

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ЛЕГКОСТУП ЛЮДМИЛА АНАТОЛІВНА

УДК 637.514.9(477.64)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ СУШЕНИХ М'ЯСНИХ
ПРОДУКТІВ ВИРОБНИЦТВА ФОП «КОТОВИЧ О.В.» (М. ЛЬВІВ)**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Людмила ЛЕГКОСТУП

Керівник роботи:
Сергій ВЕРБЕЛЬЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

№ __ від «__» _____ 2025 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,

тваринництва та аквакультури

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2025 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Людмила ЛЕГКОСТУП** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Легкоступ Л. А. Оцінка якості та безпечності сушених м'ясних продуктів виробництва ФОП «Котович О.В.» (м. Львів). – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Завдяки своїй високій поживній цінності, тривалому терміну зберігання та зручності, сушені м'ясні продукти мають значний потенціал на ринку функціонального харчування. Якість кінцевого продукту, а саме його поживна цінність, безпосередньо залежить від правильного вибору та попередньої обробки м'ясної сировини. Подальші дослідження мають бути зосереджені на оптимізації режимів сушіння, умов пакування та термінів зберігання готової продукції.

Ключові слова: сушені м'ясні продукти, якість, безпечність, джерки, органолептика, харчова цінність.

ANNOTATION

Lehkostup L. A. Assessment of the quality and safety of dried meat products manufactured by FOP «Kotovych O.V.» (Lviv). – Qualifying scientific research as a manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2025.

Due to their high nutritional value, long shelf life, and convenience, dried meat products have significant potential in the functional food market. The quality of the final product, namely its nutritional value, directly depends on the correct selection and pre-processing of meat raw materials. Further research should focus on optimizing drying modes, packaging conditions, and shelf life of finished products.

Key words: dried meat products, quality, safety, jerky, organoleptic properties, nutritional value.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Аналітичний огляд сучасних підходів до виробництва та контролю якості сушених м'ясних продуктів	7
1.2. Класифікація сухих м'ясних продуктів і характеристика сировинної бази	11
1.3. Висновки до розділу 1	14
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Місце та умови проведення досліджень	15
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
3.1. Технологічний процес виготовлення сушених м'ясних продуктів (джерків)	25
3.2. Фізико-хімічні та мікробіологічні показники сухих м'ясних продуктів	33
3.3. Оцінка органолептичних показників сухих м'ясних продуктів (джерок)	36
3.4. Економічна ефективність досліджень	38
ВИСНОВКИ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42
ДОДАТКИ	48

ВСТУП

Сучасні умови розвитку харчової промисловості висувають підвищені вимоги до якості та безпечності м'ясних продуктів, оскільки саме ці показники визначають конкурентоспроможність продукції на ринку та рівень довіри споживачів [9]. Сушені м'ясні вироби посідають особливе місце серед харчової продукції тривалого зберігання завдяки концентрованому смаку, високій харчовій цінності та зручності у споживанні. Попит на такі продукти зростає, що зумовлює необхідність удосконалення технологій їх виробництва та контролю [4, 15].

Процеси сушіння, які застосовують у виготовленні м'ясних продуктів, суттєво впливають на структурно-механічні властивості, органолептичні показники та мікробіологічну стабільність готового виробу. Водночас порушення технологічних режимів може призводити до втрати якості, появи небажаних змін або навіть формування небезпечних для здоров'я споживачів факторів [18]. Тому системний підхід до оцінки якості та безпечності сушених м'ясних продуктів є ключовою умовою гарантування їхньої відповідності нормативним та санітарним вимогам.

Актуальність теми зумовлена необхідністю адаптації вітчизняних технологій до сучасних європейських стандартів харчової безпечності, впровадженням інноваційних методів контролю та підвищенням культури виробництва. Комплексна оцінка сушених м'ясних виробів дозволяє своєчасно виявляти потенційні ризики, оптимізувати технологічні процеси та забезпечувати стабільну якість продукції.

Таким чином, дослідження питань якості та безпечності сушених м'ясних продуктів є важливою передумовою підвищення ефективності виробництва та зміцнення позицій на ринку харчової промисловості.

Мета та завдання роботи.

Мета – комплексно оцінити показники якості та безпечності сушених м'ясних продуктів, виготовлених ФОП «Котович О.В.» (м. Львів), шляхом

аналізу технологічних процесів, фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних характеристик продукції для підтвердження її відповідності чинним нормативним вимогам.

Виходячи із зазначеної мети в **завдання досліджень** входило:

- аналіз сучасних технологій виробництва сушених м'ясних продуктів;
- проаналізувати технологічний процес виробництва сушених м'ясних продуктів на підприємстві ФОП «Котович О.В.» та визначити ключові контрольні точки, що впливають на якість і безпечність;
- розробка та оптимізація рецептур для створення продуктів із високою харчовою та енергетичною цінністю;
- вивчення впливу методу обробки на фізико-хімічні показники якості продукції;
- оцінка можливості використання натуральних компонентів для покращення смакових характеристик та збільшення терміну зберігання;
- провести органолептичну оцінку готової продукції за стандартними методиками;
- проведення органолептичної оцінки та дегустаційного аналізу виготовленої продукції.

Об'єкт досліджень – технологія виробництва сушених м'ясних продуктів (джерків) в умовах ФОП «Котович О.В.».

Предмет досліджень – м'ясо-сировина із свинини, яловичини, індичатини, курятини, готові джерки.

Методи досліджень: аналітичні, технологічні дослідження, органолептичний аналіз, фізико-хімічні, дегустація.

Список публікацій автора за темою дослідження. Основні результати кваліфікаційної роботи висвітлено у трьох [8, 20-21].

Структура та обсяг роботи: Кваліфікаційна робота викладена на 47 сторінках комп'ютерного тексту, містить 8 таблиць, 16 рисунків. Використана література – 52 джерела.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Аналітичний огляд сучасних підходів до виробництва та контролю якості сушених м'ясних продуктів

Забезпечення належного зберігання швидкопсувних харчових продуктів, зокрема м'яса, є одним із ключових завдань світової продовольчої системи, оскільки ці продукти становлять значну частину раціону населення та визначають рівень продовольчої безпеки [1, 8, 25]. Зростання попиту на м'ясо та м'ясні вироби, підсилене глобальними викликами, такими як зміна клімату, збільшення населення та логістичні проблеми, актуалізує необхідність використання надійних методів консервування. У цьому контексті в'ялення м'яса розглядається як ефективний, доступний та історично перевірений спосіб збереження м'ясної сировини, який застосовується різними культурами світу і підтверджує універсальність та харчову цінність отриманих продуктів [23, 52].

На сучасному етапі розвитку харчової промисловості в'ялене м'ясо набуло значної популярності серед споживачів завдяки тривалому терміну зберігання, високій концентрації поживних речовин, приємним органолептичним властивостям та відсутності необхідності у використанні складного холодильного обладнання [41, 48]. Тип м'ясної сировини, інгредієнти, технологічні режими сушіння та умови дозрівання визначають фізико-хімічні, мікробіологічні, біохімічні та безпечні характеристики в'ялених виробів, а їх аналіз є важливим для оптимізації виробництва та забезпечення високої якості продукту [10, 21].

Інноваційний розвиток м'ясної промисловості дозволяє модернізувати виробничі потужності, автоматизувати процеси, забезпечити стабільність якісних характеристик продукції та зменшити собівартість виробництва [32]. Впровадження нових технологічних рішень сприяє розширенню

асортименту, адаптації промисловості до вимог світових ринків та впровадженню міжнародних стандартів у сфері якості та безпечності. Крім того, модернізація галузі позитивно впливає на соціально-економічний розвиток країни, підвищує рівень зайнятості та забезпечує продовольчу стабільність [16].

Особливе значення має виробництво сушених м'ясних продуктів, які відзначаються високою харчовою цінністю: у результаті технологічного процесу сушіння в м'ясі зберігається значна кількість білків, незамінних амінокислот, мінеральних речовин та біологічно активних компонентів, а руйнування вітамінів і важливих нутрієнтів є мінімальним, що надає таким продуктам статус функціональних харчових виробів [32]. Завдяки цим властивостям сушені м'ясні продукти набувають популярності як серед споживачів, так і серед виробників, оскільки поєднують довговічність, зручність та високу харчову цінність.

М'ясо є цінним джерелом тваринного білка, жирів, макро- та мікроелементів, а його правильна обробка забезпечує низьку калорійність та тривале відчуття ситості [3, 42]. М'ясна промисловість займає важливе місце в структурі харчової індустрії України, будучи традиційною галуззю виробництва [13]. Основний асортимент продукції включає свіже м'ясо (яловичину, свинину, м'ясо птиці та інші види), м'ясні напівфабрикати (котлети, пельмені тощо), ковбасні вироби, м'ясні делікатеси, консерви, снеки та інші продукти [6]. Сучасні тенденції споживчого ринку свідчать про зростання популярності здорових перекусів, які містять високу поживну цінність та корисні речовини [2, 9, 19, 27]. Багато сушених м'ясних продуктів, таких як снеки, чіпси, джерки, характеризуються високою калорійністю, значним вмістом жирів, цукру та холестерину, але водночас мають низький рівень насичення, що стимулює розвиток ідеї здорових та зручних перекусів [28]. З економічного погляду, сушені м'ясні вироби мають високу додану вартість, дозволяють раціонально використовувати сировину, включаючи вторинну, а завдяки низькій вологості мають тривалий термін

зберігання та не потребують складних умов транспортування [29]. Технології сушіння дозволяють створювати унікальні продукти із покращеними органолептичними властивостями та різноманітними смаковими характеристиками [35, 51].

