

ШИФР: енергетична закуска

Конкурсна робота
на тему:

**РОЗРОБКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЗАКУСКИ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ**

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДСТУ – Державний стандарт. Технічні умови

ІРП – індивідуальний раціон харчування

ХАСП – система контролю критичних точок

ККТ – критичні контрольні точки

СанПіН – санітарні норми і правила

ГМО – генетично модифіковані об'єкти

GAP – належна сільськогосподарська практика

GHP – належна гігієнічна практика

ISO – міжнародна асоціація зі стандартів

QR – схематичний код

ІЧ – інфрачервоний

ДСанПіН – державні санітарні норми і правила

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ.....	7
1.1. Історія розвитку харчування військових та роль сала	7
1.2. Недоліки традиційних сухпайків та потреба в інноваціях	8
1.3. Товарознавча характеристика сировини для «Космічного сала»	9
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА «КОСМІЧНОГО САЛА»	11
2.1. Оптимізація складу спецій та їх вплив на якість продукту	111
2.2. Технологічні етапи та схема виробництва	122
2.4 Розрахунок виробничої потужності	133
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗБЕРІГАННЯ.....	144
3.1 Аналіз харчової цінності	144
3.2 Органолептична оцінка якості «Космічного сала».....	144
3.3 Фізико-хімічні показники якості	155
3.4 Рекомендації щодо упаковки та умов зберігання	166
РОЗДІЛ 4. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ (НАССР).....	18
4.1. Аналіз небезпечних факторів.....	18
4.2. Визначення критичних контрольних точок	19
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ РИЗИКІВ	20
5.1 Економічна доцільність проєкту	20
5.2 Аналіз ризиків та контроль якості.....	211
ВИСНОВКИ	233
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	255
ДОДАТКИ.....	Error! Bookmark not defined.27

ВСТУП

Актуальність теми полягає у необхідності підвищення ефективності харчування військовослужбовців шляхом розробки нового продукту, який поєднує високу енергетичну цінність, національні традиції та інноваційні технології.

Сучасні умови військової служби, особливо в умовах бойових дій, вимагають забезпечення військовослужбовців продуктами харчування, які мають високу енергетичну цінність, тривалий термін зберігання, зручність транспортування та споживання без додаткової кулінарної обробки. У цих умовах особливого значення набувають енергетичні закуски, що забезпечують організм швидким надходженням енергії та поживних речовин для підтримання працездатності, витривалості та концентрації уваги.

Одним із традиційних і водночас унікальних продуктів української кухні є сало, яке з давніх часів використовувалося як джерело жиру, енергії та вітамінів. Його поживна цінність, легка засвоюваність та природна стійкість до псування роблять цей продукт придатним для використання у складі спеціалізованих харчових виробів військового призначення. На основі цих властивостей розроблено концепцію створення енергетичної закуски «Космічне сало», що поєднує традиційні національні технології та сучасні вимоги до військових раціонів.

Мета дослідження — розробити технологію енергетичної закуски «Космічне сало» для харчування військовослужбовців, визначити її харчову та енергетичну цінність, обґрунтувати доцільність використання даного продукту в системі військового харчування.

Об'єкт дослідження — технологічний процес виготовлення енергетичної закуски на основі свинячого сала.

Предмет дослідження — рецептура, технологічні параметри, харчова та енергетична цінність продукту «Космічне сало».

Завдання:

1. Проаналізувати сучасний стан і тенденції використання енергетичних закусок у військовому харчуванні.
2. Вивчити властивості сала як основної сировини для виготовлення висококалорійних продуктів.
3. Розробити рецептуру, технологічну схему та карту технологічного процесу закуски «Космічне сало».
4. Провести розрахунок харчової та енергетичної цінності виробу.
5. Надати рекомендації щодо умов зберігання, пакування та перспектив упровадження у виробництво.

Теоретико-методологічну основу дослідження становлять нормативні документи, що регламентують харчування військових, довідкова література щодо хімічного складу харчових продуктів, збірники рецептур страв та кулінарних виробів.

Методи дослідження: теоретичні: аналіз і синтез нормативних документів, наукових праць із проблеми дослідження, узагальнення українського досвіду; емпіричні: опис, порівняння, спостереження, експертне опитування.

Експериментальна база дослідження: Фаховий коледж «Освіта», Інженерно-технологічний інститут, Луцький ліцей №1.

Наукова новизна і теоретичне значення дослідження полягають у тому, що: на основі теоретичного аналізу проведено розрахунки енергетичної цінності закуски, оптимізовано рецептуру, підібрано пакування, розроблено критичні точки системи ХАССП для виробництва енергетичної закуски.

Практичне значення. Результати дослідження використовуються волонтерами для забезпечення військовослужбовців якісним енергетичним продуктом у складі сухих пайків, туристичних наборів чи польових раціонів, а також як елемент спеціалізованого харчування осіб, які перебувають у екстремальних умовах та не потребують додаткової термічної обробки. Нова

енергетична закуска під назвою «Космічне сало», призначена для використання у раціонах військовослужбовців. Розробка базується на сучасних підходах до створення висококалорійних, біологічно повноцінних та зручних у використанні харчових продуктів тривалого зберігання. Проведено аналіз асортименту енергетичних закусок, що застосовуються у військовому харчуванні, досліджено харчову цінність основної сировини — свинячого сала, а також визначено переваги його використання як джерела швидкої енергії та жиророзчинних вітамінів. Розроблено рецептуру і технологічну схему виготовлення фірмової закуски «Космічне сало», яка передбачає механічне подрібнення сала зі спеціями, стабілізаторами та натуральними ароматичними добавками.

