

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГИЖИЦЬКОГО**

Факультет харчових технологій та біотехнології

Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО

Завідувач кафедри

/підпис/ **Уляна ДРАЧУК**

(підпис)

(ім'я та прізвище)

« 25 » _____ грудня _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня магістра

зі спеціальності **181 «Харчові технології»**
(код та найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми **Технології зберігання, консервування та переробки м'яса**

на тему: «Удосконалення технології м'ясних продуктів високого ступеня готовності з субпродуктів дичини»

Виконавець:

здобувач

ГВОЗДИК Василь Миронович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник:

ГАЛУХ Богдан Іванович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Рецензент:

(прізвище, ім'я та по батькові)

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГИЖИЦЬКОГО

Факультет Харчових технологій та біотехнологій

Кафедра Технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітньо-професійна програма «Технології зберігання, консервування і переробки м'яса»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

/підпис/ Уляна ДРАЧУК

(підпис) (ім'я та прізвище)

« 12 » _____ грудня 2025 р

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти

ГВОЗДИКА Василя Мироновича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення технології м'ясних продуктів високого ступеня готовності з субпродуктів дичини.

керівник роботи: ГАЛУХ Богдан Іванович, доцент, канд. техн. наук

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «26» 03 2025 року № 223-4

2. Строк подання здобувачем роботи 26.11.2025.

3. Вихідні дані до роботи: провести дослідження споживчих переваг, моніторинг ринку субпродуктів і м'ясної продукції з них; вивчити харчову і біологічну цінність, оцінити санітарно-гігієнічну безпеку легень і язика дикого Карпатського оленя, провести порівняльний аналіз з іншими субпродуктами; розробити рецептури і технології виробництва нового асортименту м'ясної продукції на основі досліджень органолептичних і реологічних показників; оцінити харчову і біологічну цінність, встановити обґрунтовані терміни придатності; провести комплексну оцінку якості нової м'ясної продукції на основі аналізу органолептичних, фізико-хімічних, реологічних показників якості, показників харчової і біологічної цінності, зберігання властивостей в процесі зберігання.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ, огляд літератури, матеріали та методи досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність, висновки, перелік використаної літератури, додатки.

5. Перелік графічного матеріалу рисунок, графіки, діаграми, таблиці, принципові технологічні схеми, технологічні лінії виробництва.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Вступ	доц. Галух Б.І.	/підпис/	/підпис/
2. Огляд літератури	доц. Галух Б.І.	/підпис/	/підпис/
3. Матеріали і методи досліджень	доц. Галух Б.І.	/підпис/	/підпис/
4. Експериментальна частина	доц. Галух Б.І.	/підпис/	/підпис/
5. Економічна ефективність	Березівський Я.П.	/підпис/	/підпис/
6. Висновки та список використаних джерел	доц. Галух Б.І.	/підпис/	/підпис/

7. Дата видачі завдання 26.03.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури		30%
	I атестація:	20.05.2025	30%
2.	Матеріали і методи досліджень		20%
3.	Експериментальна частина		35%
	II атестація:	30.09.2025	55%
4.	Розрахунок економічної ефективності виробництва		10%
5.	Висновки та пропозиції виробництву		5%
	III атестація:	26.11.2025	15%
	Допуск до захисту:	26.11.2025	100%

Здобувач /підпис/ Гвоздик В.М.
(підпис) (ІМ'Я ТА ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи /підпис/ Галух Б.І.
(підпис) (ІМ'Я ТА ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан оленярства і перспективи його розвитку

1.2. Субпродукти, як джерело м'ясної сировини для виробництва напівфабрикатів і м'ясних виробів

1.3. Використання рослинної сировини у технології м'ясних продуктів

1.4. Обґрунтування використання рослинної сировини при виробництві м'ясних продуктів з субпродуктів

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкти досліджень

2.2. Методи досліджень

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Обґрунтування застосування легень і язика дикого оленя при виробництві м'ясної продукції і напівфабрикатів

3.2. Дослідження технологічних властивостей оленьчих легенів і язика

3.3 Розробка технології м'ясної продукції з легень і язика дикого оленя і їх обґрунтування

3.4. Розробка технології виробництва заливного з оленьчого язика з використанням маринованого напівфабрикату

3.5. Розробка технології виробництва млинців з фаршем з оленьчих легенів

3.6 Комплексна оцінка якості розроблених м'ясних виробів з легень і язика дикого оленя

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

ДОДАТКИ

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У сучасних економічних і геополітичних відносинах з великими зарубіжними постачальниками, що супроводжуються переглядом, особливо ДСТУ постає проблема продовольчої безпеки, незалежності забезпечення населення необхідною кількістю якісних харчових продуктів. Одним з доступних інструментів є рішення її залучення до арсеналу харчової продукції не використовуваних або мало використовуваних природних ресурсів.

