

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

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ІВАНЧУК ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 637.15:664.8

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СУХИХ М'ЯСНИХ
ПРОДУКТІВ ІЗ ЯЛОВИЧИНИ В УМОВАХ ФОП «КОТОВИЧ О.В.»
М. ЛЬВІВ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

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

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури
№ __ від «__» _____ 2026 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури
«__» _____ 2026 р.

Діна ЛІСОГУРСЬКА

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Іван ІВАНЧУК** захистив кваліфікаційну роботу з
оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Іванчук І. В. Особливості технології виробництва сухих м'ясних продуктів із яловичини в умовах ФОП «Котович О.В.» м. Львів. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню особливостей технології виробництва сухих м'ясних продуктів із яловичини в умовах ФОП «Котович О.В.» м. Львів. У роботі розглянуто організацію виробничого процесу, методи обробки та сушіння м'яса, вплив технологічних параметрів на фізико-хімічні та органолептичні властивості продукції. Проаналізовано фактори, що впливають на якість і безпеку готового продукту. Запропоновано рекомендації щодо удосконалення технології для підвищення ефективності виробництва та стабільності якості.

Ключові слова: сухі м'ясні продукти, яловичина, технологія виробництва, переробка м'яса, якість продукції, харчові технології.

ANNOTATION

Ivanchuk I. V. Features of the technology for producing dry beef meat products at FOP «Kotovych O.V.» in Lviv. – Qualifying scientific research as a manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissia National University, 2026.

The thesis is devoted to the study of the peculiarities of the technology of production of dry beef meat products at the private enterprise “Kotovych O.V.” in Lviv. The work considers the organization of the production process, methods of meat processing and drying, and the influence of technological parameters on the physicochemical and organoleptic properties of products. Factors affecting the quality and safety of the finished product are analyzed. Recommendations are made for improving the technology to increase production efficiency and quality stability.

Key words: dry meat products, beef, production technology, meat processing, product quality, food technology.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Сучасний стан та перспективи виробництва сушених м'ясних продуктів	7
1.2. Характеристика яловичини як сировини для виробництва джерків	9
1.3. Технологічні особливості виробництва сушених м'ясних продуктів із яловичини	11
1.4. Фактори формування якості та безпечності джерків	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1. Місце та умови проведення досліджень	13
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	22
3.1. Технологічний процес виготовлення сушених м'ясних продуктів (джерків)	22
3.2. Оцінка зовнішнього вигляду та масових втрат дослідних зразків м'ясних джерок	28
3.3. Органолептична оцінка якості дослідних зразків м'ясних джерок	31
3.4. Фізико-хімічні показники дослідних зразків м'ясних джерок	31
3.5. Технологічна оцінка процесу виробництва м'ясних джерок	32
ВИСНОВКИ	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	37
ДОДАТКИ	43

ВСТУП

В умовах сучасного розвитку харчової промисловості особливого значення набуває виробництво продуктів із тривалим терміном зберігання, високою харчовою та біологічною цінністю. До таких продуктів належать сухі м'ясні вироби з яловичини, які характеризуються концентрованим вмістом поживних речовин, зручністю транспортування та зберігання, а також високими органолептичними властивостями [4, 39].

Яловичина є цінною сировиною для виробництва сухих м'ясних продуктів завдяки оптимальному співвідношенню білків і жирів, високому вмісту незамінних амінокислот, мінеральних речовин і вітамінів. Використання сучасних технологій сушіння, соління та ферментації дозволяє не лише зберегти якість сировини, а й сформувати специфічні смакові та ароматичні характеристики готового продукту [35].

Особливості технології виробництва сухих м'ясних продуктів із яловичини полягають у необхідності ретельного підбору сировини, дотриманні оптимальних параметрів обробки (температури, вологості, тривалості процесів), а також забезпеченні мікробіологічної безпеки продукції. Важливим є також застосування інноваційних підходів, зокрема використання стартових культур, сучасного сушильного обладнання та методів контролю якості.

Актуальність теми зумовлена зростанням попиту на натуральні, високобілкові продукти тривалого зберігання, а також необхідністю вдосконалення технологічних процесів з метою підвищення якості та безпечності продукції.

Метою роботи є дослідження особливостей технології виробництва сухих м'ясних продуктів із яловичини в умовах ФОП «Котович О.В.» та узагальнення чинників, що визначають їх якість і безпечність.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- проаналізувати сучасний стан та тенденції розвитку виробництва сухих м'ясних продуктів;
- охарактеризувати яловичину як сировину для виготовлення сухих м'ясних виробів;
- дослідити основні технологічні етапи виробництва (підготовка сировини, соління, сушіння, дозрівання);
- визначити вплив технологічних параметрів (температури, вологості, тривалості процесів) на якість готової продукції;
- розглянути особливості формування органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників сухих м'ясних продуктів;
- оцінити сучасні інноваційні підходи у виробництві даної продукції;
- обґрунтувати шляхи підвищення якості та безпечності сухих м'ясних виробів із яловичини.

