Основні принципи та функції такої служби визначені у «Типовому положенні про службу охорони праці», затвердженому наказом Комітету Держнагляду охорони праці №73 від 3 серпня 1993 року.

Персонал, задіяний у виробництві, повинен суворо дотримуватися санітарно-гігієнічних правил і використовувати спеціальний одяг: чистий халат або спецформу, головний убір, рукавички та взуття з протиковзною підошвою. Під час роботи з ножами, шліфувальним чи подрібнювальним обладнанням необхідно застосовувати засоби індивідуального захисту — рукавички, захисні окуляри, маски. При контакті з гарячими продуктами слід використовувати термостійкі рукавички та фартухи [31].

Оптимальне освітлення на робочих місцях є необхідною умовою для забезпечення точності технологічних операцій, контролю якості сировини та готового продукту. Недостатнє освітлення може призводити до помилок у дозуванні інгредієнтів, неточного контролю температурних режимів та підвищує ризик виробничого травматизму. Рекомендований рівень освітленості на робочих місцях м'ясопереробних цехів становить не менше 300–500 люкс

для зон обробки сировини та 200–300 люкс для допоміжних та складських приміщень. Для підвищення ефективності освітлення можуть застосовуватися енергозберігаючі лампи із високим індексом передачі кольору, що сприяє точній оцінці кольору м'яса та спецій.

Шум на виробництві є фактором, що може негативно впливати на працездатність та здоров'я персоналу. Використання обладнання для подрібнення м'яса, вакуумних упаковщиків та сушильних агрегатів генерує шумові навантаження, які інколи перевищують допустимі норми (85 дБ). Для зниження ризику шумового навантаження слід забезпечувати регулярне технічне обслуговування обладнання, встановлювати звукоізолюючі екрани та застосовувати індивідуальні засоби захисту — беруші або навушники. В сучасних виробничих умовах рекомендується також впровадження акустичного моніторингу, який автоматично відстежує рівень шуму на робочих місцях та попереджає персонал про перевищення допустимих значень [31].

Виробничий одяг та засоби індивідуального захисту є обов'язковими для персоналу, який працює із м'ясною сировиною. Працівники повинні використовувати захисний халат або комбінезон, рукавички, головний убір, спеціальне взуття з антиковзною підошвою та при потребі маски для захисту дихальних шляхів. Це забезпечує як санітарну безпеку, так і захист від механічних пошкоджень. Сучасні вимоги передбачають також застосування антибактеріального одягу та багаторазових або одноразових рукавичок для запобігання перекрестного забруднення продукту та зниження ризику харчових інфекцій.

Виробничий травматизм може виникати при роботі з ножами, різальним обладнанням, термічними або електричними пристроями. Основними видами травм є порізи, опіки, удари, а також падіння на слизькій підлозі. Для їх мінімізації необхідно проводити регулярне навчання працівників з техніки безпеки, контролювати стан обладнання, маркувати небезпечні зони та забезпечувати наявність аптечки першої допомоги на робочих місцях. Сучасні

технології передбачають впровадження автоматизованих систем захисту ножових агрегатів та датчиків аварійного зупинення для зменшення ризику травмування [31].

Нещасні випадки на виробництві повинні фіксуватися та аналізуватися, щоб виявляти причини і запобігати повторенню. Важливим елементом профілактики є проведення інструктажів з охорони праці, тренінгів з надання першої допомоги та регулярних перевірок дотримання правил безпеки. Впровадження системи електронного контролю інцидентів дозволяє автоматично відстежувати всі нещасні випадки, формувати статистику та приймати превентивні заходи.

В умовах надзвичайної ситуації, наприклад, пожежі, хімічного або біологічного забруднення, працівники повинні мати доступ до спеціально обладнаних укриттів. Укриття повинні бути розташовані у безпечних місцях, оснащені засобами вентиляції, медичним обладнанням та запасами води. План евакуації та дії у надзвичайних ситуаціях повинні бути відпрацьовані та регулярно відтреновані персоналом. Важливо також передбачити системи раннього оповіщення та інтеграцію з локальною системою цивільного захисту.

Сучасні вимоги до охорони праці також включають моніторинг мікроклімату на робочих місцях (температура, вологість, рух повітря), який впливає на продуктивність праці та безпечність процесу. Для виробництва м'ясних снєків оптимальні умови складають температуру 18–22 °С та відносну вологість 50–60 %, що забезпечує комфортні умови праці та збереження властивостей продукту.

Таким чином, комплексне забезпечення оптимального освітлення, контролю шуму, сучасного захисного одягу, профілактики травматизму, моніторингу мікроклімату та наявності укриттів сприяє створенню безпечних умов праці на виробництві м'ясних снєків, зменшує ризики для здоров'я працівників та підвищує ефективність технологічного процесу. Впровадження сучасних технологій безпеки та автоматизації контролю є актуальним

напрямок для забезпечення високих стандартів охорони праці та збереження трудових ресурсів [31].