Апробація дослідження. Результати дослідження представлено на науково-практичних конференціях і опубліковано в збірниках наукових тез: «Космічне сало» - інноваційний продукт для військових. Матеріали XXII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих вчених «Молодь: освіта, наука, духовність». Київ, 16-18 квітня 2025 рік; Інноваційні продукти військового харчування як складова інклюзивного соціально-економічного середовища. Матеріали XXV Міжнародної науково-практичної конференції «Інклюзивне освітнє середовище: проблеми, перспективи та кращі практики», Київ, 25-27 листопада 2025 року.

Загальна характеристика роботи: наукова робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків, що розміщуються на 11-ти сторінках і включає: 1 рисунок, 9 таблиць, 10 додатків та список використаних джерел, що налічує 21 найменування.

Ключові слова: «Космічне сало», військове харчування, технологія виробництва, спеції, упаковка.

РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ХАРЧУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

1.1. Історія розвитку харчування військових та роль сала

Харчування військовослужбовців завжди було одним із ключових чинників, що визначають боєздатність армії, витривалість, моральний стан та ефективність виконання бойових завдань. Ще з часів Київської Русі та козацької доби питання збереження енергії, сили та працездатності під час тривалих походів було надзвичайно важливим. У цих умовах українські воїни споживали продукти, які не потребували додаткової обробки, мали високу калорійність і могли зберігатися тривалий час без охолодження. Одним із таких продуктів було сало — традиційний український харчовий продукт, який мав стратегічне значення в раціоні воїна.

Сало було зручним джерелом тваринного жиру, що забезпечував організм необхідною енергією навіть у складних умовах. Воно містить вітаміни А, D, Е, жирні кислоти, зокрема олеїнову, пальмітинову, лінолеву, які сприяють відновленню сил і підтриманню імунної системи. Крім того, сало не потребує складного зберігання, не псується при низьких температурах і має приємні органолептичні властивості. Саме тому воно було невід'ємною частиною козацького раціону, входило до складу пайків під час Другої світової війни та використовується у військовому харчуванні й досі.

Сучасні волонтерські ініціативи підтверджують актуальність використання сала у військовому харчуванні. Наприклад, у Луцькому ліцеї №1 волонтери, серед яких учителі, батьки учнів та школярі, з початку повномасштабної війни виготовляють енергетичну закуску під назвою «Космічне сало» для військових на фронті. З власних джерел відомо, вони приготували понад 24 тонни цього продукту, який складається з меленого сала з перцем, паприкою та часником, і фасується в герметичні пакети для зручного використання в польових умовах. Назва «Космічне сало» виникла через схожість упаковки з пайками для космонавтів, а також завдяки дизайну

етикеток із зображенням бойових котів у військовому спорядженні. Ця ініціатива демонструє, як традиційний продукт може бути адаптований до сучасних потреб військових, що підкреслює актуальність розробки подібних продуктів, зокрема пропонуваної енергетичної закуски «Космічне сало».

З розвитком харчової промисловості традиційне сало отримало нові технологічні форми — топлене сало, м'ясо-сальні паштети, консерви та жирові суміші. Проте саме енергетичний потенціал сала залишається основою для створення сучасних висококалорійних продуктів, які можуть забезпечити військовослужбовців необхідними калоріями навіть у польових умовах.

Отже, історичний досвід використання сала в харчуванні військових, а також сучасні приклади його адаптації, як-от ініціатива Луцького ліцею, свідчать про доцільність його подальшого застосування у сучасних енергетичних закусках, зокрема у розробленому продукті «Космічне сало», який поєднує традиції української кухні з інноваційними технологіями харчування.

1.2 Недоліки традиційних сухпайків та потреба в інноваціях

Сучасні сухі пайки, що використовуються у збройних силах України, забезпечують базову добову потребу військовослужбовців у калоріях — близько 3500–4000 ккал. Проте більшість із них мають ряд недоліків, які знижують ефективність харчування у реальних польових умовах.

До основних проблем належать:

- Обмежений асортимент — переважно консерви, галети, каші, що швидко набридають та не забезпечують різноманітності смаків;
- Велика маса і об'єм упаковки, що ускладнює транспортування під час маршів чи бойових дій;
- Висока вологість і термічна обробка, через що знижується концентрація енергії у перерахунку на 100 г продукту;
- Недостатня кількість жирів як основного джерела довготривалої енергії;

- Короткий термін придатності відкритої тари;
- Психологічний фактор — одноманітне харчування знижує апетит і моральний стан військових.

У зв'язку з цим актуальним є створення нових енергетичних концентратів і закусок, які б:

- мали високу калорійність (понад 600–800 ккал/100 г);
- забезпечували швидке насичення при невеликій порції;
- не потребували розігрівання;
- могли зберігатися понад 6 місяців без спеціального охолодження;
- мали приємний смак та натуральний склад.