У районах Карпатського регіону, такими є м'ясні ресурси дичини. Відповідно до Державної програми розвитку сільського господарства і регулювання ринків сільськогосподарської продукції, сировини і продовольства, а також з метою продовольчої безпеки України передбачено прискорений розвиток тваринництва, зокрема нагощування поголів'я диких оленів [7].

Мало вивчені побічні продукти забою, зокрема харчових субпродуктів дикого оленя, відсутність відомостей про технології виробництва м'ясної продукції з них перешкоджає комплексній переробці і раціональному використанню даних видів сировини на виробництві.

Дослідження легень і языка дикого оленя, розробка науково обґрунтованих технологій м'ясних продуктів на їх основі є перспективними і актуальними напрямками, що вимагають ретельних наукових досліджень.

Проте, дані, приведені в літературних джерелах, містять мало відомостей про такі субпродукти, як язык і легень Карпатського оленя, відсутня інформація про технології виробництва м'ясної продукції з їх використанням.

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської роботи була розробка і наукове обґрунтування технологій м'ясних виробів з легень і языка дикого Карпатського оленя і комплексна оцінка їх якості.

Відповідно до поставленої мети і на підставі аналізу літературних даних були сформульовані наступні завдання:

- провести дослідження споживчих переваг, моніторинг ринку субпродуктів і м'ясної продукції з них;
- вивчити харчову і біологічну цінність, оцінити санітарно-гігієнічну безпеку легень і язика дикого Карпатського оленя, провести порівняльний аналіз з аналогічними яловичими і свинячими субпродуктами;
- розробити науково-обґрунтовані рецептури і технології виробництва нового асортименту м'ясної продукції на основі досліджень органолептичних і реологічних показників; оцінити харчову і біологічну цінність, встановити обґрунтовані терміни придатності;
- провести комплексну оцінку якості нової м'ясної продукції на основі аналізу органолептичних, фізико-хімічних, реологічних показників якості, показників харчової і біологічної цінності, зберігання властивостей в процесі; розробка комплексу технічної документації на нових видах м'ясної продукції з легень і язика дикого оленя, провести апробацію результатів досліджень шляхом вироблення дослідних партій м'ясної продукції.

Наукова новизна роботи. Проведено комплексне дослідження хімічного складу, харчову і біологічну цінності сировини і м'ясної продукції з легень і язика дикого оленя, їх санітарно-гігієнічну безпеку. Визначені закономірності зміни хімічного складу, мікробіологічних показників залежно від тривалості зберігання м'ясної продукції з субпродуктів.

Встановлена залежність між режимом маринування (тривалість маринування і кількістю екстракту кореня імбиру), композиційним складом фаршу і чисельними характеристиками якості м'ясних виробів.

Науково обґрунтовано пролонговані терміни придатності нової м'ясної продукції з легень і язика дикого оленя, що характеризують ступінь впливу технологічних етапів виробництва на мікробіологічні показники безпеки.

Теоретична і практична значущість роботи. Теоретична значущість роботи полягає в тому, що отримані при дослідженнях результати збагачують наукове знання в області хімічного складу, харчовій цінності субпродуктів

дикого оленя і впливі технологічних параметрів на якість продукції з них. Вперше отримано дані про біологічну цінність легень і языка дикого Карпатського оленя.

Визначені оптимальні режими попередньої технологічної обробки сировини – маринування, оптимальні композиційні склади комбінованих фаршевих начинок для млинців з додаванням легень дикого оленя, установлені математичні залежності показника якості від варіювання чинників для нових видів м'ясних виробів. З використанням методу кваліметрії проведена комплексна товарознавча оцінка якості м'ясної продукції, підтверджуючи її високі споживчі властивості

Методологія і методи дослідження. У основі організації і проведенні досліджень лежать праці вітчизняних і зарубіжних учених, присвячені вивченню властивостей м'ясної сировини нетрадиційних видів тварин формуванню і оцінці якості м'ясних виробів, розробці складу м'ясної продукції і модернізації технологій виробництва продукції з метою поліпшення її споживчих властивостей.