М'ясні снеки, зокрема джерки, вирізняються компактністю, довготривалим зберіганням через низький вміст вологи та високою поживною цінністю, що робить їх важливою складовою харчового забезпечення, включаючи військових та активне населення [39]. На якість і кількісні показники м'яса впливають порода, вік, стать, вгодованість тварин, а також умови їх транспортування та утримання перед забоєм [50]. М'ясна сировина є джерелом повноцінного білка, необхідного для відновлення та побудови клітин, а також заліза, цинку та вітамінів групи В [6, 30]. Серед основних видів м'яса (табл. 1.1), що використовуються у виробництві сушених продуктів, особливе значення мають курятина, свинина, індичатина та яловичина, які відзначаються високою поживною цінністю, легкістю засвоєння та багатим мінерально-вітамінним складом [8, 16, 42, 44, 51].

Таблиця 1.1. демонструє основні види м'ясної сировини, що використовуються для виробництва сушених м'ясних продуктів, та їх харчову цінність. Як видно, кожен вид м'яса має свої унікальні фізико-хімічні властивості, що впливають на технологію сушіння та якість кінцевого продукту. Наприклад, курятина та індичатина відзначаються низьким вмістом жиру, що дозволяє отримати продукт із меншою ймовірністю окислювального прогоркання і підвищеною легкістю засвоєння білка. Яловичина та свинина, навпаки, містять більше жиру та амінокислот, що забезпечує насичений смак та текстуру, проте потребує більш ретельного контролю технологічних параметрів під час сушіння.

Використання різних видів м'яса дозволяє виробникам коригувати органолептичні та поживні властивості готових продуктів, створюючи асортимент для різних груп споживачів. Так, для спортивного харчування або дитячого раціону перевагу надають м'ясу з низьким вмістом жиру, тоді

як для продуктів із тривалим терміном зберігання та насиченим смаком – м'ясо з вищим вмістом жиру та білка.

Таблиця 1.1

Основні види м'яса та їх харчова цінність для виробництва сушених продуктів

Вид м'яса	Білок, г/100 г	Жири, г/100 г	Калорійність, ккал/100 г	Особливості та переваги для сушених продуктів
Курятина	22–24	1–5	110–130	Легко засвоюється, низька калорійність, підходить для дитячого харчування та спортивного раціону
Свинина	20–22	10–20	250–300	Висока поживна цінність, містить легко засвоюване залізо, вітамін В ₁ , селен, цинк
Індичатина	22–25	2–6	120–140	Високоякісний білок, низький рівень жиру та холестерину, багата на вітаміни В ₆ і В ₁₂ , легко засвоюється
Яловичина	21–24	5–15	150–200	Високий вміст білка та амінокислот, багата на залізо, цинк, фосфор, вітаміни групи В, сприяє розвитку м'язів і зміцненню кісток
Баранина	19–22	15–20	250–300	Висока енергетична цінність, багата на залізо і цинк, специфічний смак для традиційних продуктів
Кролятина	20–23	4–7	120–160	Низький вміст жиру, легко засвоюється, підходить для дієтичного харчування

Таким чином, знання складу та властивостей м'ясної сировини є ключовим елементом для оптимізації технологічного процесу виробництва сушених м'ясних продуктів, забезпечення їхньої харчової цінності та безпечності, а також для формування конкурентоспроможного асортименту на ринку харчової продукції.

Науковці різних країн активно досліджують технології виробництва сушених м'ясних продуктів, вивчаючи їх склад, окислювальну стабільність та вплив на процеси зберігання [2, 15, 23, 43-45].

Таким чином, розвиток виробництва сушених м'ясних продуктів є перспективним напрямом сучасної харчової промисловості, оскільки поєднує потреби внутрішнього ринку та можливості розширення експортного потенціалу, забезпечує високоякісні, зручні для споживання та безпечні продукти, а також сприяє підвищенню конкурентоспроможності вітчизняних підприємств.

1.2. Класифікація сухих м'ясних продуктів та характеристика сировинної бази

Сушені м'ясні продукти – це оброблені та висушені вироби, призначені для споживання як закуска або швидкий перекус [23, 40]. До них належать:

- Джерки (Jerky) – сушене м'ясо, яке проходить тривале маринування та повільне сушіння при низьких температурах, що забезпечує тривалий термін зберігання, високу концентрацію білка та характерну жувальну текстуру [45];

- М'ясні чіпси – тонкі хрусткі пластини з висушеного м'яса, часто з додаванням спецій та ароматизаторів;

- М'ясні сухарі – отримані з підсушеного або підсмаженого м'яса, нарізаного кубиками або скибочками, що надає виробу хрустку структуру [46].

Ці продукти характеризуються високим вмістом білка та зручністю споживання «на ходу». Водночас деякі вироби можуть містити підвищену кількість солі, жирів та інших додаткових інгредієнтів. Поживна цінність і склад готової продукції залежать від рецептури та технології виробника [37].

Виробництво джерки є високотехнологічним процесом, який поєднує хімічну стабілізацію сировини через маринування та інтенсивну дегідратацію до низьких показників активності води (A_w). Це дозволяє отримати концентроване джерело білка, тривалий термін зберігання без охолодження та унікальні органолептичні властивості [20].

Процес включає кілька ключових етапів:

1. Вибір та підготовка сировини – використовується нежирне м'ясо (вміст ліпідів <5%) для запобігання окисленню жирів;
2. Маринування – комплексна операція, що формує смако-ароматичний профіль і забезпечує мікробіологічну безпеку. Використовуються солі (нітрит натрію, хлорид натрію), цукри (декстоза, сахароза) та інгредієнти, що знижують рН (оцтова або лимонна кислота), що створює несприятливе середовище для патогенної мікрофлори;
3. Термічне сушіння (дегідратація) – проводиться у спеціалізованих сушильних камерах при 60–80°C та контрольованій вологості. Вологість знижується до $A_w < 0,85$ (оптимально $A_w < 0,75$) для запобігання росту мікроорганізмів. Недотримання температурних режимів може призвести до утворення щільної поверхневої кірки («закалу»), що заважає рівномірному висушуванню;
4. Охолодження та пакування – продукцію пакують у вакуум або модифіковану газову атмосферу для запобігання повторній контамінації та окислювальним процесам.

Внаслідок правильної технології Джерки мають високу концентрацію білка (50–60%) та зберігають харчову безпеку протягом 12 місяців без охолодження. Ефективність виробництва забезпечується синергією хімічного впливу маринаду та фізичної дегідратації.

Афанасьєва О.П. та Упатова О.І. [2] виділяють кілька методів сушіння м'яса: сушіння гарячим повітрям; сушіння холодом; сушіння на сонці; вакуумне сушіння; ультразвукове сушіння; сублімаційне сушіння; мікрохвильове сушіння; сушіння з тепловим насосом; імпульсне електричне поле; сушіння у вікні заломлення.

Методи, що передбачають високі температури, хоча й прискорюють процес, можуть погіршувати харчову цінність та органолептичні властивості м'яса [36, 49]. Тому оптимальним є контрольований режим сушіння при

низьких температурах, який зберігає взаємодію між білками та водою у м'ясі, що особливо важливо для продукції з ягнятини [22].

Сушені м'ясні продукти різних видів відомі у світі здавна. Наприклад, більтонг у Південній Африці виготовлявся з м'яса спрингбока, куду, гемсбока та страуса, яке сушили на сонці з додаванням спецій та винного оцту. Традиційно м'ясо висушували кілька тижнів перед експортом, загортаючи його в тканину [19, 27].

У сучасному виробництві сушене м'ясо використовується як зручне джерело білка, наприклад, у рецептах локшини швидкого приготування та готових закусок [9].

В'ялені м'ясні продукти є не лише зручними для споживання, а й високобілковими. Основна мета сушіння – запобігання росту патогенної мікрофлори. При цьому процес впливає на фізико-хімічні та біохімічні показники м'яса, сенсорні властивості та органолептичні характеристики [46].

Сучасне виробництво орієнтоване на створення продуктів з тривалим терміном зберігання, зручних у використанні та привабливих для споживачів, що відповідає ключовим тенденціям харчового ринку [23].

Таким чином, класифікація сухих м'ясних продуктів та аналіз їх сировинної бази дозволяють виділити ключові фактори, що впливають на якість і безпеку готової продукції. Встановлено, що вид м'яса, технологія обробки та умови сушіння визначають фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні характеристики продуктів, забезпечуючи високу поживну цінність, тривалий термін зберігання та зручність споживання. Отримані дані підкреслюють важливість ретельного вибору сировини та оптимізації технологічних процесів для виробництва конкурентоспроможних і безпечних м'ясних снєків.

1.3. Висновки до розділу 1

У результаті аналізу сучасної наукової літератури можна зробити висновок, що виробництво сушених м'ясних продуктів є актуальним напрямком харчової промисловості, який поєднує забезпечення високої поживної цінності продукту, його тривалого терміну зберігання та зручності споживання.

Встановлено, що якість готових продуктів значною мірою залежить від виду м'яса, його фізико-хімічних характеристик, складу маринаду та параметрів сушіння. Розробка нових видів м'ясних снєків та оптимізація технологічних процесів дозволяє задовольняти зростаючі вимоги споживачів до здорового харчування, продукції з високою функціональною цінністю та продуктів, що зручні для транспортування і споживання поза домом.