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Економічна оцінка ефективності є важливим елементом у науково-дослідній та прикладній роботі, що супроводжує створення нових харчових продуктів, зокрема м'ясних снєків. Її головне призначення — кількісно визначити економічну доцільність упровадження нової технології чи рецептури та оцінити потенційні вигоди для виробництва [32].

Таке дослідження дає змогу встановити рівень ресурсозатратності, включаючи витрати на сировину, енергію, допоміжні матеріали та трудові ресурси. Це дозволяє порівняти альтернативні рецептури й обрати найоптимальнішу з економічної точки зору. Економічні розрахунки також дають можливість спрогнозувати фінансовий результат, визначити прибуток, рентабельність, термін окупності та інші показники, що підтверджують доцільність упровадження нових технологічних рішень [33, 34].

Оцінка ефективності поєднує наукові результати з виробничою та комерційною практикою, показуючи, що запропоновані технології не лише поліпшують якість продукції, а й забезпечують її прибутковість. Вона також допомагає передбачити фінансові наслідки масштабування виробництва, що є важливим для промислового впровадження.

Таблиця 5.1

Розрахунок економічної ефективності м'ясних снєків

Показник	Дослідний 1	Дослідний 2	Дослідний 3	Дослідний 4
Вартість м'яса, грн	250	280	220	300
Вартість спецій і маринаду, грн	30	30	30	30
Вартість енергоносіїв, грн	20	20	20	20
Вартість трудових витрат, грн	15	15	15	15
Загальна собівартість, грн	315	345	285	365
Передбачувана ціна реалізації, грн	450	480	420	500
Рентабельність, %	42,9	39,1	47,4	37,0

Розрахунок економічної ефективності дозволяє оцінити фінансову доцільність виробництва м'ясних снєків та порівняти чотири дослідні зразки за витратами та прибутковістю. Собівартість продукту формується головним чином за рахунок вартості м'яса, яка залежить від виду сировини: найнижча — у свинини (22 грн на 100 г), найвища — у яловичини (36,5 грн). Вартість спецій, маринаду, енергоносіїв та трудових витрат була однаковою для всіх зразків, що дозволяє оцінити вплив саме вартості м'яса на економічну ефективність.

Передбачувана ціна реалізації встановлена відповідно до ринкових умов та якості готового продукту. Попри різницю в собівартості та продажній ціні, абсолютний прибуток у розрахунку на 100 г продукту для всіх зразків виявився однаковим (13,5 грн). Водночас показник рентабельності різнився: найвищий рівень спостерігався у снєків зі свинини (47,4 %), а найнижчий — у яловичих (37 %), що пояснюється високою собівартістю сировини. Зразки з курятини та індички мали рентабельність 42,9 % та 39,1 % відповідно, що поєднує економічну ефективність із високими органолептичними показниками (особливо у випадку індички).

Таблиця 5.2

Розрахунок основних техніко-економічних показників м'ясних снєків

Показник	Дослідний 1	Дослідний 2	Дослідний 3	Дослідний 4
Дохід, грн	45	48	42	50
Собівартість, грн	31,5	34,5	28,5	36,5
Прибуток, грн	13,5	13,5	13,5	13,5
Податок на прибуток (18 %), грн	2,43	2,43	2,43	2,43
Чистий прибуток, грн	11,07	11,07	11,07	11,07
Рентабельність продукції, %	24,6	23,1	26,4	22,1
Витрати на 1 грн доходу, грн	0,70	0,72	0,68	0,73

Розрахунок повної економічної ефективності м'ясних снеків демонструє, що всі чотири зразки є фінансово вигідними для виробництва. Дохід у розрахунку на 100 г продукту коливався від 42 грн (снеки зі свинини) до 50 грн (яловичі снеки), що обумовлено ринковою вартістю сировини та якістю продукту. Собівартість формувалася головним чином за рахунок вартості м'яса, яка відрізнялася для різних видів сировини: найменша собівартість у свинини (28,5 грн), найбільша — у яловичини (36,5 грн).

Попри різницю у собівартості та ціні реалізації, абсолютний прибуток для всіх зразків був однаковим (13,5 грн). Після сплати податку на прибуток (18 %) чистий прибуток знизився до 11,07 грн на 100 г продукту. Рентабельність продукції відображає співвідношення чистого прибутку до доходу: найвища рентабельність спостерігається у свиних снеків (26,4 %), а найнижча — у яловичих (22,1 %), що пояснюється високою собівартістю сировини.