Експериментальні дослідження проводилися із застосуванням загальноприйнятих і сучасних фізико-хімічних, реологічних, мікробіологічних і органолептичних методів дослідження, математичних методів статистичної обробки даних і побудови математичних моделей.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан оленярства і перспективи його розвитку

Оленярство є основою існування і традиційного устрою життя корінних жителів Карпатського регіону, що історично проживають на цих територіях. Розвиток оленярства відбувався у несприятливих умовах і був обумовлений високою природно-кліматичною стійкістю тварин. Карпатські олені не вимагають спеціальних умов утримання, оскільки знаходяться на вільному випасі. Була відсутня необхідність в заготівці і зберіганні великих об'ємів кормів, що вигідним чином відрізняє його від інших видів сільськогосподарських забійних тварин.

Розвиток оленярства є чинником розширення можливостей в області традиційного побуту і поліпшення якості життя корінного населення жителів Карпат [1-3, 9].

Сучасний рівень розвитку економіки, стан оленярської галузі і її сировині бази вимагають вдосконалення традиційних технологічних процесів, застосованих в язиках харчових і переробних виробництв.

Істотного підвищення прибутковості оленярства, разом з тим і збереження побуту корінних жителів Карпат, зростання кількості робочих місць, можна добитися за рахунок модернізації переробки основної продукції і впровадження маловідходних технологічних рішень, що дозволяють комплексно і найбільш повним образом витягувати всі цінні компоненти сировини, побічних продуктів забою і зробити їх в затребувану продукцію народного споживання [6-10, 12].

Проблема модернізації технологічних процесів переробки сільськогосподарської сировини з метою переходу на маловідходний або безвідходний цикл виробництва включає два ключових взаємопов'язаних аспекти – економічний і екологічний. Виробництво повинно забезпечувати випуск високоякісної продукції, бути ресурсозберігаючим, екологічно безпечним і ефективним [11-14].

Економічний чинник пов'язаний з можливістю розширення ресурсної бази за рахунок повнішого, комплексного використання отримуваної від оленярської галузі сировини, залучення до арсеналу мало або невживаних побічних продуктів переробки, як джерела для отримання продукції масового споживання, зокрема громадського харчування. Науково доведено і практично підтверджено, що при комплексній переробці сировини можна з високою ефективністю використовувати практично всі побічні продукти галузі харчових виробництв [20-22].

Другий, екологічний чинник полягає в прагненні до зменшення збитку, що наноситься екології регіону в результаті викидів відходів виробництва в ґрунт, воду і повітря, раціоналізації використанні пасовищних угідь.

До одного з найважливіших побічних продуктів оленярства відносять субпродукти [27-29]. Вихід субпродуктів від маси туші Карпатських оленів складає від 7,1 до 11,4 % [17]. Вартість субпродуктів різна і здатна задовольнити попит широкого круга споживачів, їх реалізація можлива як на вітчизняному, так і на зарубіжному ринках. Система їх технологічної обробки, виробництва виробів на їх основі, упаковки, зберігання і реалізації, що пропрацювала, здатна істотно збільшити прибутковість господарств і підприємств, зменшити екологічне навантаження.

Розробка нових технологічних процесів і прийомів виробництва, поліпшуючи харчову і біологічну цінність продуктів, шляхом використання основних видів сировини, а також часткової заміни традиційних видів сировини маловикористовуваним, нетрадиційним або побічним є невід'ємним і необхідним чинником подальшого розвитку оленярської галузі.

1.2. Субпродукти як джерело м'ясної сировини для виробництва напівфабрикатів і м'ясних виробів

Відповідно до технічної документації, до субпродуктів відносять харчові продукти забою тварин, які є побічними продуктами обробки (оброблені внутрішні органи, голови, хвости або кінцівки) [27].

Субпродукти отримують як від широко поширених сільськогосподарських видів худоби, наприклад великої рогатої худоби, свиней, вівців, так і менш поширених тварин – оленів, буйволів і інших, вирощених у індивідуальних господарствах або спеціалізованих підприємствах з обов'язковим дотриманням актуальних вимог представлених до даних видів діяльності [9, 13].