Таким чином, сучасний стан наукових досліджень свідчить про те, що подальше вивчення технології виробництва сушених м'ясних продуктів, контроль їх якості та безпечності є важливим завданням для підвищення ефективності промислового виробництва та формування конкурентоспроможної продукції на ринку. Розробка оптимальних технологічних режимів та впровадження інноваційних рішень дозволяють забезпечити стабільність якості, економічну ефективність та відповідність сучасним міжнародним стандартам харчової безпеки.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Виробничі потужності ФОП «Котович О.В.» розташовані у місті Львів за адресою: вул. Антоновича, 108 [37]. Історія становлення підприємства є показовою з точки зору розвитку малого бізнесу в м'ясопереробній галузі. Початок діяльності було закладено у 2018 році в м. Запоріжжя (вул. Амбулаторна, 10, 69040), де підприємство функціонувало під назвою ФОП «Белан І. Ю.», маючи реєстраційний номер потужності г-UA-08-22-3433.

Таблиця 2.1

Загальна характеристика підприємства ФОП «Котович О.В.»

Показник	Характеристика
Повна назва підприємства	Фізична особа-підприємець «Котович Ольга Віталіївна»
Розташування виробництва	м. Львів, вул. Антоновича, 108
Рік заснування	2018 (первинно як ФОП «Белан І. Ю.»)
Реєстраційний номер потужності	г-UA-08-22-3433
Засновник	Белан Ігор Юрійович
Бенефіціарний власник (з 2024 р.)	Котович Ольга Віталіївна
Основні торгові марки	ТМ «Lean Meat», ТМ «Crazy Chicharron»
Сертифікація	ДСТУ ISO 22000:2019, ДСТУ ISO 9001:2015
Основні види продукції	м'ясні снеки, фруктові снеки, джерки
Обсяги виробництва	до 20 тис., 7 тис. та 10 тис. упаковок відповідно
Кількість працівників	4
Основні функції підрозділів	виробництво, контроль якості, фінанси, логістика
Правовий статус ТМ	Свідоцтво № 301096 від 07.07.2021
Логістичні переваги	доступ до мережі автошляхів державного та місцевого значення

Засновником був Белан Ігор Юрійович, а співвласницею від початку – Котович Ольга Віталіївна, яка у 2024 році стала бенефіціарним власником.

Підприємство здійснює випуск продукції під двома торговельними марками – ТМ «Lean Meat» та ТМ «Crazy Chicharron» (рис. 1–2). Зокрема, ТМ «Crazy Chicharron» уперше вийшла на український ринок у 2018 році та швидко здобула популярність на території Запорізького регіону.



Рис. 1. ТМ «Lean Meat»



Рис. 2. ТМ «Crazy Chicharron»

На виробництві впроваджено інтегровану систему управління згідно з вимогами національних стандартів:

- ДСТУ ISO 22000:2019 (ISO 22000:2018, IDT) – система управління безпечністю харчових продуктів;
- ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) – система управління якістю [11, 23].

Використання сучасного обладнання, високоякісної сировини, натуральних спецій та функціональних інгредієнтів забезпечує стабільність технологічних процесів та високу якість готових виробів.

Виробничі потужності підприємства становлять:

- виробництво м'ясних снєків – до 20 тис. упаковок на рік;
- випуск фруктових снєків – до 7 тис. упаковок на рік;
- виготовлення джерків – до 10 тис. упаковок на рік.

Підприємство має вигідне транспортно-логістичне розташування завдяки доступу до мережі автомобільних доріг державного, обласного та місцевого значення, що сприяє активному розвитку ринкових відносин.

Після початку повномасштабного вторгнення у 2022 році виробництво було переміщено на Львівщину. Однак через зміну ринку та логістики обсяги виробництва зменшилися порівняно з довоєнним періодом. У цей час засновник І. Ю. Белан передав свою частку співвласниці Ользі Віталіївні Котович, яка стала повноправним власником підприємства.

Організаційна структура підприємства включає чотири основні посади:

- директор (закупівлі, маркетинг, продажі, логістика, охорона праці);
- бухгалтер (фінансово-облікова діяльність);
- технолог (контроль та організація виробничих процесів);
- контролер (забезпечення якості та безпечності продукції).

Функціональні обов'язки можуть коригуватися залежно від кваліфікації працівників та виробничих потреб.

Виробнича діяльність ФОП «Котович О. В.» базується на поєднанні сучасних технологій обробки м'ясної та рослинної сировини, що забезпечує високу якість кінцевої продукції. Підприємство функціонує у приміщенні, обладнаному відповідно до вимог чинного законодавства щодо харчової безпеки, що включає наявність зонуваних виробничих площ, вентиляційної системи, складського господарства та холодильного обладнання.

Основні технологічні операції, що виконуються на підприємстві:

- підготовка та калібрування сировини;
- маринування та термічна обробка продуктів;
- ферментація (для виробництва джерків);
- сушіння сировини у спеціалізованих сушильних камерах;
- обсмажування (для частини асортименту снєків);
- пакування у вакуумні та газомодифіковані пакети;
- маркування готової продукції відповідно до вимог законодавства.

ФОП «Котович О.В.» володіє Свідоцтвом на торговельну марку «CRAZY CHICHARRON» № 301096 від 7 липня 2021 року (рис. 3–4).



Рис. 3. Свідоцтво про охорону знаку для товарів і послуг ТМ «Crazy Chicharron»



Рис. 4. Свідоцтво про охорону знаку для товарів і послуг ТМ «Lean Meat»

Для забезпечення стабільної якості під час виробництва використовуються автоматизовані та напівавтоматизовані лінії, що дає можливість контролювати параметри процесу — температуру, вологість, час обробки, швидкість сушіння та ін. Це особливо важливо для виробництва джерків, де відхилення у технології впливають на смакові властивості та безпечність.

Асортиментний ряд продукції, що випускається під ТМ «Lean Meat» та «Crazy Chicharron», включає:

- м'ясні снеки;
- хрусткі шкварки;
- висушені м'ясні вироби (джеркі);
- фруктові снеки різних смакових поєднань;

- комбіновані снеки з додаванням спецій, прянощів і соусів.

Таблиця 2.2

Виробничі потужності та характеристика продукції

ФОП «Котович О.В.»

Показник	Характеристика
Вид продукції	М'ясні снеки, фруктові снеки, джерки
Торгові марки	ТМ «Lean Meat», ТМ «Crazy Chicharron»
Обсяги виробництва (на рік)	М'ясні снеки – до 20 тис. упаковок; фруктові снеки – до 7 тис. упаковок; джерки – до 10 тис. упаковок
Виробничі приміщення	Зоновані виробничі цехи з вентиляцією та холодильним обладнанням
Основне обладнання	Сушильні камери, маринувальні баки, пакувальні лінії, обсмажувальні установки
Технологічні операції	Підготовка сировини, маринування, сушіння, обсмажування, пакування, маркування
Сировина	М'ясо (яловичина, свинина), фрукти, спеції, натуральні добавки
Система контролю якості	Внутрішня служба контролю якості, ІСУ за стандартами ISO 22000:2019 та ISO 9001:2015
Логістика та збут	Власна система постачання сировини та доставки готової продукції по Україні

Завдяки використанню якісної сировини, натуральних маринадів та спецій підприємство орієнтується на виробництво продуктів із мінімальним рівнем штучних консервантів, що відповідає тенденціям здорового харчування.

Підприємство підтримує ефективну систему внутрішньої логістики, що включає постачання сировини, облік на складі, контроль умов зберігання та своєчасну доставку продукції роздрібним мережам та інтернет-замовникам. Наявність налагодженої транспортної мережі сприяє вчасному постачанню

продукції на ринки Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської та інших областей.

Після переміщення виробництва у Львівську область підприємство адаптувало діяльність до нових умов, зберігши технологічні підходи та якість продукції. У перспективі ФОП «Котович О. В.» планує розширення асортименту, модернізацію сушильних камер, збільшення потужностей для виробництва джерків та вихід на ринки країн ЄС після отримання відповідних дозволів.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження були проведені у виробничих умовах ФОП «Котович О.В. Ю.» ТМ «Lean Meat» м. Львів за схемою зображеною на рис. 5.

У даному розділі представлено матеріали та методику проведення досліджень з оцінки якості та безпечності сушених м'ясних продуктів виробництва ФОП «Котович О.В.» (м. Львів). Дослідження спрямовані на визначення фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників продукції, що дозволяє оцінити її відповідність сучасним стандартам безпечності та харчової цінності. Для досягнення мети роботи використовувалися сучасні лабораторні методи аналізу, які дозволяють отримати об'єктивну та достовірну інформацію про якість досліджуваних продуктів.

Для проведення досліджень були відібрані зразки сушених м'ясних продуктів, вироблених ФОП «Котович О.В.» (м. Львів), а саме джерки.

Досліджувана продукція була обрана з урахуванням її популярності серед споживачів та різноманітності технологічних прийомів при виробництві. Матеріалом дослідження слугували готові продукти, які зберігалися відповідно до умов виробника до моменту аналізу.

Сировинна база для виробництва включала курятину, свинину, яловичину та індичатину, що відповідає вимогам високої харчової цінності та

забезпечує необхідний вміст білка. Вибір сировини здійснювався відповідно до фізико-хімічних показників якості, обмеження жиру та вологи, що забезпечує стабільність технологічного процесу сушіння та безпечність готових продуктів.

Методика дослідження передбачала комплексне визначення показників якості та безпечності продуктів. До фізико-хімічних показників відносили: вологість, активність води (A_w), вміст білка, солі та жиру, а також кислотність (pH). Мікробіологічний контроль включав визначення загальної мікробної чисельності, наявності патогенних мікроорганізмів (*Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*) та загальної кількості дріжджів і плісняви. Органолептичну оцінку проводили за стандартною 5-бальною шкалою, що включала аналіз зовнішнього вигляду, кольору, запаху, текстури та смаку продукції.