Саме цим вимогам відповідає енергетична закуска «Космічне сало» — новий продукт на основі перетертого свинячого сала зі спеціями, який має високу енергетичну щільність, тривалий термін зберігання, легку фасовку у герметичні пакети або туби, а також виражені смакові властивості.

Розробка подібних інноваційних продуктів дозволяє не лише вдосконалити раціон військових, а й підвищити бойову ефективність та психологічну витривалість особового складу.

1.3 Товарознавча характеристика сировини для «Космічного сала»

Основною сировиною для виготовлення енергетичної закуски «Космічне сало» є свиняче сало найвищої якості, яке характеризується високим вмістом жирів, приємним смаком та стабільними фізико-хімічними властивостями.

Свиняче сало — це харчовий продукт, який складається переважно з жиру (до 90–92%), невеликої кількості білків (1–2%) та води (до 5–7%). Завдяки високій калорійності (приблизно 850–900 ккал/100 г) воно є ідеальним енергетичним джерелом. Жири сала легше засвоюються, ніж інші тваринні жири, і забезпечують тривале відчуття ситості.

Основні показники якості сала:

- ✓ колір — білий або злегка рожевий, однорідний;
- ✓ консистенція — щільна, пластична;
- ✓ запах — приємний, властивий свіжому продукту, без сторонніх домішок;
- ✓ смак — чистий, без присмаку гіркоти чи прогірклості;
- ✓ відсутність домішок і механічних пошкоджень шкіри.

Допоміжні інгредієнти, що використовуються у розробці «Космічного сала»:

- Сіль кухонна — для поліпшення смаку, зниження водної активності та консервації;
- Часник свіжий — природний антисептик, збагачує аромат;
- Мелений чорний перець та паприка, коріандр — покращують органолептичні властивості;

Сировина повинна відповідати вимогам [ДСТУ 4590:2006](#) «Сало свиняче харчове. Технічні умови» та Санітарним нормам і правилам для підприємств харчової промисловості.

Таким чином, «Космічне сало» виготовляється виключно з натуральної сировини з мінімальним використанням технологічних добавок, що дозволяє зберегти природні властивості продукту, високу енергетичну щільність і відмінні смакові характеристики.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА «КОСМІЧНОГО САЛА»

2.1. Оптимізація складу спецій та їх вплив на якість продукту

Одним із головних чинників, що визначають органолептичні властивості й стабільність енергетичної закуски «Космічне сало», є правильно підібрана комбінація спецій. Їхнє завдання — не лише надати виробу характерного смаку та аромату, але й виступати природними консервантами, які гальмують розвиток мікрофлори та процеси окиснення жирів.

Для розробки продукту використовували сало та набір спецій. Склад спецій, що додавалися до 1 кг сала, наведено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1. – Склад спецій для обробки 1 кг сала

№	Назва спеції	Кількість (г)	Примітки
1	Часник свіжий (подрібнений)	20–30	Можна використати сушений гранульований часник (10–15 г)
2	Сіль (дрібна)	15–20	Регулюється за смаком
3	Перець чорний мелений	5–7	Додає гостроту та аромат
4	Перець чилі мелений	1–2	Регулюється за смаком, залежно від бажаної гостроти
5	Паприка мелена (солодка)	8–10	Додає колір та солодкуватий присмак

Джерело: власна розробка

Оптимізований склад спецій забезпечує насичений аромат і приємний смак продукту. Використання **свіжого часнику** підсилює природний аромат сала, підвищує його антибактеріальні властивості та покращує стабільність під час зберігання. Поєднання паприки, чорного перцю та коріандру формує збалансований смако-ароматичний букет і забезпечує високу споживчу привабливість виробу.

2.2. Технологічні етапи та схема виробництва

Технологічний процес приготування «Космічного сала» складається з послідовних етапів . Для забезпечення високої якості продукту процес включає :

1. Підготовку сировини,
2. Змішування зі спеціями,
3. Перетирання,
4. вакуумне пакування та
5. Маркування та зберігання.

Послідовність етапів зображена на рисунку 2.1.