При післязабійній ветеринарно-санітарній експертизі до субпродуктів пред'являються жорсткіші вимоги унаслідок більшої вірогідності розвитку інвазивних хвороб, особливо в таких субпродуктах, як печінка і легеня [7, 12]. На харчові вимоги використовують виключно субпродукти отримані при забої здорових тварин в промислових язиках. Ветеринарно-санітарний контроль якості субпродуктів, що поступили, починають з органолептичної оцінки. Під час обробки сировини здійснюють періодичний контроль безпеки і встановленого режиму виробництва у зв'язку з можливістю виявлення скритих паталогічних змін [8].

Згідно стандарту, ДСТУ 4444:2005 субпродукти класифікують за видом тварин, за термічним станом, і залежно від особливостей морфологічної будови і способів обробки. За останньою ознакою виділяють чотири групи – м'якушеві, м'ясокісткові, шерстні і слизові [9].

До м'якушевих субпродуктів відносять практично всі внутрішні органи тварин – язика, мозок, печінку, нирки, серце, легені, селезінку, крім того, м'ясні обрізи та інші, за винятком рубців з сітками, сичугів, книжок і шлунків, які прийнято відносити до слизових субпродуктів.

До м'ясокісткових субпродуктів відносять голови яловичі, кінські, верблюжі, оленячі; хвости яловичі, баранячі, кінські, верблюжі, оленячі, а до

шерстних субпродуктів - голови свиней і баранячі, ноги і вуха свиней, ноги з путовим суглобом яловичі, кінські і верблюжі; вуха і губи яловичі, кінські, верблюжі і оленячі; хвости, шкірку, міжсоскову частину, щокочину свинячу.

Відома інша класифікація, згідно якої субпродукти прийнято ділити на дві категорії - першу і другу, залежно від їх харчової цінності і властивим їм органолептичним властивостям. До субпродуктів перших груп відносять найбільш цінну харчову сировину: язика, мозок, серце, печінку, м'ясну обріз, м'ясокісткові хвости, вим'я і діафрагму, як продукцію, що містить велику кількість повноцінної білкової складової що володіють органолептичними достоїнствами. До субпродуктів другі групи відносять менш цінну в харчовому плані сировину - легеня, рубці, кадики, путові суглоби, голови (без язика і мозків), м'ясокісткові хвости, губи і вуха, м'ясо із стравоходу [3, 19].

Субпродукти другої категорії іноді містять значну кількість білків, але значна їх частина відноситься до сполучнотканинним білковим структурам, наприклад колагену (до 17 % в м'якушевій частині), що володіє підвищеною водо-жироутримуючою і гелеутворюючою здатністю, але що має менш збалансований амінокислотний склад [30].

Встановлено, що білки окремих видів субпродуктів відрізняються хорошим переварюванням. Найбільш висока швидкість переварювання білків виявлена у легенях, рубцях, селезінці, нирках; середня – у серцях, вим'ях, язиках і найнижча – у м'яса голів, губ [13, 28].

Важливо відзначити, що багато видів субпродуктів володіють певними лікувально-профілактичними властивостями, а, отже, можуть бути включені до складу сировинних наборів при приготуванні широкого круга м'ясної продукція, при приготуванні напівфабрикатів, м'ясних виробів дієтичного призначення. Харчова цінність субпродуктів приведені в таблиці 1.1.

Субпродукти, що особливо володіють паренхіматозною структурою, є хорошим джерелом мінеральних речовин і вітамінів і рекомендуються для

включення в раціон, як засіб задоволення їх дефіциту в живленні. У субпродуктах їх міститься навіть більше, ніж в м'ясі. Лідерами за вмістом калію є селезінка і мозок; магнію - язик, серце і нирки; залоза - печінка і легень. Більше всього вітамінів міститься в печінці, нирках, язиках і серці.