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

Предмет дослідження – м'ясна сировина з яловичини та готові сушені м'ясні продукти (джерки).

Методи дослідження – аналітичні та технологічні методи, органолептична оцінка, фізико-хімічні дослідження, дегустаційний аналіз.

Список публікацій автора за темою дослідження. Основні результати кваліфікаційної роботи висвітлено у двох тезах доповідей [6, 19].

Структура та обсяг роботи: Кваліфікаційна робота викладена на 43 сторінках комп'ютерного тексту, містить 6 таблиць, 21 рисунок, 1 додаток. Використана література – 41 джерело.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан та перспективи виробництва сушених м'ясних продуктів

Виробництво сушених м'ясних продуктів, зокрема джерків, є одним із важливих напрямів розвитку сучасної м'ясопереробної промисловості. Це пов'язано зі зростаючим попитом споживачів на продукти тривалого зберігання, які поєднують високу харчову цінність, зручність споживання та відсутність необхідності у спеціальних умовах транспортування і зберігання. У сучасних умовах розвитку харчової індустрії такі продукти розглядаються як елементи функціонального харчування, що відповідають вимогам швидкого темпу життя та підвищеної фізичної активності населення [1, 2].

Сучасний стан виробництва сушених м'ясних продуктів характеризується поєднанням традиційних технологій та інноваційних підходів. Традиційні методи, такі як природне сушіння та соління, використовувалися протягом багатьох століть і дозволяли забезпечити тривале зберігання м'яса без використання холодильного обладнання. Водночас розвиток науки і техніки сприяв удосконаленню цих процесів, що дозволило підвищити якість продукції, її безпечність та стабільність [3, 4].

Однією з ключових тенденцій сучасного виробництва є застосування контрольованих технологій сушіння, які передбачають використання спеціального обладнання з регулюванням температури, вологості та швидкості повітряного потоку. Це дозволяє отримувати продукцію зі стабільними показниками якості, знижувати ризики мікробіологічного псування та покращувати органолептичні властивості [5].

Важливою тенденцією є також зростання попиту на натуральні продукти з мінімальним використанням харчових добавок. Споживачі все частіше віддають перевагу продукції, виготовленій із застосуванням

натуральних спецій, трав та маринадів без синтетичних консервантів. Це стимулює виробників до пошуку нових рецептур і технологічних рішень, що забезпечують необхідний рівень безпечності без використання штучних компонентів [6].

Сучасні дослідження також спрямовані на оптимізацію процесів сушіння, зокрема шляхом застосування комбінованих методів обробки. До них належать вакуумне сушіння, інфрачервоне сушіння та використання ультразвукових технологій. Такі підходи дозволяють скоротити тривалість процесу, зменшити енергозатрати та покращити якісні показники готової продукції [7].

Окремо слід відзначити розвиток сегменту функціональних продуктів. Сушені м'ясні вироби розглядаються як джерело високоякісного білка, який легко засвоюється організмом. Вони широко використовуються у спортивному харчуванні, туристичній діяльності та як швидкий перекус. Завдяки високій енергетичній цінності та зручності використання джерки набувають популярності серед різних вікових груп населення [8].

Перспективи розвитку виробництва сушених м'ясних продуктів пов'язані з удосконаленням технологічних процесів, підвищенням якості сировини та впровадженням інновацій. Одним із важливих напрямів є розвиток органічного виробництва, що передбачає використання м'яса тварин, вирощених без застосування антибіотиків та стимуляторів росту. Така продукція користується підвищеним попитом на світовому ринку [9].

Крім того, важливим напрямом є розробка нових видів упаковки, які забезпечують захист продукції від впливу зовнішнього середовища, зокрема кисню та вологи. Використання вакуумної упаковки та упаковки в модифікованому газовому середовищі дозволяє значно подовжити термін придатності продукції та зберегти її якісні характеристики [10].

Таким чином, сучасний стан виробництва сушених м'ясних продуктів характеризується високим рівнем розвитку технологій, розширенням асортименту продукції та зростаючим попитом на ринку. Подальший

розвиток цієї галузі пов'язаний із впровадженням інноваційних технологій, підвищенням якості сировини та забезпеченням безпечності продукції, що відповідає сучасним вимогам споживачів [1–10].

1.2. Характеристика яловичини як сировини для виробництва джерків

Яловичина є одним із найцінніших видів м'ясної сировини, що використовується у виробництві сушених м'ясних продуктів, зокрема джерків. Її широке застосування обумовлене високими харчовими та технологічними властивостями, які забезпечують отримання продукції високої якості. Яловичина містить значну кількість повноцінного білка, незамінних амінокислот, мінеральних речовин і вітамінів, що робить її важливим компонентом раціону людини [11, 12].