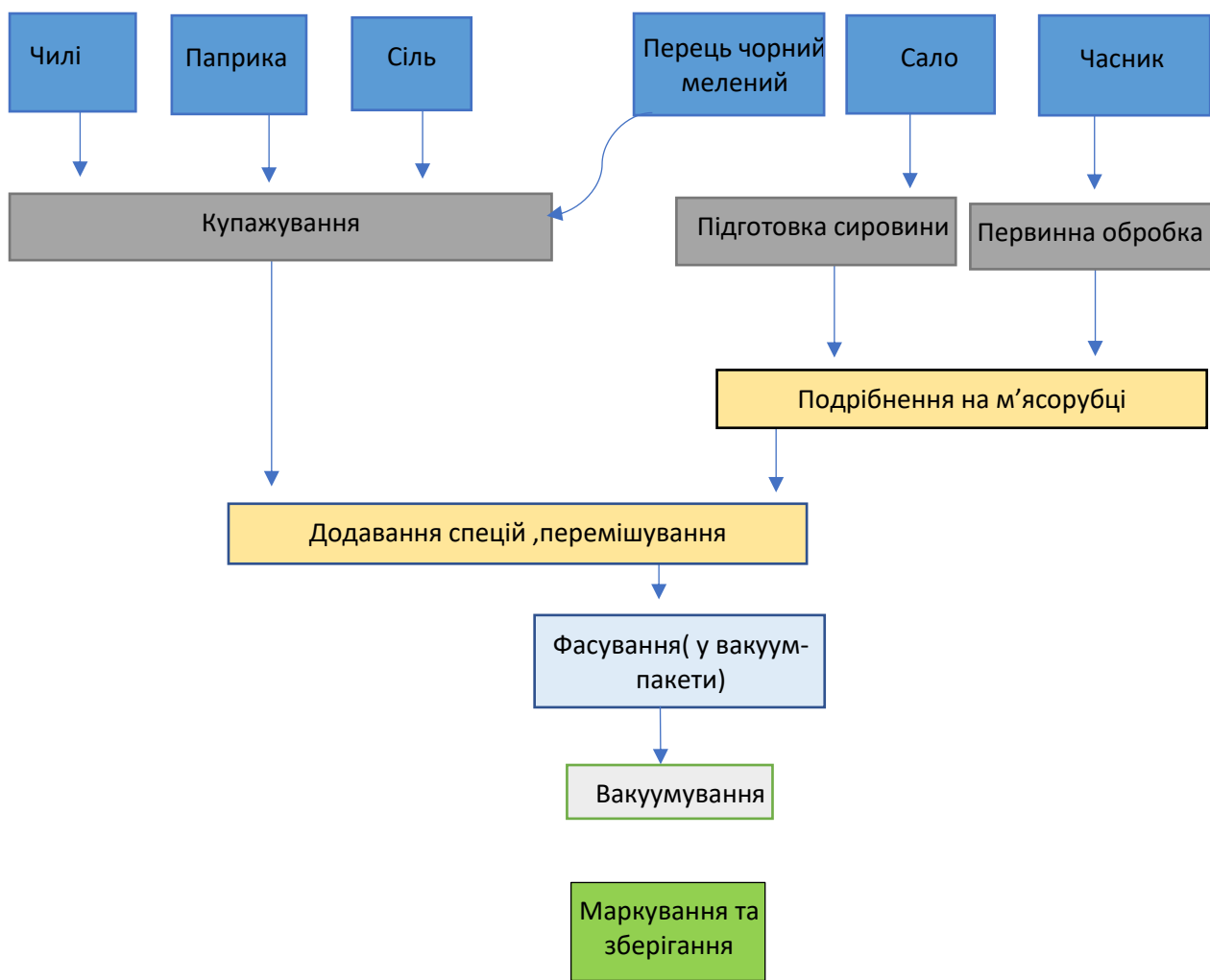


Рисунок 2.1. – Технологічна схема приготування «Космічного сала»

Джерело: власна розробка

2.3. Обладнання для виробництва «Космічного сала»

Для виготовлення енергетичної закуски використовують стандартне харчове обладнання, яке гарантує гігієнічність і стабільність процесу таб.2.2

Таблиця 2.2. – Обладнання для виготовлення закуски

№	Назва обладнання	Призначення
1	Холодильна камера (+2 °С)	Охолодження та зберігання сировини
2	Професійна м'ясорубка	Подрібнення сала до однорідної маси
3	Вакуумна мішалка з лопатями	Змішування спецій і жирової маси
4	Дозатор або шприц для фасування	Наповнення туб чи пакетів готовим продуктом
5	Вакуумна машина для запаювання	Герметичне упакування
6	Камера охолодження	Зберігання та стабілізація готової продукції

Джерело: Власна розробка

Застосування вакуумних технологій зменшує контакт продукту з киснем і запобігає окисненню жирів. Все обладнання повинно відповідати вимогам ДСТУ ISO 22000 та санітарним нормам.

Розроблена технологія передбачає використання натуральних спецій і свіжого часнику, що забезпечує високі органолептичні показники та енергетичну цінність виробу. Схема виробництва є просто реалізованою в умовах малих харчових підприємств і адаптованою до польового виготовлення продукту для військових потреб.

2.4 Розрахунок виробничої потужності

виробнича потужність розраховується на основі продуктивності основного обладнання. Наприклад, якщо продуктивність промислової м'ясорубки становить 150 кг/год, а час роботи на етапі подрібнення — 2 години на зміну, то потужність на цьому етапі буде 300 кг. За умови, що інші етапи не є лімітуючими, загальна потужність виробничої лінії може становити до 250–300 кг готового продукту за одну зміну, що забезпечує економічну доцільність проєкту.

РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗБЕРІГАННЯ

3.1 Аналіз харчової цінності

Для визначення харчової та енергетичної цінності «Космічного сала» використовували методи лабораторного аналізу, зокрема калориметрію для оцінки енергетичної цінності та хроматографію для визначення вмісту макронутрієнтів (жирів, білків, вуглеводів). Зразки продукту аналізувалися в лабораторії з акредитованим обладнанням, а результати порівнювалися з нормативними значеннями для високоенергетичних продуктів, зазначених у [ДСТУ 4590:2006](#), [ДСТУ 4668:2006](#), [ДСТУ 46.019](#).