Для проведення аналізів використовувалися сучасні лабораторні методи: суховий аналізатор для визначення вологості, спектрофотометр та хімічні реактиви для оцінки вмісту білка і жиру, рН-метр для визначення кислотності, стандартні мікробіологічні методики за ДСТУ ISO для оцінки безпечності. Під час досліджень дотримувалися всіх вимог до лабораторної безпеки та збереження якості зразків.

Застосування комплексного підходу дозволяє отримати об'єктивну оцінку якості та безпечності сушених м'ясних продуктів, визначити ефективність технологічних режимів виробництва та надати рекомендації щодо їх вдосконалення.

Якість обраної сировини відповідає вимогам, установленим чинною нормативною документацією.

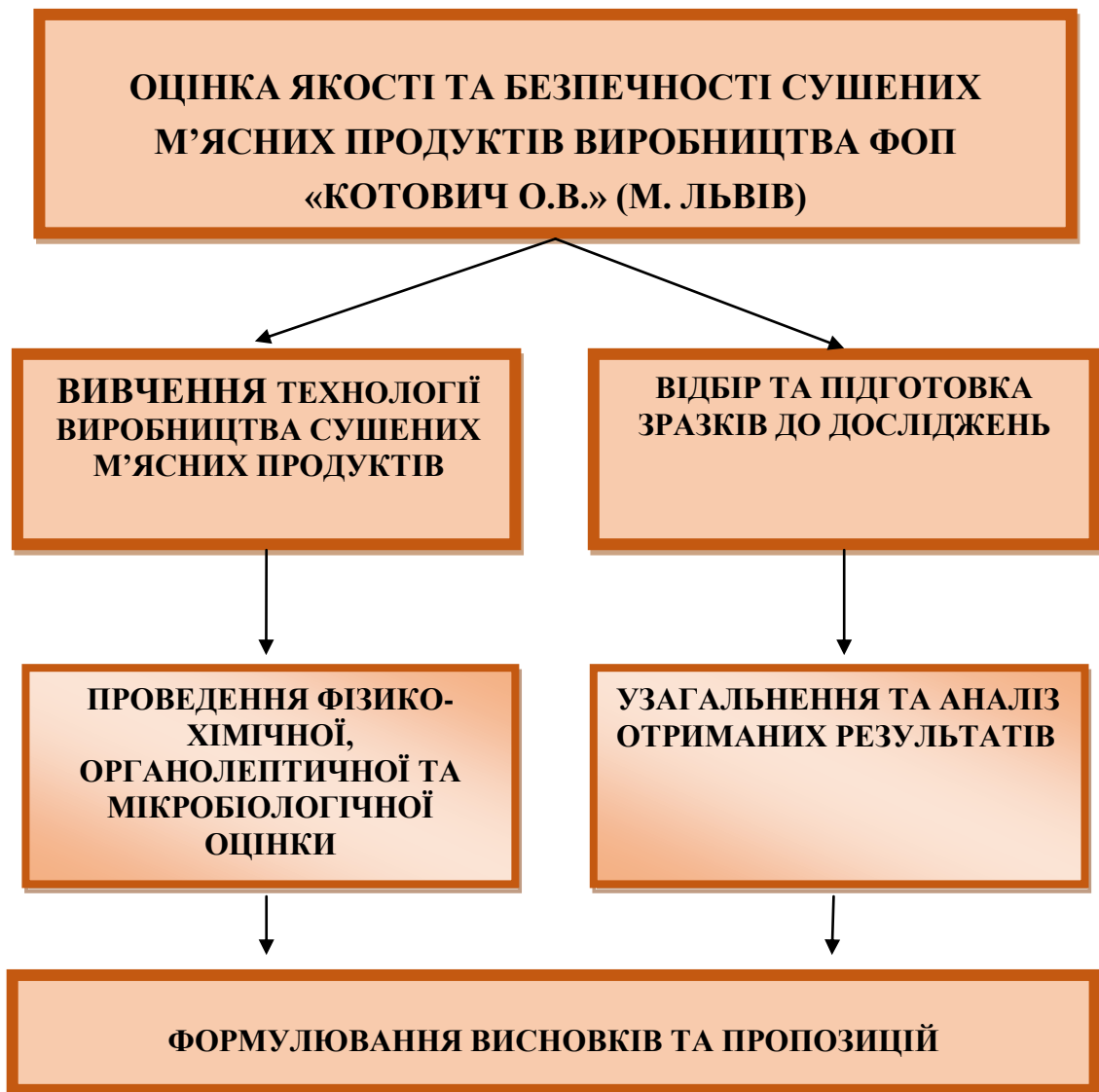


Рис. 5. Схема проведення досліджень

На кожен партію вхідної сировини підприємство отримує відповідну декларацію. Заморожене м'ясо (курятини, свинини, яловичини, індичатини) перед переробкою зберігається при температурі не вище $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ та відносній вологості повітря 90–98 %. Тривалість зберігання залежить від температури, виду м'яса та характеристик упаковки.

Для виробництва снекової продукції використовували такі види сировини:

- ✓ м'ясо курятини, свинини, яловичини та індичатини відповідно до чинних нормативних документів України;

- ✓ кухонну сіль згідно з ДСТУ 3583;
- ✓ пряно-ароматичні суміші відповідно до чинних нормативів;
- ✓ спеції та харчові добавки;
- ✓ двошарову полімерну металізовану харчову плівку згідно з нормативними вимогами;
- ✓ паперові ярлики відповідно до чинних стандартів.

На підприємстві ФОП «Котович О.В.» було проведено дослідження для розробки технології виготовлення сушених м'ясних виробів із птиці (куртина та індичатина) та м'яса тварин (свиней, великої рогатої худоби). Основним об'єктом досліджень було обрано філе, оскільки воно традиційно використовується для виробництва сушених і в'ялених продуктів, має низьку собівартість, доступну сировину та дозволяє виготовляти дієтичні продукти. М'ясо птиці характеризується високим вмістом білка (16–22 %) та низьким вмістом жиру (1–4 %), що робить його оптимальним для сухих продуктів.

В результаті було виготовлено чотири зразки м'ясних джерок:

- ✓ Зразок №1 – індичатина;
- ✓ Зразок №2 – свинина;
- ✓ Зразок №3 – курятина;
- ✓ Зразок №4 – яловичина.

Технологія виготовлення джерок включала такі етапи:

1. Підготовка м'яса: промивання під проточною водою для видалення залишків крові, обсушування для усунення зайвої вологи, обрізання надлишкового жиру, жил та плівок, філеювання та нарізка на шматочки розміром приблизно 5 мм завширшки та 6 см завдовжки.

2. Приготування маринаду:

Рецепт на 1 кг м'яса:

- ✓ нітритна сіль – 20 г;
- ✓ соєвий соус – 50 мл;
- ✓ копчена паприка – 10 г;
- ✓ сушений часник – 10 г;

- ✓ суміш прованських трав – 10 г;
- ✓ червоний перець – 5 г.

3. Маринування: підготовлене м'ясо маринували 12 годин при температурі 0–4 °С.

4. Сушіння: м'ясо рівномірно розкладали в сушарці, встановлювали температуру 60 °С та сушили протягом 6 годин. Після завершення сушіння зразки охолоджували.

При виконанні кваліфікаційної роботи застосовували такі методи досліджень:

- ✓ аналіз сировини – визначення якості м'яса та вмісту основних компонентів;
- ✓ технологічні дослідження – оцінка впливу різних методів обробки (маринування, сушіння) на якість продукту;
- ✓ фізико-хімічні дослідження – визначення вмісту вологи, білка, жиру та інших компонентів;
- ✓ органолептичний аналіз – оцінка смакових характеристик, запаху, кольору та текстури;
- ✓ дегустація – оцінка смакових якостей.

Аналіз складу дослідних зразків проводився в лабораторії підприємства, а методика виконання роботи базувалася на відповідних методичних вказівках [24].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Технологічний процес виготовлення сушених м'ясних продуктів (джерків)

Сучасні технології виробництва сушених м'ясних продуктів на підприємстві ТОВ «Котович О.В.» ґрунтуються на поєднанні традиційних методів обробки сировини з впровадженням інноваційних рішень. Це дозволяє забезпечити високу якість продукції, тривалий термін зберігання та збереження органолептичних властивостей готових виробів.

Для виготовлення в'яленого м'яса та інших сушених м'ясних продуктів використовують не лише м'ясо як основний інгредієнт, а й додаткові компоненти: сіль, спеції, пряно-ароматичні суміші та харчові добавки (додаток А). Ці інгредієнти покращують технологічну обробку м'яса, підвищують сенсорні характеристики продукції та продовжують термін її зберігання. Додані речовини зазвичай знаходяться у твердому вигляді (порошок або грубий помел), але можуть застосовуватися і в рідкій формі, наприклад, ефірні олії. Окрім органолептичних властивостей, вони можуть мати позитивний вплив на здоров'я споживачів.

Сіль (NaCl) є найпоширенішим інгредієнтом для сушених м'ясних продуктів. Вона виконує не лише роль приправи, а й забезпечує консервування м'яса через зневоднювальний ефект. У процесі обробки соляний розчин спричинює осмотичне зневоднення м'яса, що знижує активність мікроорганізмів, чутливих до солі. Застосування мальтодекстрину разом із NaCl дозволяє зберегти червоний колір м'яса.