Хімічний склад яловичини суттєво впливає на її придатність для виробництва сушених продуктів. Основним компонентом є вода, вміст якої коливається у межах 65–75 %. Вміст білка становить приблизно 18–22 %, а жиру — від 2 до 20 % залежно від категорії вгодованості тварини. Саме низький вміст жиру є одним із ключових факторів при відборі сировини для джерків, оскільки надлишок жирової тканини сприяє процесам окиснення та скорочує термін зберігання продукту [13, 14].

Важливим аспектом є морфологічна структура м'яса. Яловичина характеризується наявністю м'язових волокон різної щільності, що впливає на текстуру готового продукту. Для виробництва джерків зазвичай використовують м'ясо з щільною структурою, яке добре зберігає форму під час сушіння та забезпечує характерну жувальну консистенцію [15].

Якість яловичини залежить від багатьох факторів, серед яких особливе значення мають порода тварин, умови їх утримання, годівля та вік. М'ясо молодих тварин має більш ніжну структуру та вищу біологічну цінність, тоді як м'ясо старших тварин відзначається більш вираженим смаком, але може бути жорсткішим [16].

Важливим показником є також рівень рН м'яса, який впливає на його водоутримувальну здатність, мікробіологічну стабільність та текстуру. Оптимальний рівень рН для переробки становить близько 5,5–6,0. Відхилення від цих значень може негативно впливати на якість готового продукту, зокрема на його соковитість та здатність до зберігання [17].

Суттєву роль відіграє і стан мікробіологічного забруднення сировини. Яловичина може бути носієм різних мікроорганізмів, тому важливо забезпечити належні умови забою, транспортування та зберігання. Високий рівень мікробіологічної чистоти сировини є запорукою безпечності кінцевого продукту [18].

Для виробництва джерків використовують переважно м'язові частини туші, такі як огузок, вирізка, лопаткова частина та інші ділянки з мінімальним вмістом сполучної тканини. Це дозволяє отримати більш ніжний продукт із рівномірною структурою після сушіння [19].

Технологічні властивості яловичини визначають її поведінку під час обробки. Висока водоутримувальна здатність дозволяє зберігати частину вологи під час технологічних операцій, що впливає на текстуру готового продукту. Крім того, білковий склад м'яса забезпечує формування характерної структури джерків після видалення вологи [20].

Особливу увагу приділяють процесам окиснення ліпідів, які можуть призводити до погіршення смакових властивостей і зменшення терміну зберігання. Для запобігання цим процесам використовують антиоксиданти, а також оптимізують умови зберігання та пакування [21].

Таким чином, яловичина є високоякісною сировиною для виробництва джерків, яка забезпечує отримання продукту з високими споживчими властивостями. Однак її якість залежить від комплексу факторів, включаючи хімічний склад, морфологічні характеристики, умови вирощування тварин та рівень мікробіологічної безпеки. Раціональний вибір сировини є одним із ключових елементів забезпечення якості та безпечності кінцевого продукту [11–21].

1.3. Технологічні особливості виробництва сушених м'ясних продуктів із яловичини

Технологія виробництва джерків із яловичини включає ряд послідовних етапів: підготовка сировини, нарізання, маринування, сушіння та пакування. Кожен з цих етапів має важливе значення для формування якості кінцевого продукту [19, 21].

На етапі підготовки сировини проводять відбір м'яса, його очищення від жиру, сухожиль та сполучної тканини. Далі м'ясо нарізають на тонкі смуги товщиною 3–5 мм, що забезпечує рівномірне сушіння [20].

Маринування є ключовим етапом, який впливає на смак, аромат і консистенцію продукту. До складу маринадів зазвичай входять сіль, цукор, спеції, оцет або соєвий соус, а також природні антиоксиданти. Маринування сприяє зниженню рН та пригніченню розвитку мікроорганізмів [22].

Сушіння здійснюється при контрольованих температурах (50–70 °C) з використанням конвекційних сушильних установок. Процес сушіння триває до досягнення вологості продукту на рівні 20–30%, що забезпечує його тривале зберігання [23].

Сучасні технології передбачають використання комбінованих методів сушіння, які дозволяють зберегти харчову цінність та органолептичні властивості продукту. Важливим аспектом є контроль вологості та температури на всіх етапах виробництва [24].

Після завершення сушіння продукт охолоджують і пакують у герметичну упаковку, що запобігає вторинному забрудненню та окисленню [25].

Таким чином, дотримання технологічних параметрів є ключовою умовою отримання якісних сушених м'ясних продуктів [26].

1.4. Фактори формування якості та безпечності джерків

Якість та безпечність сушених м'ясних продуктів визначається сукупністю факторів, що включають якість сировини, умови технологічної

обробки, санітарно-гігієнічні умови виробництва та умови зберігання [27, 29].