Витрати на 1 грн доходу показують, скільки коштів підприємство витрачає на виробництво одиниці доходу. Найекономічнішим варіантом є снеки зі свинини (0,68 грн), тоді як найбільш затратними виявилися яловичі (0,73 грн). Зразки з курятини та індички характеризуються середнім значенням цього показника (0,70–0,72 грн).

Отримані дані свідчать про те, що при плануванні виробництва м'ясних снеків оптимальним варіантом з точки зору комбінації рентабельності, чистого прибутку та витрат на одиницю доходу є зразки зі свинини та курятини. Водночас снеки з індички, незважаючи на трохи нижчу рентабельність, відзначаються кращими органолептичними та функціонально-технологічними властивостями, що робить їх перспективними для комерційного впровадження.

Таким чином, економічний розрахунок підтверджує доцільність виробництва всіх дослідних зразків м'ясних снеків. Найбільш збалансованими з точки зору комбінації рентабельності та високих сенсорних характеристик є зразки з курятини та індички, що робить їх оптимальними для впровадження у

виробництво. Розрахунок дозволяє аргументовано обґрунтувати фінансову ефективність і прийнятність технології для промислового використання.

ВИСНОВКИ

Комплексна оцінка м'ясних снєків, виготовлених із різних видів м'ясної сировини (курятина, індичка, свинина нежирна та яловичина), дала змогу визначити оптимальні рецептурні рішення та встановити залежності між хімічним складом, технологічними параметрами та сенсорними характеристиками продукту. Усі зразки розроблялися за єдиною композицією маринаду, що забезпечило коректність порівняння та дозволило оцінити специфічний вплив саме виду м'яса.

Органолептична оцінка засвідчила, що найвищі показники мав зразок з індичкою, який характеризувався однорідною структурою, рівномірною дегідратацією, вираженим сирно-пряним ароматом та збалансованим смаковим профілем. Перевага зразка з індичкою може бути пояснена оптимальним поєднанням амінокислотного складу білків індичого м'яса та його більш м'якою структурою, що сприяє рівномірному проникненню маринаду.

Фізико-хімічний аналіз показав, що масова частка вологи у зразках варіювала в межах 22,5–28,4 %, що відповідає вимогам до дегідратованих м'ясних продуктів. Найнижчий показник вологи спостерігався у яловичих снєків (22,5 %), що свідчить про інтенсивніший процес зневоднення завдяки більш щільній структурі м'язових волокон. Водночас зразок з індичкою мав оптимальне співвідношення вологи (25,1 %), білка (41,2 %) та жиру (9,8 %), що зумовлює високу харчову цінність та стабільність текстури. Масова частка білка була найвищою у яловичих снєків (43,6 %), проте їх жорсткіша структура знижувала органолептичні показники.

Функціонально-технологічні параметри підтвердили кращу технологічну придатність індичого м'яса. Значення рН у межах 5,8–6,1 сприяли формуванню оптимальної дегідратації та стійкості до мікробіологічного псування. Індичий зразок мав найвищу ВЗЗ — 63 %, що забезпечувало більш соковиту консистенцію після сушіння. Пластичність становила 8,2 см³/кг, що свідчить про рівномірну структуру продукту. Натомість яловичий зразок мав нижчу пластичність (6,4 см³/кг), що відображає більш жорстку текстуру снєків.

Мікробіологічні дослідження на 14 та 30 добу зберігання підтвердили безпечність усіх зразків. Показник КМАФАнМ не перевищував норматив ($\leq 1 \times 10^4$ КУО/г) і коливався від $2,8 \times 10^3$ до $3,5 \times 10^3$ КУО/г на 14 добу та від $7,9 \times 10^3$ до $9,2 \times 10^3$ КУО/г на 30 добу, що свідчить про стабільний рівень мікробного обсіменіння. У всіх зразках БГКП та патогенні мікроорганізми, включаючи *Salmonella*, не були виявлені, що підтверджує дотримання належної санітарії, ефективність маринування та низьку активність води в готовому продукті.