Спеції та трави додають для підвищення смакових та ароматичних характеристик продукту. Їх використовують у вигляді цілих або мелених спецій, а також екстрактів. Найпоширеніші спеції – чорний перець, червоний перець, аніс, кардамон – володіють антиоксидантною, протигрибковою та

антимікробною дією, що сприяє подовженню терміну зберігання в'яленого м'яса.

Харчові добавки застосовуються для покращення кольору, смаку та збереження продукту. Серед найбільш відомих консервантів – сорбат калію, який зменшує активність мікроорганізмів, продовжуючи термін зберігання. Нітрити також широко використовуються як інгібітори анаеробних мікроорганізмів, зокрема *Clostridium botulinum*. Крім того, нітрит виконує роль барвника, окислюючи гем і забезпечуючи характерний червоний колір м'ясних продуктів.

Таким чином, сучасне виробництво сушених м'ясних продуктів на ТОВ «Котович О.В.» базується на комплексному підході, що поєднує традиційні технологічні методи з використанням інноваційних харчових інгредієнтів для забезпечення високої якості та безпечності продукції.

Технологія приготування сушених м'ясних продуктів (джерків).
Технологічна схема виготовлення джерок подана на рис. 1.

1. Вибір та підготовка м'яса:

Для виготовлення джерків використовують м'ясо яловичини, свинини, курятини або індичатини. На першому етапі з м'яса видаляють надлишковий жир. Якщо сировина заморожена – її попередньо дефростують, а свіже м'ясо рекомендується трохи підморозити у морозильній камері протягом 2–3 годин, не заморожуючи повністю. Це полегшує процес видалення жирових включень.

М'ясо нарізають тонкими смужками товщиною 2–5 мм (оптимально 3–4 мм) для забезпечення рівномірного сушіння.

2. Приготування маринаду та спецій

У рецептурі використовують:

- чорний мелений перець;
- мелений перець чилі;
- солодку червону паприку для додання пікантного смаку;
- сушений мелений часник;

- майоран.

Сіль може бути звичайною кухонною або з вмістом нітриту натрію 0,6 % у кількості 10 г/кг м'яса.

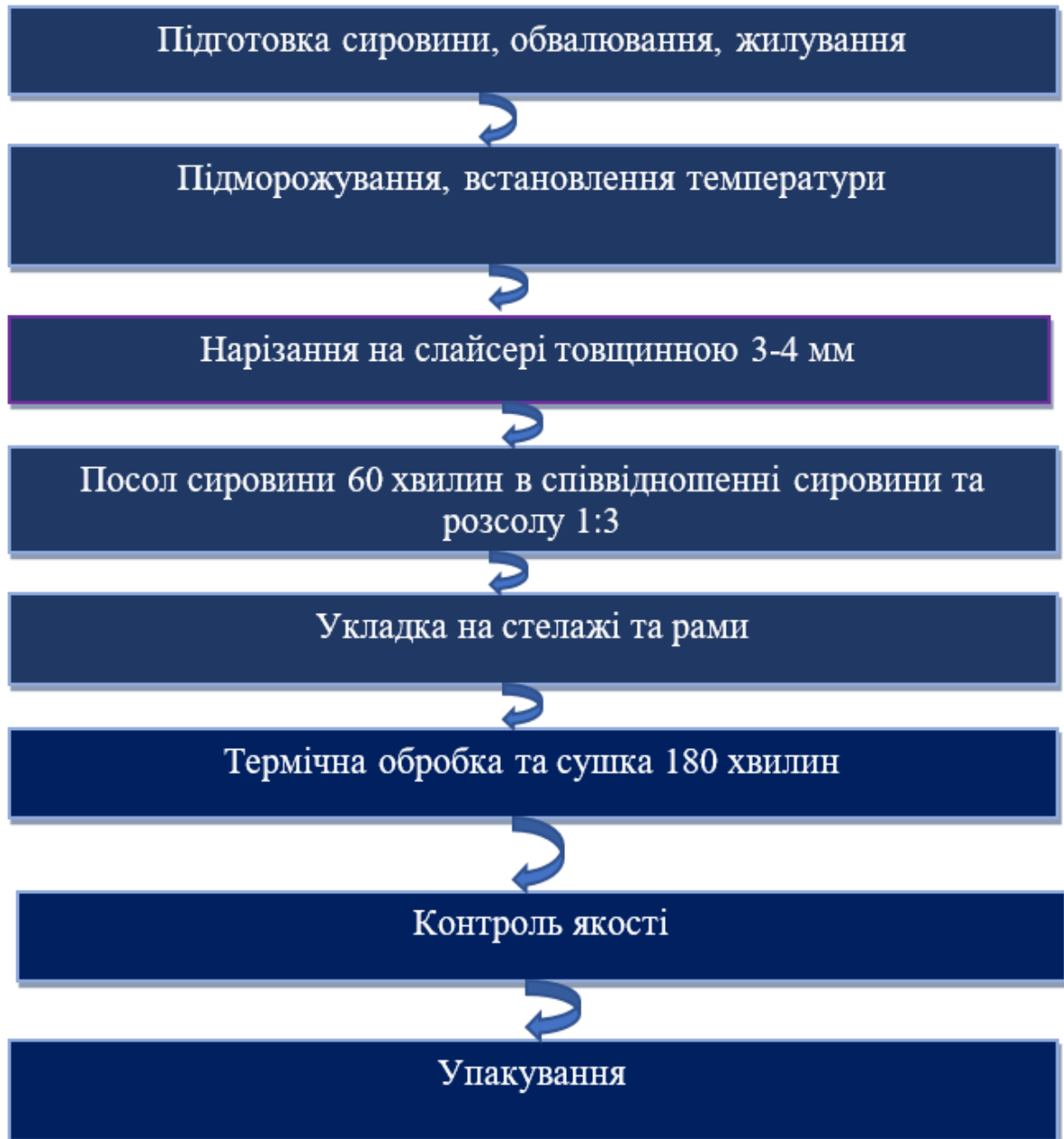


Рис. 1. Технологічна схема виробництва м'ясних снєків (джерок)

Для покращення смаку до маринаду можна додати мед (приблизно 1 столова ложка на 1 кг сировини) та коньяк у невеликій кількості (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Рецептура сухих м'ясних продуктів (джерок)

Сировина	Значення
Нежирне м'ясо, кг	1
Сіль нітритна (0,6% нітриту натрію), г/кг	10
Сіль кухонна, г/кг	1
Перець чилі, г/кг	1
Перець чорний, г/кг	
Паприка, г/кг	8
Кмин, г/кг	1
Майоран (орегано), г/кг	1
Часник сушений, г/кг	2
Мед, ст. л./кг	1
Соєвий соус, мл/кг	50
Коньяк, мл/кг	50

Натомість окремих спецій можна застосовувати готову суміш: для джерки 10-12 г на 1 кг або для кабаносі 8 г на 1 кг.

3. **Маринування (рис. 2):** маринад готується з використанням готових сумішей спецій (джерки – 10-12 г на 1 кг м'яса) або свій маринад, взявши за основу сіль, перець, часник, соєвий соус, паприку, мед та інші інгредієнти. Потім м'ясо перемішуємо зі спеціями та сіллю і залишають на дозрівання у холодильній камері за температури 0...+2°C на період від 12 до 24 годин. Для покращення структури рекомендується підпресувати м'ясо, а перед завершенням дозрівання трохи його підморозити.



Рис.2. Процес маринування джерок

4. **Сушіння:** після завершення маринування м'ясо виймаємо і розміщуємо на решітці, намагаючись розташувати шматки так, щоб вони не стикалися. Сушиться м'ясо в сушарці для продуктів при температурі 60-70°C протягом 4-6 годин, залежно від товщини шматків.

6. **Контроль якості:** на всіх етапах виробництва здійснювався контроль якості:

- перевірка фізико-хімічних показників м'яса (вологість, жир, білок);
- органолептична оцінка (зовнішній вигляд, запах, смак, текстура);
- мікробіологічний аналіз (загальна мікробна чисельність, патогенні мікроорганізми);
- дегустація готового продукту експертною групою.



Рис. 3. М'ясні джерки, що пройшли маринування

Готові продукти зберігаються в герметично закритих контейнерах або вакуумованих пакетах у прохолодному приміщенні або холодильнику.

Загальний вигляд дослідних зразків м'ясних джерок до висушування представляв собою нарізані шматочки м'яса, рівномірно розміщені на підготовленій поверхні (рис. 3). М'ясо мало характерний вигляд сирих шматочків з маринадом, що покривав їх поверхню, і було готове для подальшого процесу сушіння.

Під час виготовлення експериментальних зразків м'ясних джерків було зафіксовано значні втрати у масі, які становили від 48,0 до 52,2 % (табл. 3.2). Найсуттєвіші втрати продемонстрував зразок №2 – 62,0%.

Таблиця 3.2

Втрати у масі при виготовленні зразків джерків м'ясних

Показник	Зразок джерків м'ясних			
	1	2	3	4
Маса продукту перед сушінням, г	1000	1000	1000	1000
Маса продукту після процесу сушіння, г	520,0	380,0	478,0	511,3
Зменшення маси, г	480,0	620,0	522,0	488,7

Отже, під час виготовлення м'ясних джерок втрати маси склали близько 50%.