Одним із ключових факторів є якість вихідної сировини. Використання свіжого, доброякісного м'яса без ознак псування є обов'язковою умовою для отримання безпечного продукту [28].

Важливу роль відіграє контроль мікробіологічних показників. Під час виробництва необхідно запобігати розвитку патогенних мікроорганізмів, таких як *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* та інші [30].

Температурний режим сушіння є критичним фактором, що впливає на безпечність продукту. Недостатня термічна обробка може призвести до збереження патогенних мікроорганізмів, тоді як надмірна температура може погіршити органолептичні властивості [31].

Також важливим є контроль активності води (a_w), яка повинна бути на рівні, що не дозволяє розвитку мікрофлори. Оптимальне значення a_w для джерків становить нижче 0,85 [32].

Умови пакування та зберігання суттєво впливають на якість продукції. Використання вакуумного пакування або модифікованого газового середовища дозволяє подовжити термін зберігання [33].

Таким чином, забезпечення якості та безпечності джерків можливе лише за умов комплексного дотримання технологічних і санітарних вимог на всіх етапах виробництва [34, 35].

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 [36]. 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. 2.1–2.2). Зокрема, ТМ «Crazy Chicharron» уперше вийшла на український ринок у 2018 році та швидко здобула популярність на території Запорізького регіону.



Рис. 2.1. ТМ «Lean Meat»



Рис. 2.2. 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 зонованих 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. 2.3–2.4).



**Рис. 2.3. Свідоцтво про охорону
знаку для товарів і послуг
ТМ «Crazy Chicharron»**



**Рис. 2.4. 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

У процесі виконання кваліфікаційної роботи дослідження проводилися в умовах ФОП «Котович О.В.», який спеціалізується на виробництві сушених м'ясних продуктів (джерків).

Об'єктом досліджень є технологія виробництва сушених м'ясних продуктів (джерків) із яловичини в умовах ФОП «Котович О.В.».

Предметом досліджень виступають м'ясо яловичини як сировина, технологічний процес виробництва джерків, а також готова продукція.

Матеріалом для проведення досліджень слугували зразки яловичини, отримані від різних частин туші, які використовуються для виробництва джерків (вирізка, тазостегнова частина, лопаткова частина). Також досліджувалися зразки готової продукції – сушені м'ясні вироби (джерки), виготовлені за традиційною технологією з використанням маринування та сушіння.

Для досягнення поставленої мети використовувалися такі методи:

- ✓ *аналітичні* – для вивчення та узагальнення літературних джерел щодо технології виробництва сухих м'ясних продуктів та характеристик яловичини;

- ✓ *технологічні* – для дослідження етапів виробництва джерків, зокрема підготовки сировини, маринування, сушіння та пакування;

- ✓ *органолептичні* – для оцінювання зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку та консистенції готової продукції;
- ✓ *фізико-хімічні* – для визначення основних показників якості продукції, зокрема масової частки вологи, вмісту білка та жиру;
- ✓ *мікробіологічні* – для оцінки безпечності готової продукції та визначення наявності мікрофлори;
- ✓ *дегустаційна оцінка* – для комплексної оцінки споживчих властивостей джерків.

Дослідження проводилися за наступною схемою:

1. Відбір та підготовка м'ясної сировини (яловичини);
2. Нарізання м'яса на скибки необхідної товщини;
3. Маринування з використанням сумішей спецій та харчових компонентів;
4. Проведення процесу сушіння за контрольованих температурно-вологісних режимів;
5. Відбір зразків готової продукції для проведення лабораторних досліджень;
6. Оцінка органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників;
7. Обробка та аналіз отриманих результатів. Отримані дані були систематизовані та узагальнені з використанням методів математичної статистики, що дозволило зробити обґрунтовані висновки щодо якості та безпечності продукції.

Дослідження проведено за схемою представленою на рисунку 2.5.



Рис. 2.5. Схема проведення досліджень

На кожен партію вхідної сировини підприємство отримує відповідну декларацію. Заморожене м'ясо яловичини перед використанням зберігається при температурі не вище -12°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 яловичини 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.

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.

Аналіз складу дослідних зразків проводився в лабораторії підприємства, а методика виконання роботи базувалася на відповідних методичних вказівках [30].

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.

Технологічна схема приготування сушених м'ясних продуктів (джерків) подана на рис. 3.1.

1. Вибір та підготовка м'яса:

Для виготовлення джерків використовували м'ясо яловичини (рис. 3.2). На першому етапі з м'яса видаляли надлишковий жир. Якщо сировина була заморожена – її попередньо дефростували, а свіже м'ясо трохи підморожували у морозильній камері протягом 2–3 годин, не заморожуючи повністю. Це полегшувало процес видалення жирових включень.