Аналіз харчової цінності «Космічного сала» показав, що продукт має високу енергетичну цінність, що робить його ідеальним для використання в польових умовах. Результати аналізу, наведені в таблиці 3.1, демонструють, що продукт забезпечує значну кількість енергії завдяки високому вмісту жирів, при цьому вміст білків і вуглеводів залишається мінімальним, що відповідає вимогам до високоенергетичних продуктів для військовослужбовців.

Таблиця 3.1- Харчова та енергетична цінність «Космічного сала»

№	Показник	Одиниця	Значення
1	Енергетична цінність	ккал/100 г	850
2	Жири	г/100 г	88.5
3	Білки	г/100 г	1.2
4	Вуглеводи	г/100 г	0.5

Джерело: власна розробка

3.2 Органолептична оцінка якості «Космічного сала»

Органолептичну оцінку якості продукту проведено для п'яти зразків. Результати, наведені в таблиці 3.2 показують, що зразок № 5 з оптимальним складом спецій отримав найвищу оцінку — 4.8 бали.

Таблиця 3.2- Результати органолептичної оцінки

№ зразка	Зовнішній вигляд	Колір	Консистенція	Запах	Смак	Оцінка (бали)
1 (контрольний)	Однорідна маса, без сторонніх включень	Світло-рожевий	М'яка, пастоподібна	Сало, спеції	Солоний, злегка гострий	4.2
2 (з часником)	Однорідна маса, видимі частини часника	Світло-рожевий з жовтуватим відтінком	М'яка, пастоподібна	Сало, часник, спеції	Солоний, гострий, часниковий	4.5
3 (з чилі)	Однорідна маса	Рожевий з червоним відтінком	М'яка, пастоподібна	Сало, спеції, чилі	Солоний, дуже гострий	4.0
4 (з паприкою)	Однорідна маса	Насичений рожевий	М'яка, пастоподібна	Сало, спеції, паприка	Солоний, злегка солодкуватий	4.4
5 (оптимальний склад)	Однорідна маса, дрібні частини спецій	Рожевий з червоним відтінком	М'яка, пастоподібна	Сало, спеції, збалансований аромат	Збалансований солоний, гострий, приємний	4.8

Джерело: власна розробка

3.3 Фізико-хімічні показники якості

Фізико-хімічні показники, наведені в таблиці 3.3, підтверджують високу якість продукту, що відповідає нормативним вимогам. Зокрема, вміст жиру становить 88.5%, що перевищує мінімальну норму (85%).

Таблиця 3.3- Фізико-хімічні показники «Космічного сала»

№	Показник	Одиниця	Норматив	Результат
1	Вміст жиру	%	Не менше 85	88.5
2	Вміст води	%	Не більше 5	3.0
3	Водне число	мг КОН/г	Не більше 2.0	2.0
4	Кислотне число	мг КОН/г	Не більше 2.0	1.5
5	Перекисне число	ммоль/кг	Не більше 5.0	3.2
6	Йодне число	г йоду/100 г	50–70	62
7	Температура плавлення	°C	28–36	32
8	Мікробіологічні показники	КУО/г	Відповідають нормам	Відповідають нормам

Джерело: власна розробка

3.4 Рекомендації щодо упаковки та умов зберігання

Однією з ключових умов забезпечення стабільної якості та безпечності харчових продуктів, особливо для військових раціонів, є правильний вибір упаковки та дотримання оптимальних умов зберігання. Для енергетичної закуски «Космічне сало», яка містить високий відсоток жиру, це має особливе значення, оскільки жири схильні до окислення під дією світла, кисню та підвищеної температури.

Вимоги до пакування

Пакування повинно забезпечувати:

- герметичність і захист від проникнення повітря, світла, вологи та сторонніх запахів;
- механічну міцність під час транспортування та зберігання;
- зручність у використанні військовослужбовцями в польових умовах;
- відповідність санітарно-гігієнічним вимогам та екологічну безпечність.

Для фасування «Космічного сала» рекомендовано використовувати такі види упаковки:

1. Ламіновані полімерні пакети (тип «Retort-pouch») — багат шарові пакети з алюмінієвою фольгою та поліетиленом, які забезпечують повну герметичність і захист від ультрафіолету. Вони легкі, міцні, зручні для відкривання й мають низьку теплопровідність.
2. Туби з харчового полімеру (аналогічно енергетичним гелям) — зручні для одноразового споживання, дозволяють легко дозувати продукт без використання посуду.
3. Металеві банки з вакуумним закатуванням — для довготривалого зберігання в умовах складу (термін до 12 місяців).

Для маркування упаковки рекомендується вказувати:

- назву продукту («Енергетична закуска «Космічне сало»»);
- масу нетто (50–100 г);
- склад і харчову цінність;
- дату виготовлення, термін придатності;

- умови зберігання;
- інформацію про виробника;
- позначку про відповідність вимогам [ДСТУ 4518:2008](#) (для продуктів у герметичній упаковці).

Умови зберігання

Зберігати «Космічне сало» слід у чистих, сухих, вентиляованих приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів, при температурі від 0 до +6 °С та відносній вологості повітря не вище 75%. У герметичному пакуванні продукт зберігає свої властивості:

- до 6 місяців — у полімерних тубах або пакетах;
- до 12 місяців — у металевих банках при температурі 0...+4 °С.