На рис. 4-7 представлені дослідні зразки сушених м'ясних продуктів, виготовлених за технологією ТОВ «Котович О.В.». Всі зразки мають рівномірну товщину, насичений колір і характерну текстуру, що забезпечує тривалий термін зберігання та високу органолептичну якість. Джерки з різних видів м'яса відрізняються смаковими нюансами: яловичина – більш насичений смак, свинина – злегка солодкувата, індичатина – ніжна та дієтична, курятина – легка та соковита.



Рис. 4. Джерки зі яловичини



Рис. 5. Джерки зі свинини



Рис. 6. Джерки з індичатини



Рис. 7. Джерки з курятини

Після виготовлення зразків м'ясних джерок (рис. 4–7) було здійснено оцінку їх органолептичних характеристик та проведено дегустацію для визначення якості.

Встановлено, що всі зразки зберегли свою форму після сушіння, мали характерний колір, притаманний м'ясу, а також приємний смак і аромат без сторонніх відхилень. Завдяки використанню маринаду, м'ясо набуло додаткових ароматичних нот і насиченого смаку.



Рис. 8-10. Дослідні зразки м'ясних джерок різних видів

На рис. 8-10 зразки представлені у вигляді рівномірно нарізаних смужок різної товщини, з характерним кольором та текстурою для кожного виду м'яса (яловичина, свинина, індичатина, курятина), що відображає особливості технології сушіння та маринування.

3.2. Фізико-хімічні та мікробіологічні показники сухих м'ясних продуктів

Оцінка якості м'ясних джерок є важливим етапом технологічного процесу, оскільки дозволяє визначити відповідність готового продукту вимогам безпеки, фізико-хімічних та органолептичних показників. У рамках досліджень оцінюють вологість, вміст білка та жиру, активність води, мікробіологічну чистоту, а також сенсорні характеристики: зовнішній вигляд, колір, аромат, смак та текстуру. Такий комплексний підхід забезпечує об'єктивну характеристику якості продукту та дозволяє виявити вплив технологічних параметрів на кінцеві властивості джерок.

Відмінна якість в'яленого м'яса в основному зумовлена хімічним складом і фізичною структурою м'яса. Фізико-хімічні властивості є основними показниками, які використовуються при оцінці різних способів сушіння в'яленого м'яса.

Визначення фізико-хімічних та мікробіологічних показників є важливою складовою оцінки якості сушених м'ясних продуктів. Фізико-хімічні показники, такі як вологість, активність води, вміст білка, жиру та солі, а також значення рН, безпосередньо впливають на стабільність продукту, його смакові властивості та тривалість зберігання. Мікробіологічні дослідження дозволяють оцінити безпечність продукції, виявити наявність патогенних мікроорганізмів та визначити загальну мікробну чисельність, що є ключовим для забезпечення санітарних та гігієнічних вимог. Комплексне вивчення цих показників дає змогу зробити об'єктивну оцінку якості та придатності сухих м'ясних продуктів до споживання.

З таблиці 3.3 видно, що досліджувані сушені м'ясні продукти характеризуються низьким вмістом вологи та активністю води нижче 0,75, що забезпечує тривале зберігання та високу мікробіологічну безпеку.

Таблиця 3.3

Фізико-хімічні та мікробіологічні показники сухих м'ясних продуктів

№	Найменування продукту	Вологість, %	Активність води (Aw)	Білок, %	Жир, %	Сіль, %	pH	Загальна мікробна чисельність, КУО/г	Патогенні мікроорганізми
1.	Джерки (яловичина)	12,5	0,74	58,2	5,1	2,0	5,8	$1,2 \times 10^3$	відсутні
2.	Джерки (курятина)	11,8	0,72	55,0	4,5	1,8	5,7	$1,0 \times 10^3$	відсутні
3.	М'ясні чіпси (свинина)	8,9	0,68	50,5	12,3	2,5	5,6	$1,5 \times 10^3$	відсутні
4.	М'ясні чіпси (індичатина)	9,5	0,70	52,3	6,8	2,2	5,7	$1,3 \times 10^3$	відсутні

Вміст білка коливається в межах 50–58%, що підтверджує високий поживний потенціал продуктів. Значення жиру та солі відповідають технологічним нормам для даної категорії продукції. Показники рН свідчать про стабільність середовища, що перешкоджає розвитку патогенних мікроорганізмів. Органолептична оцінка підтверджує високу якість смакових та текстурних характеристик продуктів, що є важливим для споживчої привабливості.

В результаті проведених досліджень встановлено, що правильний вибір м'ясної сировини та її попередня обробка впливають на якість кінцевого продукту, дозволяючи отримувати продукцію з високим вмістом поживних речовин.

Представлена таблиця 3.3 демонструє фізико-хімічні та мікробіологічні показники дослідних зразків сухих м'ясних продуктів (джерок і м'ясних чіпсів) з різних видів м'яса. Як видно з даних, вологість продуктів коливається в межах 8,9–12,5 %, що відповідає характеристикам сушених м'ясних виробів і забезпечує тривалий термін зберігання. Активність води (A_w) становить 0,68–0,74, що свідчить про достатнє зневоднення продукту для обмеження росту мікроорганізмів.

Вміст білка у дослідних зразках варіює від 50,5 до 58,2 %, що підтверджує високу харчову цінність продукції. Жирність коливається залежно від виду м'яса: найнижчий показник спостерігається у курятини (4,5 %), а найвищий – у свинини (12,3 %), що відповідає особливостям сировини. Вміст солі знаходиться в межах 1,8–2,5 %, а значення рН – 5,6–5,8, що забезпечує стабільність продукту та сприяє пригніченню росту мікробної флори.

Мікробіологічні показники свідчать про відсутність патогенних мікроорганізмів у всіх дослідних зразках, а загальна мікробна чисельність не перевищує $1,5 \times 10^3$ КУО/г, що відповідає нормативним вимогам до безпечності сушених м'ясних продуктів.

Таким чином, фізико-хімічні та мікробіологічні характеристики досліджених зразків підтверджують їх високу якість, безпеку і відповідність стандартам виробництва сухих м'ясних продуктів.

3.3. Оцінка органолептичних показників сухих м'ясних продуктів (джерок)

У цьому розділі здійснюється комплексна оцінка органолептичних властивостей дослідних зразків м'ясних джерок, що включає аналіз зовнішнього вигляду, кольору, аромату, смаку та текстури продукції. Результати оцінки дозволяють визначити відповідність продукту нормативним вимогам та його споживчі якості.

Оцінку смакових якостей сушених м'ясних продуктів проводили за 10 бальною шкалою. За результатами дегустації, усі зразки отримали високі оцінки (табл. 3.4, рис.11).

Таблиця 3.4

Органолептична оцінка м'ясних джерок за окремими показниками (n=5)

Найменування продукту	Зовнішній вигляд, бали	Колір, бали	Аромат, бали	Смак, бали	Текстура, бали	Загальна оцінка, бали
Джерки з індичатини	9,0	9,2	9,0	9,0	9,4	45,6
Джерки зі свинини	9,8	9,9	10,0	10,0	10,1	49,8
Джерки з курятини	9,5	9,6	9,5	9,5	10,0	48,1
Джерки з яловичини	9,6	9,7	9,6	9,8	9,9	48,7

Органолептична оцінка дослідних зразків м'ясних джерок за окремими показниками дозволяє комплексно охарактеризувати якість продукції та її

відповідність споживчим вимогам. Враховувалися такі показники, як зовнішній вигляд, колір, аромат, смак та текстура, оцінка проводилася експертною групою (n=5) за 10-бальною шкалою. Загальна оцінка для кожного зразка формувалася як сума балів за всі параметри.

Результати свідчать, що джерки зі свинини отримали найвищу сумарну оцінку – 49,8 бали, демонструючи найкращі органолептичні властивості. Джерки з яловичини та курятини отримали близькі результати – 48,7 та 48,1 бали відповідно, тоді як джерки з індичатини – 45,6 бали. Усі дослідні зразки характеризуються збалансованими смаковими та ароматичними якостями, приємним зовнішнім виглядом і оптимальною текстурою, що підтверджує ефективність обраної технології виробництва.