Рис. 3.2. Підготовка м'яса

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

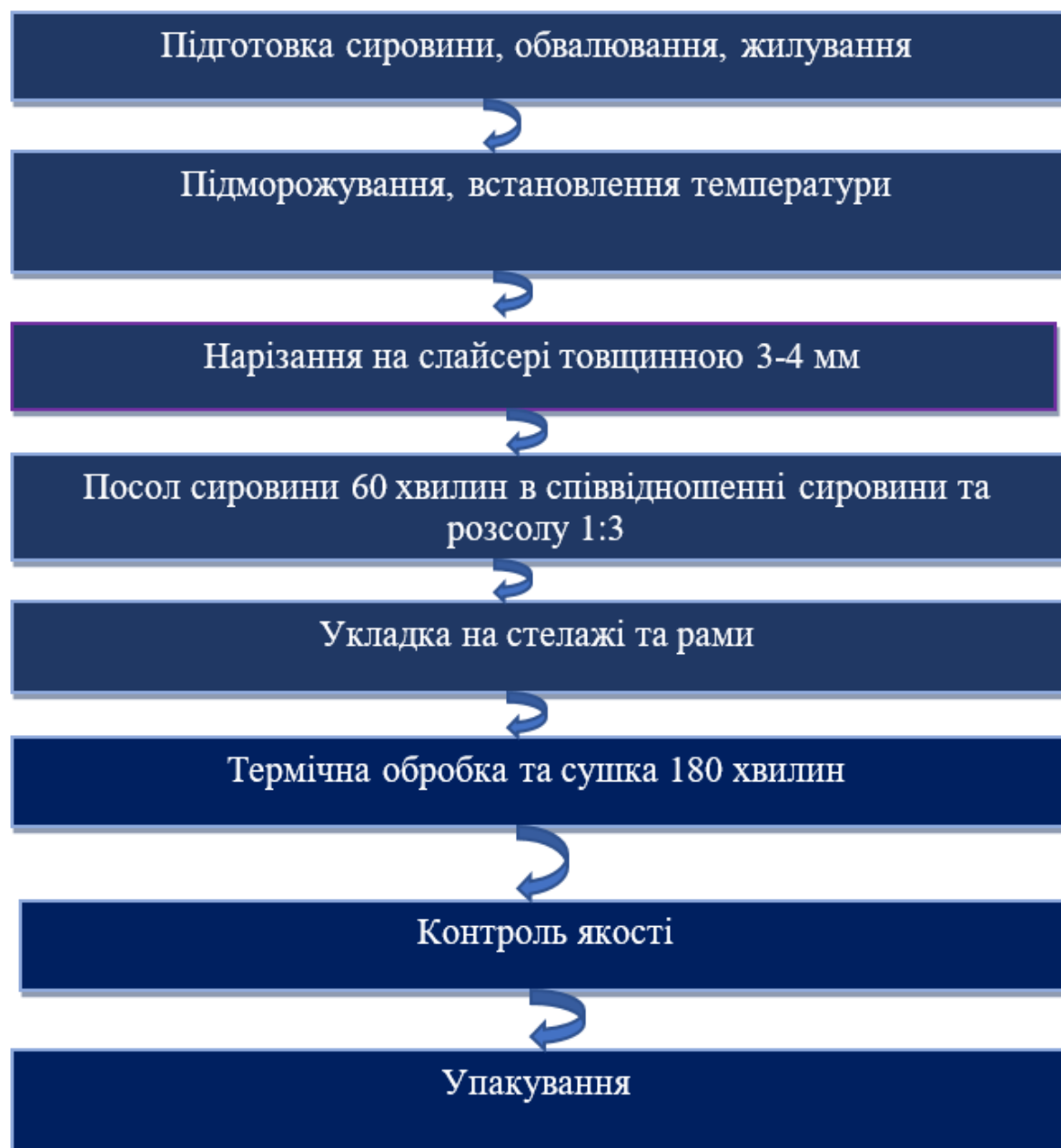


Рис. 3.1. Технологічна схема виробництва м'ясних джерок

2. *Приготування маринаду та спецій (рис. 3.3).* У рецептурі використовували: чорний мелений перець, мелений перець чилі, солодку червону паприку для додання пікантного смаку, сушений мелений часник, майоран. Сіль була звичайною кухонною, але можна використовувати з вмістом нітриту натрію 0,6 % у кількості 10 г/кг м'яса.

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

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



Рис. 3.3. Приготування маринаду

3. Маринування (рис. 3.4-3.5).



Рис. 3.4-3.5. Засолювання м'яса

Маринад готували 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 (рис. 3.4). Потім м'ясо

перемішували зі спеціями та сіллю і залишали 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.

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

4. Промивання та сушіння 3.6-3.12.

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.



Рис. 3.6. Витримка



Рис. 3.7. Готовий напівфабрикат



Рис. 3.8. Промивання



Рис. 3.9. Підготовка до сушіння



Рис. 3.10. Подальше приготування



Рис. 3.11. Процес сушіння

5. 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. 3.12. Готові джерки



Рис. 3.13. Зберігання джерок

Готові напівфабрикати зберігаються в герметично закритих контейнерах або вакуумованих пакетах у прохолодному приміщенні або холодильнику (рис. 3.13).