Таблиця 1.1

Харчова цінність субпродуктів сільськогосподарських тварин

Найменування	Вода	Білки	Жири	Вуглеводи	Зола
	грам в 100 грам мак продукту				
Субпродукти яловичі					
Вуха	71,6	11,3	12,7	0,5	0,7
Голови	66,8	17,1	11,5	0,8	0,6
Легені	76,5	14,2	4,6	1,5	1,0
Мозок	76,6	10,7	8,5	0,7	1,0
М'ясні обрізи	72,5	17,9	5,4	0,8	1,1
Печінка	70,7	16,9	3,6	5,2	1,3
Нирки	78,0	14,2	2,7	1,8	1,0
Селезінка	76,0	15,4	2,3	1,7	1,4
Серце	76,5	15,0	3,4	1,0	1,0
Вуха	68,8	24,2	2,2	2,0	0,6
Хвіст м'ясокістковий	70,2	18,7	6,4	1,7	0,7
Язик	67,8	15,0	11,1	2,1	0,8
Субпродукти свинячі					
Легені	77,6	13,8	3,5	2,0	1,0
Мозок	78,1	10,4	8,5	0,7	1,0
М'ясні обрізи	50,1	14,3	32,1	0,6	0,6
Ніжки	59,2	22,5	14,6	-	0,6
Печінка	70,3	17,8	3,7	4,6	1,3
Нирки	76,5	14,0	3,5	2,6	1,1
Серце	75,2	15,2	3,0	2,5	1,0
Вуха	59,0	20,0	13,1	3,2	0,6
Хвіст	41,2	15,8	38,4	-	0,5
Язик	64,1	14,9	15,0	2,0	0,8
Субпродукти баранячі					
Легені	78,3	14,6	2,2	1,0	0,7
Мозок	77,9	9,6	9,3	0,4	1,4
Печінка	70,2	17,7	2,8	5,7	1,3
Нирки	78,7	12,6	2,4	2,0	1,1
Рубці	80,7	10,5	3,0	1,1	0,3
Серце	77,5	12,5	3,4	3,3	1,0
Язик	65,9	11,6	14,1	2,4	0,8

Субпродукти, що виконують специфічні фізіологічні функції, як правило, схильні до вищої контамінації мікроорганізмів, містять більшу кількість ферментів, що обумовлюють меншу в порівнянні з м'ясом

стабільність при зберіганні, як в охолодженому, так і замороженому вигляді [18].

Зараз питання переробки субпродуктів і впровадження комплексних безвідходних технологій відносяться до однієї з важливих тенденцій, направлених на підвищення ефективності сільськогосподарського сектора, розширення асортименту продукції і підвищення його рівня якості.

Харчова продукція тваринництва, що отримується від нетрадиційних видів тварин, займає чималу частку на сучасному ринку м'ясної сировини і відноситься до одного з пріоритетних напрямів розвитку в м'ясній галузі, що привертає своєю екологічною чистотою і що є її відмінною особливістю [15]. Субпродукти нетрадиційних видів тварин рекомендуються для виробництва м'ясної продукції, а також дієтичного харчування, як джерело незамінних харчових компонентів [27].

Більшість нетрадиційних видів забійних тварин проживають в дикій природі і харчуються рослинною їжею, характерною для територій їх проживання.

За рахунок характерних інтенсивних методів випасу оленів сучасне оленярство є унікальним серед сталих в Україні систем. Для літнього періоду тут властивий вільний випас тварин, що підтримується високим ступенем механізації і наявністю опорної інфраструктурної мережі.

Для оленів характерний щорічний міграційний цикл пересування, обумовлений великою кількістю кровососних комах в літній період і пошуком їжі в зимі. Переміщення оленів грають важливу роль в збереженні існуючого рослинного покриву, мохів і лишайників, у зв'язку з тим, що до 80 % раціону оленів в зимовий період складають дані симбіотичні організми. [10,13]. Лишайники володіють надзвичайно високою енергетичною цінністю, за рахунок високого вмісту вуглеводів і біологічною, за рахунок вмісту великої кількості мінеральних речовин і вітамінів [19].

У субпродуктах диких оленів наголошується більший вміст екстрактивних, ароматичних речовин, що надають субпродуктам

специфічному смаку і аромату, а також біологічно активних речовин, але менше білка і загального нітрогену, чим в м'язовій тканині [12].