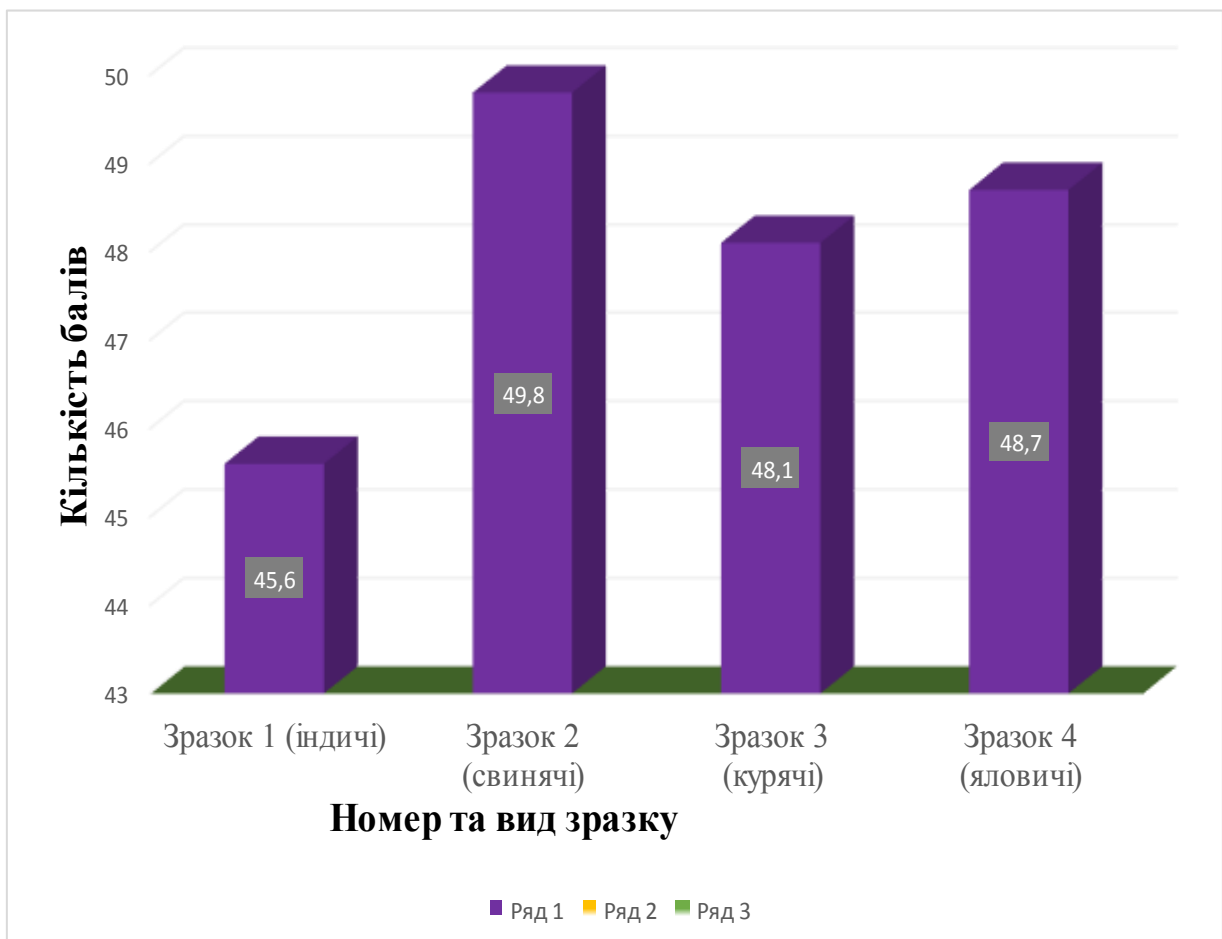


Рис. 11. Органолептична оцінка м'ясних джерок за сумарною шкалою балів

Органолептичні властивості свідчать, що джерки зі свинини мають м'якший смак та текстуру, що подобається споживачам, які віддають перевагу менш інтенсивним м'ясним смакам, а джерки із яловичини вирізняється насиченим ароматом і щільнішою текстурою, що приваблює любителів яскраво вираженого м'ясного смаку.

Найнижчу оцінку мав зразок №1 (з індички), а лідерами за кількістю балів стали зразки №2 (зі свинини) і №4 (з яловичини).

Таким чином, технологія приготування джерків на підприємстві ТОВ «Котович О.В.» забезпечує отримання безпечного, якісного та смачного продукту з тривалим терміном зберігання, поєднуючи традиційні методи обробки м'яса з сучасними харчовими інноваціями.

Подальші дослідження у цьому напрямі можуть зосереджуватися на визначенні оптимальних режимів сушіння, терміну зберігання та умов пакування готової продукції.

3.5 Економічна ефективність досліджень

Економічна ефективність виробництва продукції виступає ключовим показником роботи підприємства (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Ефективність виробництва сушених м'ясних продуктів

Показник	Вид продукції (джерок)	
	зі свинини	з яловичини
Кількість реалізованої продукції, кг	1	1
Вартість 1 кг продукції, грн	1120	1440
Собівартість 1 кг, грн	469,90	572,40
Прибуток на 1 кг продукції, грн	650,10	867,60
Рентабельність, %	138,4	151,6

Примітка: Реалізаційна ціна на 20.09.2025 року.

Для джерок зі свинини вартість 1 кг продукції становить 1120 грн, а для джерок з яловичини – 1440 грн, при цьому собівартість 1 кг відповідно дорівнює 469,90 та 572,40 грн.

Прибуток на 1 кг продукції складає 650,10 грн для джерок зі свинини та 867,60 грн для джерок з яловичини, що демонструє високу економічну віддачу від виробництва. Рентабельність виробництва становить 138,4 % для джерок зі свинини та 151,6 % для джерок з яловичини, що підтверджує доцільність і ефективність технології виготовлення сухих м'ясних продуктів.

ВИСНОВКИ

1. Розроблена технологія виробництва сушених м'ясних продуктів (джерок) дозволяє отримати продукцію високої якості з оптимальними органолептичними характеристиками: збалансованим смаком, приємним ароматом, гарним зовнішнім виглядом та текстурою.

2. Органолептична оцінка показала, що джерки зі свинини та яловичини отримали найвищі бали, що свідчить про ефективність використаних методів маринування та сушіння.

3. Фізико-хімічні показники готових продуктів відповідають вимогам безпечності та стандартам якості: вміст білка високий – 50–58 %, жирів низький – 4,5–12,3 %, вологість контролюється в межах 8,9–12,5 %, а активність води забезпечує тривалий термін зберігання.

4. Мікробіологічні дослідження підтвердили відсутність патогенних мікроорганізмів у готових джерках, що забезпечує безпечність продукції для споживачів.

5. Економічна ефективність виробництва джерок є високою: прибуток на 1 кг продукції коливається від 650 до 867 грн, рентабельність – від 138 до 151 %, що свідчить про доцільність впровадження технології у промислових умовах.

6. Використання різних видів м'яса (свинина, яловичина, курятина, індичатина) дозволяє отримувати продукцію з різноманітними смаковими характеристиками та забезпечує розширення асортименту, що позитивно впливає на конкурентоспроможність підприємства.

7. Рекомендуємо ФОП «Котович О.В.» впровадити використання різноманітних маринадів при виробництві джерок для покращення органолептичних властивостей продукції. Зокрема, можна застосовувати маринади на основі соєвого соусу, меду, копченої паприки, сушеного

часнику та суміші прованських трав для надання джеркам більш насиченого смаку та аромату.

8. Для розширення асортименту продукції доцільно експериментувати з комбінаціями спецій та натуральних добавок (червоний та чорний перець, кардамон, аніс), що дозволить отримати джерки з різними смаковими профілями та підвищити їх привабливість для споживачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник / Баль-Прилипко Л. В. та ін.; за ред. д-ра техн. наук, проф. Л. В. Баль-Прилипко. Вид. 2-ге, випр. та допов. Київ : Компринт. 2016. 422 с.
2. Афанасьєва О. П., Упатова О. І. Дослідження процесу сушіння напівфабрикатів м'ясних снєків. *Проблеми енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини*: Зб. тез Всеукр. науково-практ. конф., 8 червня 2023 р. Х. : ДБТУ, 2023. С. 3–4.
3. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса: навч. посіб. К. Центр учбової літератури, 2011. 164 с.
4. Баль-Прилипко Л. В., Леонова Б. І. Ковтун В. О. Перспективи виробництва м'ясних сиров'ялених снєків. *Актуальні проблеми наук про життя та природокористування*: матеріали IV міжнародної наук.-практ. конференції молодих вчених 2018 р., Київ: НУБіП України, 2018. С. 41–43.
5. Безпека та якість продукції тваринництва: навч. посіб. / Павлюк С. К., Трохименко В. З., Ковальчук Т. І., Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П., Лісогурська О. В., Шуляр Альона Л. Житомир: Поліський національний університет, 2024. 257 с.
6. Богомолів О. В., Перцевий Ф. В. Технологія переробки продукції тваринництва. Харків, 2001. 241 с.
7. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технологій і стандартизації продуктів тваринництва / Якубчак О. М., та ін.; за ред. О. М. Якубчак. К.: ТОВ «Біопром», 2005. 800 с.
8. Вербельчук Т., Легкоступ Л., Стецюк В., Андрійчук В. Виробничий менеджмент у переробці продукції тваринництва. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів* : зб. матеріалів VII Міжнар. наук.-практ. конф., 5-6 червня 2025 р. Житомир : Поліський національний університет, 2025. С. 142–143.

9. Виробництво снєків. Актуальність бізнесу в Україні. URL: <https://agriteka.com/176-virobnictvo-snekv-v-ukrayin.html> (дата звернення: 20.04.2025).
10. Власенко В. В., Власенко І. Г., Савко Ю. О. Оцінка якості та безпеки харчових продуктів на основі принципів ХАССП. *Проблеми зооінженерної та ветеринарної медицини*: Зб. наук. праць. Вип. 21. Частина 1. Харків 2010. С. 72–76.
11. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). «Системи управління якістю. Вимоги».
12. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів. К.: НУХТ, 2003. 372 с.
13. Екологічні основи формування функціональної системи безпеки і якості харчової сировини: навч. посіб. / Славо В. П., Коваленко О. В. та ін.; за заг. ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 201 с.
14. Загальні технології харчових виробництв: підруч. / В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко та ін.; За наук. ред. проф. М. М. Калакури та проф. Л. Ф. Романенко К.: Університет «Україна», 2012. 814с.
15. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія / Берник І. М., Новгородська Н. В., Соломон А. М., Овсієнко С. М., Бондар М. М.. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2022. 300 с.
16. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навч. посіб. / Славо В. П. та ін. ; за ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 356с.
17. Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва : навч. посіб. / Т. В. Вербельчук, С.П. Вербельчук, О. О. Лавринюк, Альона Л. Шуляр, О. В. Лісогурська, С. К. Павлюк, Т. І. Ковальчук, В. З. Трохименко,

В. В. Кобернюк, Аліна Л. Шуляр, В. П. Ткачук. Житомир : Поліський національний університет, 2025. 430 с.