3.2. Оцінка зовнішнього вигляду та масових втрат дослідних зразків м'ясних джерок

Загальний вигляд дослідних зразків м'ясних джерок до процесу висушування характеризувався як нарізані смужки м'яса, рівномірно розміщені на підготовленій поверхні (рис. 3.2). Сировина мала типовий вигляд сирого м'яса, покритого шаром маринаду, що рівномірно розподілявся по поверхні шматочків, що свідчило про їх готовність до наступного етапу технологічного процесу – сушіння.

У процесі виготовлення експериментальних зразків було встановлено суттєве зменшення маси продукту, що обумовлено видаленням вологи під час сушіння. Втрати маси становили від 48,0 до 52,2 %, залежно від зразка.

Найбільші втрати зафіксовано у зразку №2 – 62,0 %, що може бути пов'язано з особливостями складу маринаду або початковими фізико-хімічними характеристиками сировини.

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

Отримані результати свідчать, що середні втрати маси під час виробництва м'ясних джерок становлять близько 50 %, що відповідає особливостям технології дегідратації м'ясної сировини.

На рис. 3.14-3.15. представлені дослідні зразки сушених м'ясних продуктів, виготовлених за технологією ТОВ «Котович О.В.». Усі зразки характеризуються рівномірною товщиною, насиченим кольором та типовою для джерок волокнистою структурою, що є важливими показниками якості та забезпечують тривалий термін зберігання продукції.



Рис. 3.14-3.15. Джерки зі яловичини

3.3. Органолептична оцінка якості дослідних зразків м'ясних джерок

Після завершення процесу сушіння було проведено органолептичну оцінку дослідних зразків м'ясних джерок з метою визначення їх якості та споживчих властивостей (табл. 3.3). Оцінювання здійснювали за основними показниками: зовнішній вигляд, колір, консистенція, смак та аромат.

Таблиця 3.3

Органолептична оцінка дослідних зразків м'ясних джерок

Показник	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Зовнішній вигляд	Відповідає	Відповідає	Відповідає	Відповідає
Колір	Темно-червоний	Темно-коричневий	Червонувато-коричневий	Коричневий
Консистенція	Еластична	Щільніша	Еластична	Помірно щільна
Смак	Насичений	Інтенсивний	Гармонійний	Виражений
Аромат	Приємний	Виражений	Помірний	Приємний

Дослідження показали, що всі зразки відповідали вимогам до даного виду продукції. Зовнішній вигляд характеризувався цілісністю шматочків, відсутністю деформацій та пошкоджень. Джерки мали рівномірну товщину, що свідчить про дотримання технології нарізання та сушіння.

Колір зразків був рівномірним, від темно-червоного до коричневого, що є типовим для сушеного м'яса. Потемніння поверхні обумовлено процесами дегідратації та частковими реакціями неферментативного потемніння (реакції Майяра).

Консистенція продукту була щільною, еластичною, з характерною волокнистою структурою. При згинанні зразки не ламалися, що свідчить про оптимальний рівень висушування.

Смак і аромат оцінено як приємні, виражені, з характерними нотами використаного маринаду. Сторонні запахи та присмаки відсутні, що підтверджує якість сировини та дотримання технологічних умов виробництва.

Отже, результати органолептичної оцінки свідчать про високу якість усіх дослідних зразків м'ясних джерок. Найкращі показники за комплексною оцінкою продемонстрували зразки №1 та №3, які характеризувалися оптимальним поєднанням консистенції, смаку та аромату.

3.4. Фізико-хімічні показники дослідних зразків м'ясних джерок

Фізико-хімічні показники є важливими критеріями оцінки якості м'ясних джерок, оскільки визначають їх харчову цінність, безпечність та стабільність під час зберігання. До основних досліджуваних параметрів належать вміст води, білка, жиру та зольних речовин.

У процесі сушіння відбувається інтенсивне видалення води, що призводить до концентрації сухих речовин у продукті. Саме тому джерки характеризуються високим вмістом білка та низькою вологістю, що забезпечує їх тривалий термін зберігання.

Результати дослідження фізико-хімічних показників наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Фізико-хімічні показники дослідних зразків м'ясних джерок (з урахуванням відхилень)

Показник	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Волога, %	22,5 ± 0,8	18,0 ± 0,7	20,3 ± 0,9	21,0 ± 0,8
Білок, %	48,2 ± 1,2	52,5 ± 1,4	49,8 ± 1,1	47,9 ± 1,3
Жир, %	12,0 ± 0,5	10,5 ± 0,4	11,3 ± 0,5	12,7 ± 0,6
Зола, %	4,5 ± 0,2	4,8 ± 0,2	4,6 ± 0,2	4,4 ± 0,1

Аналіз отриманих результатів показав, що найнижчий вміст води мав зразок №2 (18,0 %), що узгоджується з найбільшими втратами маси під час сушіння. Водночас саме цей зразок характеризувався найвищим вмістом

білка (52,5 %), що пояснюється більш інтенсивною дегідратацією та концентрацією сухих речовин.