Після відкриття упаковки продукт необхідно спожити протягом 24 годин. Повторне заморожування або зберігання при температурі вище +10 °С не допускається.

Рекомендації для військових пайків

Для умов бойового чергування або польових операцій доцільно фасувати «Космічне сало» у порційні пакети по 100 г, що забезпечує швидке споживання та енергетичну підтримку без потреби в посуді. Таке пакування може входити до складу індивідуального раціону (ІРП) або комплектів екстремального харчування.

РОЗДІЛ 4. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ (НАССР)

4.1. Аналіз небезпечних факторів

Відповідно до вимог міжнародного стандарту [ISO 22000:2018](#) та принципів системи [НАССР](#) (Hazard Analysis and Critical Control Points), під час виробництва енергетичної закуски «Космічне сало» необхідно передбачити систему контролю, що гарантує безпечність продукції на всіх етапах технологічного процесу — від приймання сировини до зберігання готового виробу. Основні потенційно небезпечні фактори показано у таблиці 4.1.

Система НАССР є обов'язковою складовою сучасного управління якістю харчових продуктів і передбачає ідентифікацію, оцінку та контроль небезпечних факторів, що можуть вплинути на безпечність продукції.

На кожному етапі виробництва «Космічного сала» можуть виникати певні небезпеки: біологічні, хімічні та фізичні. Їх необхідно ідентифікувати та оцінити ступінь ризику.

Таблиця -4.1 Основні потенційно небезпечні фактори

№	Етап виробництва	Тип небезпеки	Можлива причина виникнення	Заходи попередження
1	Приймання сала	Біологічна	Наявність патогенних мікроорганізмів (сальмонела, лістерія)	Контроль ветеринарних документів, огляд, температурний контроль
2	Зберігання сировини	Біологічна, фізична	Псування через порушення температури, потрапляння сторонніх предметів	Температура 0...+4 °С, чистота тари
3	Подрібнення	Фізична	Потрапляння металевих частинок з обладнання	Використання магнітних пасток, регулярна перевірка ножів
4	Змішування з компонентами	Хімічна, біологічна	Контамінація при додаванні спецій	Використання сертифікованих спецій, дотримання гігієни персоналу
5	Фасування	Фізична	Попадання сторонніх тіл, повітря	Використання вакуумного обладнання, фільтрація повітря
6	Зберігання готової продукції	Біологічна, хімічна	Розвиток мікрофлори, окиснення жиру	Дотримання температури 0...+6 °С, герметичність упаковки

Джерело: власна розробка

Найвищий ризик спостерігається на етапах приймання сировини, подрібнення та фасування, тому саме вони потребують посиленого моніторингу й документального контролю у рамках системи НАССР.

4.2. Визначення критичних контрольних точок

Критична контрольна точка (ККТ) — це етап, на якому контроль є життєво необхідним для запобігання, усунення або зменшення ризику небезпеки до прийнятного рівня. Після проведення аналізу було визначено такі ККТ для «Космічного сала» (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 – ККТ для «Космічного сала»

№	Етап виробництва	Потенційна небезпека	Критичний параметр	Методи контролю	Коригувальні дії
1	Приймання сировини	Мікробіологічне забруднення	Температура сала $\leq +4$ °C; наявність ветеринарного сертифіката	Вимірювання температури, перевірка документів	Відмова від приймання сировини, що не відповідає вимогам
2	Подрібнення	Потрапляння металевих часток	Справність ножів, наявність магнітного уловлювача	Огляд обладнання перед зміною	Зупинка процесу, чистка обладнання
3	Змішування компонентів	Контамінація мікроорганізмами	Дезінфекція поверхонь, чистота спецій	Журнал санітарної обробки	Повторна дезінфекція, заміна партії
4	Фасування	Потрапляння повітря, сторонніх частинок	Вакуумування $\geq 0,95$ бар	Перевірка герметичності шва	Повторне фасування або відбраковка
5	Зберігання	Розмноження мікрофлори, окиснення жирів	Температура $0...+6$ °C	Щоденний контроль температури	Регулювання режиму охолодження

Джерело: власна розробка

Система моніторингу включає ведення спеціальних журналів контролю ККТ, реєстрацію параметрів температури, вологості, вакууму та документальне підтвердження дотримання технологічних режимів. Впровадження системи НАССР у виробництво «Космічного сала» гарантує стабільну якість продукту, підвищує довіру споживачів і забезпечує відповідність міжнародним вимогам безпечності харчових продуктів.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ РИЗИКІВ

5.1 Економічна доцільність проєкту

Розробка «Космічного сала» має значний економічний потенціал. Завдяки використанню доступної та традиційної сировини, собівартість продукту може бути відносно низькою (таблиця 5.1). Виробництво може бути рентабельним не лише для забезпечення військових, а й для комерційного ринку, оскільки продукт ідеально підходить для туристів, спортсменів та інших категорій споживачів, яким потрібна високоенергетична їжа.