18. Крафтові технології продуктів тваринництва: навч. посіб./ Ковальчук Т.І., Філінська А.О., Павлюк С.К., Трохименко В.З., Вербельчук Т.В., Вербельчук С.П. Житомир: Поліський національний університет, 2025. 220 с.

19. Котович О. Інноваційна технологія переробки вторинної продукції свинарства. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*. зб. матер. II Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (15 груд. 2022 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 132–134.

20. Легкоступ Л. Технологічні аспекти виробництва м'ясних закусок джерки. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*: зб. матер. VI Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (18 груд. 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2025. С.

21. Методи контролю якості м'ясної сировини в ковбасному виробництві: стандарти та інновації / Вирвич Н., Легкоступ Л., Клосовський Р., Юнкевич І., Козачук А. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*. зб. матер. IV Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (12 груд. 2024 р.). Житомир : Поліський національний університет, 2024. С. 46–47.

22. Методи контролю якості харчової продукції. навч. посіб. / Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О та ін. СНАУ, Універсальна книга, 2012. 512с.

23. Молоканова Л. В., Орешина О. О. Снекова продукція на основі м'яса: стан і перспективи розвитку. URL: <http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2566/1/Snekova.pdf>, (дата звернення: 15.04.2025).

24. Піддубна Л. М., Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В. Методичні

вказівки до виконання кваліфікаційних робіт студентами технологічного факультету. Житомир: В-во ЖНАЕУ, 2019. 28 с.

25. Практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва продукції свинарства : монографія / М. Г. Повод, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, Д. М. Оборонько. Миколаїв : Іліон, 2022. 375 с.

26. Показники якості та безпечності м'ясної сировини при вхідному контролі в умовах м'ясопереробних підприємств / Вербельчук С., Вербельчук Т., Котович О., Калашніков Р., Олішевський Є. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф.* (16 черв. 2022 р.). Житомир: Поліський нац. ун-т, 2022. С. 60–61.

27. Снекова продукція на основі м'яса: стан і перспективи розвитку, URL: <http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2566/1/Snekova.pdf> (дата звернення 24.05.2025).

28. Спосіб виготовлення хрусткого харчового продукту. URL: <https://uapatents.com/3-80221-sposib-vigotovlennya-khrustkogo-kharchovogo-produktu.html> (дата звернення: 20.04.2025).

29. Сучасні аспекти безпечності продукції тваринництва / Вербельчук С. П., Вербельчук Т. В., Калашніков Р. В., Котович О. В., Олішевський Є. І. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб.* Житомир : Поліський нац. ун-т, 2020. Вип. 16. С. 54–55.

30. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / За ред. М.М. Клименка. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.

31. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва : підручник / Л. М. Хмельничий, М. Г. Повод, Т. В. Вербельчук та ін. (всього 10 авторів) ; за заг. ред. В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий. Одеса : Олді+, 2023. 240 с. ; іл. + таб. – (Серія «На допомогу аспіранту»).

32. Технологія переробки продукції тваринництва: навч. посіб. / Т. І. Ковальчук, С. П. Вербельчук, В. З. Трохименко, Т. В. Вербельчук, М. І.

Дідух. Житомир : Поліський національний університет, 2023. 250 с.

33. ТУ У 10.1-40258196-001:2018. Снеки (закуски) Зі шкури свинячої. Технічні умови. Від 24.05.2018.

34. Філінська Т., Тищенко К., Філінська А., Вербельчук Т. Багатокомпонентні функціональні добавки для харчових водно-жирових емульсійних продуктів. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпеки харчових продуктів* : зб. матеріалів VI Міжнар. наук.-практ. конф., 6-7 червня 2024 р. Житомир : Поліський ун-т, 2024. С. 117–119.

35. Шалені Чічарони. Веб-сторінка. URL: <https://www.facebook.com/CrazyChicharron/> (дата звернення: 07.04.2025).

36. Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2009. 304 с.

37. Lean Meat. URL: <https://www.facebook.com/search/top/?q=Lean%20meat> (дата звернення: 06.09.2025).

38. Technologies for the Production of Meat Products with a Low Sodium Chloride Content and Improved Quality Characteristics – A Review URL : <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/5/957> (дата звернення: 23.04.2025).

39. Meat. Food and Agriculture Organization Term Porta. Retrieved from: https://www.fao.org/markets-and-trade/commodities/meat/en/?ADMCMD_view=1.

40. FoodData Central. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Retrieved from: <https://fdc.nal.usda.gov/>.

41. Dietary Guidelines. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Retrieved from: <https://www.dietaryguidelines.gov/resources/2020-2025-dietary-guidelines-online-materials>.

42. Pertsevoi V.F. et al. (2021). Zahalni tekhnolohii kharchovoi promyslovosti. Chastyna 1: navchalnyi posibnyk [General technologies of the food industry]. Sumy: SNAU [in Ukrainian].
43. Sposib vyrobnytstva snekiv miasnykh [Method of production of meat snacks]: pat. 66027 Ukraine: A23L, 1/31. №u 2011 05539; Application 29.04.2011; Publ. 10.11.2011, Bul. №24 [in Ukrainian].
44. Zdanowska-Sąsiadek, Ż., Marchewka, J., Olav Horbańczuk, Ja., Wierzbicka, A. et al. (2018). Nutrients Composition in Fit Snacks Made from Ostrich, Beef and Chicken Dried Meat. *Molecules*, 23 (6), 1267.
45. Serra A., Gallart-Palau, X., Koh, W.Y., Chua, Z.Ji.Yu. et al. (2019) Prooxidant modifications in the cryptome of beef jerky, the deleterious post-digestion composition of processed meat snacks. *Food Research International*, Vol. 125, 108569.
46. Jamadar D., Shree, V., Wagh, R. (2022). A review on meat-based snack industry. *J. Exp. Zool. India*, Vol. 25, No. 1, pp. 325–329.
47. Nimitkeatkai H., Pasada, K., Jarerat, A. (2022). Incorporation of Tapioca Starch and Wheat Flour on Physicochemical Properties and Sensory Attributes of Meat-Based Snacks from Beef Scraps. *Foods*, 11 (7), 1034.
48. Antoniv A.D. (2024). Zhyrnokyslotnyi sklad miasnykh snekiv z dodavanniam produktiv bdzhilnytstva [Fatty acid composition of meat snacks with the addition of beekeeping products]. *Zdorovia liudyny i natsii – Human and nation health*, №2, 7–15 [in Ukrainian].
49. Palamarchuk I.P., Mushtruk, M.M., Shtonda, O.A. (2024). Otsinka yakosti ta kharchovoi tsinnosti miasnykh snekiv [Evaluation of the quality and nutritional value of meat snacks]. *Zdorovia liudyny i natsii – Human and nation health*, №2. 36–43.
50. Lima Í.A., do Carmo, L.R., Andrade, B.F., de Oliveira, Th.L.C. et al. (2024). Technological and sensory characteristics in development of innovative symbiotic boneless dry-cured lamb meat snack. *Meat Science*. Vol. 216. 109578.

51. Miasni sneky: dzherky [Meat snacks: jerky]. Akademiia sushinnia «DRY FOOD» – «DRY FOOD» drying academy. Retrieved from: <https://dryfoodacademy.com/blog/pro-susheni-produkty/shho-take-dzherky/>.

52. Molokanov, L.V., Oreshyna, O.O. (2011). Khimichni sklad vitchyznianykh miasnykh snekiv [Chemical composition of domestic meat snacks]. Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli – Scientific Bulletin of the Poltava University of Economics and Trade, №1 (52). 119–124.

ДОДАТКИ

Нем'ясні інгредієнти, додані під час процесу в'ялення

Інгредієнти	Функція/роль	Форма	Діапазон	Використання	Безпека / токсичність
Сіль (NaCl)	Осмотична дегідратація м'ясного фаршу. Зниження активності води через збільшення поглинання солі м'ясом	Кристали	20–25%, 5% з мальтодекстрином 40%	Фарш яловичий зневоднений, корейки в'ялені	Верхня межа становить 26% NaCl, де більша концентрація не спричиняє значних втрат води
Ефірна олія орегано і чебрецю	Підтримується стабільна мікробна активність у м'ясі протягом періоду зберігання. Сприяє деяким сенсорним властивостям. Подовжує термін придатності м'яса	Ефірна олія	0,15–3,0 мг/кг на добу	Сушене м'ясо та продукти зі свинини	Встановлення трьох класів токсичних компонентів, де перший клас має вищу верхню межу і навпаки для нижньої межі добового споживання
Чорний перець і червоний перець	Як приправа до м'яса	Порошок або горошок	83–333 мг добового споживання чорного перцю	Чіпси сушені яловичі	Немає значного ефекту згідно з дослідженнями
Сорбат калію	Діють як консерванти, інактивуючи <i>Salmonella</i> spp. I <i>Listeria monocytogenes</i>	Порошок, рідина	<25 мг/кг	В'ялена яловичина, баранина, птиця	>25 мг/кг може спричинити генотоксичний та цитотоксичний ефект
Калган, коріандр, часник, чебрець	Знижують реактивність нітритів і антиоксидантну активність	Стебла і листя	Не згадується	Яловичина	Токсичність здебільшого спричинена важкими металами та залишками пестицидів у рослині
Нітрит (нітрит натрію/калію)	Надає червоний колір в'яленому м'ясу. Діє як антиботулінозний засіб	Кристал	<150 мкг/мл для м'ясних продуктів	Шинка в'ялена, ковбаса в'яле	Споживання вище верхньої межі може призвести до летальних наслідків