Вміст жиру у всіх зразках знаходився у межах 10,5–12,7 %, що є типовим для яловичих джерок і залежить від вихідної сировини. Найвищий показник зафіксовано у зразку №4, що може бути пов'язано з використанням більш жирної частини м'яса.

Зольність продукту варіювала в межах 4,4–4,8 %, що обумовлено вмістом мінеральних речовин як у м'ясі, так і у складі маринаду.

Отже, результати фізико-хімічного аналізу підтверджують, що процес сушіння суттєво впливає на концентрацію поживних речовин у м'ясних джерках. Найбільш концентрованим за вмістом білка та сухих речовин є зразок №2, однак з урахуванням органолептичних показників оптимальними можна вважати зразки №1 та №3, які забезпечують баланс між харчовою цінністю та споживчими властивостями.

3.5. Технологічна оцінка процесу виробництва м'ясних джерок

Технологічна оцінка процесу виробництва м'ясних джерок проводилась з метою визначення ефективності окремих етапів технології, їх впливу на якість готового продукту та можливостей оптимізації виробництва (рис. 3.16).

Встановлено, що технологічний процес виготовлення м'ясних джерок включає такі основні етапи: підготовка сировини, нарізання м'яса, приготування маринаду, маринування, промивання, підготовка до сушіння, сушіння та зберігання готової продукції. Кожен із зазначених етапів має суттєвий вплив на кінцеві властивості продукту.

На етапі підготовки сировини важливим є вибір якісного м'яса з мінімальним вмістом сполучної тканини та жиру, що забезпечує рівномірне висушування та формування оптимальної текстури продукту. Нарізання м'яса смужками однакової товщини сприяє однорідності процесу дегідратації.