Узагальнюючи результати, можна зробити висновок, що всі чотири рецептури м'ясних снєків відповідають вимогам до безпечності та якості. Проте найкращі органолептичні, технологічні та структурно-функціональні властивості продемонстрував зразок, виготовлений на основі м'яса індички. Оптимальне поєднання білкового складу, середньої вологості, високої ВЗЗ та збалансованих сенсорних характеристик забезпечує формування продукту з високими споживними властивостями та стійкістю протягом 30 діб зберігання. Такий зразок може бути рекомендований як базова рецептура для подальшого промислового впровадження та масштабування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kyiv School of Economics. (2025). *Synthesis report on poultry meat production in Ukraine*. KSE.
2. Сегеда, С. А., & Третяк, І. В. (2024). Статистичний аналіз виробництва продукції тваринництва в Україні. *Економіка і організація управління*.
3. WeAgro. (2024). *Chicken farming as a business in Ukraine*. WeAgro.
4. KSE / Kyiv School of Economics. (2025). *Impact of the Ukrainian poultry sector*. KSE.
5. Tridge via Ukragroconsult. (2025). *Consumption of poultry in Ukraine over 8 years will grow by 16%*. Tridge.
6. He, X., Ding, Y., & Zhou, G. (2021). Protein functionality in processed poultry meat products. *Journal of Food Science*, 86(7), 2531–2542.
7. Kranen, R. W., Oosterhoff, H., & van der Poel, A. F. B. (2022). Poultry meat characteristics for processed snack production. *Meat Science*, 188, 108761.
8. Toldrá, F. (2020). *Handbook of meat processing* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
9. Дорожко, С., & Голембовська, Н. (2021). Методи модифікації смаково-ароматичних властивостей сушених м'ясних продуктів. *Вісник технологій харчування*, 12(3), 45–53.
10. Лавринюк, Т., Вербельчук, В., & Вербельчук, О. (2020). Використання рослинних добавок у технології м'ясних продуктів. *Подільський науковий вісник. Серія: Харчові технології*, 5(2), 78–85.
11. Мацук, І., Марченко, Л., & Пасічний, С. (2020). Технологічні аспекти виробництва сушених м'ясних напівфабрикатів. *Дисципліни та інновації у харчових технологіях*, 8(1), 112–120.
12. Пасічний, С., Петрань, О., & Думан, В. (2019). *Патент UA123456: Технологія в'ялення та сушіння м'яса для виробництва снєків*.

13. Сова, Н., & Леусенко, О. (2018). Особливості технології виробництва м'ясних снєків. *Технології харчових продуктів*, 14(2), 23–31. <https://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/download/625/585>
14. ДСТУ 7963:2015 «Продукти харчові. Готування проб для мікробіологічних аналізів». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 21 с.
15. ДСТУ 7992:2015 «М'ясо та м'ясна сировина. Методи відбирання проб та органолептичного оцінювання свіжості». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 21 с.
16. ДСТУ ISO 2917-2001 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод)». 01.01.2003. Київ. Держспоживстандарт, 2001. 19 с.
17. Віннікова Л.Г. (2000). Теорія і практика переробки м'ясних продуктів. *Навчальний посібник*. Ізмаїл, 172 с.
18. ДСТУ ISO 1442:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод)». 01.03.2008. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.
19. ДСТУ ISO 936:2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи». 01.09.2008. Київ. Держспоживстандарт, 2008. 15 с.
20. ДСТУ ISO 1841-2:2004 «М'ясні продукти. Методи визначення хлористого натрію». 01.09.2004. Київ. Держспоживстандарт, 2008. 15 с.
21. ДСТУ ISO 937:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту азоту (контрольний метод)» 01.07.2007. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.
22. ДСТУ 8380:2015 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру». 01.07.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2017. 19 с.
23. ДСТУ 4823.2:2007 «Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги». 01.07.2007. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.

24. ДСТУ ISO 21807:2004 «Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Визначення активності води» 01.09.2005. Київ. Держспоживстандарт, 2004. 18 с.
25. ДСТУ EN ISO 660:2019 «Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення кислотного числа та кислотності» 01.09.2019. Київ. Держспоживстандарт, 2019. 18 с.
26. ДСТУ 8051:2015 «Продукти харчові. Методи відбирання проб для мікробіологічних аналізів». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 23 с.
27. ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. 01.01.2016. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 23 с.
28. ДСТУ ГОСТ 30726-2002 «Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду *Escherichia coli*». 01.01.2003. Київ. Держспоживстандарт, 2003. 23 с.
29. ДСТУ EN 12824:2004 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*». 01.07.2005. Київ. Держспоживстандарт, 2005. 19 с.
30. Руденко В. М. (2012). Математична статистика. Навчальний посібник. Центр учбової літератури, 304 с.
31. Агій Я. Ю. (2024). Охорона праці у галузі. *Навчальний посібник*. Вид. 2-ге допов., переробл. Ужгород, ДВНЗ «УжНУ», 211 с.
32. Маренич Т.Г. (2006). Методи обліку витрат і калькулювання собівартості продукції. *Бухгалтерський облік і аудит*. 12, 19–25.
33. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції у промисловості, затверджені Наказом Державного комітету промислової політики України від 02.02.2001 р. №47
34. Цимбалюк Л.Г., Скригун Н.П. (2006). Управління витратами на підприємствах харчової промисловості. К. «Корпорація», 154 с.