Основні переваги «Космічного сала»:

- використання доступної вітчизняної сировини (сала, спецій, солі), що не потребує імпорту складників;
- мінімальні енергетичні витрати на виробництво (відсутність термічної обробки, лише подрібнення і фасування);
- висока калорійність — понад 800 ккал/100 г, що дає можливість позиціонувати продукт як енергетичну добавку;
- тривалий термін зберігання, що знижує втрати при логістиці та полегшує реалізацію;
- можливість масового фасування у туби або порційні пакети для військових і туристичних наборів.

Таблиця 5.1-Умовна структура собівартості 1 кг «Космічного сала»:

Стаття витрат	Орієнтовна частка, %	Сума, грн (за цінами 2025 р.)
Сировина (сало, спеції, сіль)	65	130,00
Пакувальні матеріали	10	20,00
Електроенергія та вода	5	10,00
Заробітна плата з нарахуваннями	10	20,00
Інші витрати (амортизація, транспорт, податки)	10	20,00
Разом собівартість 1 кг	100	200,00

Джерело: власна розробка

Роздрібна ціна при реалізації може становити 300–320 грн/кг (30–32 грн за 100-грамовий пакет). Прибуток з 1 кг — близько 100–120 грн, що забезпечує рентабельність 50–55%.

З урахуванням простої технології, відсутності складного обладнання та доступності сировини, виробництво «Космічного сала» є економічно ефективним та швидко окупним проєктом.

5.2 Аналіз ризиків та контроль якості

Для забезпечення якості та безпеки продукції необхідно впровадити комплексну систему контролю якості на всіх етапах виробництва. Основними ризиками є мікробіологічне забруднення та окислення жирів. Для їх мінімізації слід дотримуватися суворих санітарних норм, використовувати якісну сировину та забезпечувати герметичну упаковку.

У процесі виробництва харчових продуктів завжди існують технологічні, економічні та ринкові ризики, які необхідно враховувати на етапі планування.

Таблиця 5.2 – Основні ризики реалізації проєкту

Категорія ризику	Потенційна проблема	Заходи мінімізації
Технологічний	Псування продукту через порушення температурного режиму	Впровадження системи НАССР, контроль зберігання
Сировинний	Коливання цін на свиняче сало	Заклучення довгострокових контрактів із постачальниками
Маркетинговий	Недостатня популярність нового продукту	Проведення дегустацій, участь у військово-промислових виставках
Фінансовий	Недостатній обсяг інвестицій на старті	Залучення грантів, кредитів або співпраця з оборонними структурами
Кадровий	Недосвідчений персонал	Проведення інструктажів, навчання з технології та гігієни
Якісний	Відхилення від стандартів	Внутрішній контроль якості, періодичний лабораторний аналіз

Джерело: власна розробка

Система контролю якості передбачає багаторівневу перевірку:

- ✓ вхідний контроль сировини (органолептична оцінка, температура, наявність ветеринарного сертифіката);
- ✓ операційний контроль на етапах подрібнення, змішування, фасування (дотримання санітарних норм, герметичність тари);
- ✓ вихідний контроль готової продукції — перевірка зовнішнього вигляду, смаку, аромату, температури, маркування.

Оцінка якості проводиться за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками відповідно до [ДСТУ 4590:2006](#) та [ДСТУ ISO 22000:2019](#)

ВИСНОВКИ

У ході виконання наукової роботи було розроблено технологію виробництва енергетичної закуски під назвою «Космічне сало», призначеної для використання у раціонах військовослужбовців. Робота охоплює повний цикл створення продукту — від аналізу сировини до оцінки якості, безпечності та економічної доцільності виробництва.

Проведений аналіз показав, що традиційні сухі пайки мають низку недоліків — високу масу, обмежений асортимент і недостатню калорійність. Розроблений продукт усуває ці недоліки завдяки використанню свинячого сала як основного інгредієнта, що є джерелом високої енергетичної цінності (≈ 850 ккал/100 г) та жиророзчинних вітамінів.

Оптимізований склад спецій (сіль, часник, паприка, чорний перець, чилі) забезпечує приємні органолептичні властивості, антибактеріальну дію та стабільність під час зберігання. Розроблено технологічну схему виробництва, яка включає подрібнення сала, змішування зі спеціями, вакуумне пакування та зберігання за температури $0...+6$ °C.

Проведені лабораторні дослідження підтвердили відповідність фізико-хімічних показників вимогам ДСТУ 4590:2006 та ДСТУ ISO 22000:2019. Продукт має стабільну консистенцію, збалансований смак, високу якість і може зберігатися до 6 місяців у герметичному пакуванні без втрати властивостей.

Результати проведених досліджень були висвітлені у матеріалах XXIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих вчених «Молодь: освіта, наука, духовність», що проходила у закладі вищої освіти «Університет «Україна» (м. Київ, 16–18 квітня 2025р.) [15] та у матеріалах XXV Міжнародної науково-практичної конференції «Інклюзивне освітнє середовище: проблеми, перспективи, кращі практики» (Київ, 25-27 листопада 2025 р.) [21].

Упровадження системи НАССР забезпечує контроль небезпечних факторів і гарантує безпечність продукції на всіх етапах виробництва. Економічні розрахунки свідчать про високу рентабельність ($\approx 50\text{--}55\%$) завдяки доступності сировини, простоті технологічного процесу та низькій собівартості.