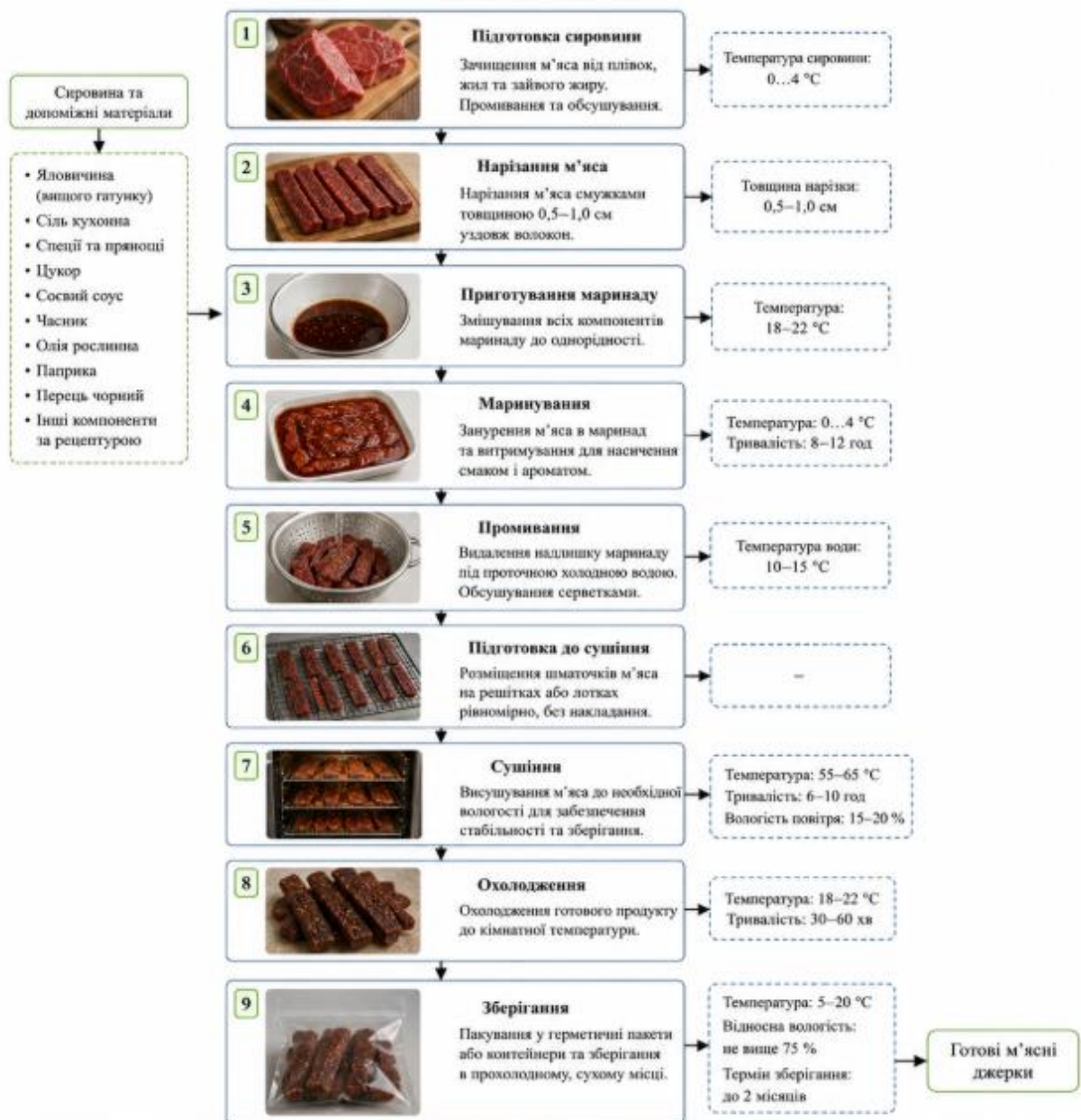


Рис. 3.16. Технологічна схема виробництва м'сних джерок

Маринування відіграє ключову роль у формуванні органолептичних показників. Завдяки використанню солі, спецій та інших компонентів відбувається не лише надання смаку й аромату, але й часткове зниження активності води, що позитивно впливає на збереженість продукту.

Промивання після маринування дозволяє видалити надлишок маринаду, що запобігає утворенню надмірно солоної поверхні та сприяє більш рівномірному висушуванню.

Етап сушіння є визначальним у технології виробництва джерок. Саме під час дегідратації відбувається видалення основної частини вологи, що забезпечує мікробіологічну стабільність продукту. Отримані результати показали, що оптимальний режим сушіння дозволяє досягти втрат маси на рівні близько 50 %, що відповідає технологічним вимогам та забезпечує необхідну консистенцію продукту.

Важливим технологічним показником є тривалість сушіння та температурний режим, які повинні забезпечувати достатнє зневоднення без пересушування продукту. Недостатнє сушіння може призводити до зниження терміну зберігання, тоді як надмірне – до погіршення органолептичних властивостей.

Аналіз технологічного процесу показав, що найбільш ефективними з точки зору якості готового продукту є зразки №1 та №3, які характеризувалися оптимальним поєднанням втрат маси, фізико-хімічних та органолептичних показників.

Отже, застосована технологія виробництва м'ясних джерок є ефективною та забезпечує отримання продукту високої якості. Дотримання параметрів кожного етапу технологічного процесу дозволяє досягти стабільних результатів і може бути рекомендоване для впровадження у виробництво.

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. Досліджено технологічний процес виготовлення м'ясних джерок, який включає підготовку сировини, нарізання, маринування, промивання, сушіння та зберігання. Встановлено, що дотримання послідовності та параметрів кожного етапу забезпечує формування якісного готового продукту.

3. Встановлено, що в процесі сушіння відбуваються значні втрати маси, які становлять у середньому близько 50 %, що обумовлено інтенсивним видаленням води. Найбільші втрати зафіксовано у зразку №2, що свідчить про вплив складу маринаду та умов сушіння.

4. Проведена органолептична оцінка показала, що всі дослідні зразки відповідають вимогам якості: мають приємний смак і аромат, характерний колір та оптимальну консистенцію без сторонніх відхилень.

5. Визначено фізико-хімічні показники продукції, які підтверджують високу концентрацію білка та зниження вмісту води внаслідок дегідратації. Найвищий вміст білка встановлено у зразку №2, що пов'язано з більш інтенсивним зневодненням.

6. Встановлено, що найбільш збалансованими за сукупністю показників якості (органолептичних і фізико-хімічних) є зразки №1 та №3, які характеризуються оптимальним співвідношенням вологості, консистенції та смакових властивостей.

7. Доведено, що застосована технологія виробництва м'ясних джерок є ефективною та забезпечує отримання продукту з високими споживчими властивостями, що дозволяє рекомендувати її для практичного використання у виробництві. 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. Вербельчук С., Рисіч О., Ісаков Ю., Іванчук І. Актуальні аспекти забезпечення якості та безпечності молока і молочних продуктів. *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 ун-т, 2025. С. 121–122.
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. Іванчук І. Сучасні підходи до переробки м'яса та виробництва безпечних ковбасних виробів. Сучасні аспекти підгодівлі риби в ставах в аквакультурних господарствах. *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. 129–131.

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

35. 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.

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

37. 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: 23.04.2026).

38. Pertsevoi V.F. et al. (2021). Zahalni tekhnolohii kharchovoi promyslovosti. Chastyna 1: navchalnyi posibnyk [General technologies of the food industry]. Sumy: SNAU [in Ukrainian].

39. 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].

40. 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.

41. 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.

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