Отже, «Космічне сало» є перспективним продуктом для використання у військових раціонах, туристичних наборах та екстремальному харчуванні. Воно поєднує національні традиції української кухні з інноваційними підходами до створення висококалорійних закусок, сприяючи підвищенню енергетичної забезпеченості, працездатності та морального стану військовослужбовців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [Закон України](#) «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, ст. 98).
2. [ДСТУ ISO 22000:2019](#) Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT) .
3. Міністерство аграрної політики України. [НАКАЗ 01.10.2012 № 590 Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів \(НАССР\).](#)
4. [ДСТУ 4668:2006](#) Сало-шпик. Технічні умови. .
5. [ДСТУ 4590:2006](#) НАПІВФАБРИКАТИ М'ЯСНІ НАТУРАЛЬНІ ВІД КОМПЛЕКСНОГО ДІЛЕННЯ СВИНИНИ ЗА КУЛІНАРНИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ .Технічні умови
6. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) [№ 852/2004 від 29 квітня 2004 року про гігієну харчових продуктів.](#)
7. [ДБН В 2.2-25-2009](#) Державні будівельні норми України «Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства).
8. [ПОСТАНОВА](#) від 29 березня 2002 р. № 426 «Про норми харчування військовослужбовців Збройних Сил, інших військових формувань та Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації, поліцейських, осіб рядового, начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту» .
9. М. П. Головка, І. Г. Власенко, Т. М. Головка, Т. В. Семко [ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ НАССР](#) навч. Харків :Світ Книг ,2021
10. Богуславський В. Г. та ін. Технологія м'ясних і м'ясо-ковбасних виробів. – К.: Кондор, 2011. – 448 с.

11. Сало: традиції, рецепти, властивості / упоряд. Л. В. Старовойтова. Харків: Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2012. 192 с.
12. Пересічний М.І., Корзун В.Н., Кравченко М.Ф., Григоренко О.М. Харчування людини і сучасне довкілля: теорія і практика: монографія. – К.: КНТУ, 2017.
13. Теоретичні основи технології харчових виробництв: навчальний посібник. – К.: Університет «Україна», 2015.
14. Бишовець, Л. Г., & Оліферчук, О. Г. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ. Стан та перспективи розвитку туристичного та готельно-ресторанного бізнесу : [колективна монографія](#). – Черкаси : ЧДТУ, 2019. – 157 с. (С. 150-155).
15. Міщук Л. А., Оліферчук О. Г. «Космічне сало: інноваційний продукт для військових» // [Тези доповідей](#) XXII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих вчених «Молодь: освіта, наука, духовність», 16-18 квітня 2025р. К.: Університет «Україна», 2025. – С. 896–899.
16. Сімахіна, Г. О. [Особливості харчування в екстремальних умовах життєдіяльності](#) / Г. О. Сімахіна, Н. В. Науменко С. В. Камінська // Grail of Science : International scientific journal. – № 11. – 2021. – С. 141–146
17. [Інновації в харчовій промисловості](#) : від наукової ідеї до впровадження / за ред. А.І. Українець. Київ : НУХТ, КНТУ. 2015. 360 с.
18. [Ukrainian Food Journal](#).
19. [Харчова наука і технологія](#).
20. [Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації](#).
21. Міщук Л. А., Міщук Ю.В., Оліферчук О.Г. ІННОВАЦІЙНІ ПРОДУКТИ ВІЙСЬКОВОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК СКЛADOVA ІНКЛЮЗИВНОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА // [Матеріали](#) XXV Міжнародної науково-практичної конференції «Інклюзивне освітнє середовище: проблеми, перспективи, кращі практики». – Київ – 25-27 листопада 2025.

ДОДАТКИ

**Сертифікат учасника XXII Всеукраїнської науково-практичної
конференції студентів і молодих вчених «Молодь: освіта, наука,
духовність»**

 Молодь: освіта,
наука, духовність





Наказ від
16 квітня 2025 року
№ 49

СЕРТИФІКАТ
№ 2/12-216 засвідчує, що

ЛЕОНІД МІЩУК

*взяв (-ла) участь у роботі XXII Всеукраїнської науково-
практичної конференції студентів і молодих вчених
"МОЛОДЬ: ОСВІТА, НАУКА, ДУХОВНІСТЬ"*

*16-18 квітня 2025 р., м. Київ
18 год (0,6 кредиту ЄКТС)*



ПРЕЗИДЕНТ 

Петро ТАЛАНЧУК

Процес подрібнення сала на м'ясорубці



Процес фасування «Космічного сала»



Фінальний вигляд запакованого «Космічного сала»



Логотип для упаковки «Космічного сала»



Фінальний вигляд закуски



КОСМІЧНЕ САЛО З ВОЛИНИ



Склад:

Часник – щоб ворог зник

Сало – щоб йому дали чимало

Перець –  хай вхопить грець

Паприка – щоб пікантно знищити 

Емблема на загальну коробку з порційними упаковками



Допомога здобувачів освіти КЗЗСО «Луцького ліцею №1 Луцької міської ради» для закупки сала



Додаток М

Відправка продукту на фронт



Передача чергової партії енергетичної закуски для військових