Проведене дослідження хімічного складу печінки і серця домашніх Карпатських оленів і привели порівняння вмісту макро- і мікроелементів з аналогами - яловичими і свинячими субпродуктами. І в оленьчій печінці, і в оленьчому серці було виявлено більшу кількість білків і загального вмісту мінеральних речовин. У оленьчому серці містилося на 12,1 % більше білка і до 40 % менша кількість ліпідів в порівнянні зі свинячим серцем. За вмістом досліджених мінеральних речовин (Ca, Mg, і Na, P, Fe і інших) як в печінці, так і в серці - оленьчі субпродукти були лідерами. Було виявлено більший вміст вітамінів, особливо групи B і вітаміну P. При порівнянні з яловичими субпродуктами спостерігалася двократна різниця по кількості вітаміну B12 [27].

Аналіз літературних джерел, що містять інформацію про хімічний склад м'яса і субпродуктів інших видів тварин загону парнокопитних, дозволяє висунути припущення, що такі субпродукти, як легені і язик Карпатських оленів, можуть бути цінними джерелами харчових і біологічно активних речовин, але для підтвердження теоретичних припущень потрібне проведення комплексного вивчення їх хімічного складу у зв'язку з відсутністю в літературі результатів експериментальних досліджень.

Відомо, що для виробництва високоякісних і збалансованих по складу харчових продуктів доцільним є поєднання різних видів сировини м'ясного і рослинного походження [17,24]. Висока, харчова і біологічна цінність субпродуктів свідчить про можливість їх ефективного використання при виробництві таких продуктів, шляхом їх комбінування з сировиною іншого вигляду [24, 27].

1.3. Використання кореня імбиру в технології м'ясних продуктів

Імбир аптечний (*Zingiber officinale* Roscoe), відомий також, як імбир звичайний, відноситься до трав'яних багаторічних рослин з м'ясистими

бульбовидними, гіллястими кореневищами, розташованими близько до поверхні ґрунту. Наземні стебла у імбиру прямостоячі, досягають висоти одного метра, і щільно охоплює стебло рослини, листя завдовжки до 20 см. Цвіт стебла відносно короткий, завдовжки від 20 до 25 см, що закінчуються з красивими і ароматними жовто-зеленими квітками [22, 27].

У харчовій і фармацевтичній промисловості основною сировиною є кореневища імбиру, тому в Україні імбиром зазвичай називають сирі або перероблені кореневища цієї рослини.

Батьківщиною імбиру є Південна Азія. Імбир вирощується в безлічі тропічних районах світу, крім того, в Індії, Китаї і Мексиці [18].

Специфічні смакові властивості кореневищ, їх доведена висока біологічна активність є основними чинниками високого рівня популярності даного продукту у всьому світі.

Важливими біоактивними компонентами імбиру є ефірні олії і фенольні сполуки, перш за все - гінгероли і шогооли, що додають специфічний запах, пекучий смак рослинам. Згідно літературним даним в кореневищах рослин імбиру серед фенольних сполук домінує гінгерол (близько 46,2 %), проявляє протизапальні, заспокійливі, кардіологічні властивості і використовується для лікування ряду захворювань шлунково-кишкового тракту, при відновній терапії після процедур хіміотерапії [13, 27].

Загальний вміст фенольних сполук в імбирові складає більше 147 мг/100 г сирової ваги кореневищ [13].

Свіжий імбир містить від 2,0 до 3,0 % ефірного масла, близько 4,0 % маслянистого екстракту і 3,6 % ліпідів. Іншими компонентами хімічного складу є амінокислоти, білки, клітковина, вітаміни (аскорбінова кислота, ніацин, тіамін, рибофлавін та інші), моносахариди, неорганічні речовини і протеолітичні ферменти [21].

Висушені і розтерті в порошок кореневища застосовуються в харчовій промисловості як смакоароматичні приправа для широко круга м'ясної

продукції - кондитерської, хлібобулочної і м'ясної, при виробництві соусів і напоїв.

Крім своїх органолептичних властивостей корінь імбиру був вивчений, як нове джерело рослинних протеолітичних ферментів. Протеаза, видалена з кореневищ в процесі проведення досліджень, отримала назву - зингибаїн (zingibain), тіолова протеаза з вираженими колагенолітичними властивостями, що проявляє спорідненість до міофібрилярних білків. Температура оптимуму для зингибаїна складає 60 °С. При збільшенні температури вище 70 °С відбувається швидка денатурація ферменту із зменшенням його активності [13]. Як і папаїн, бромелаїн, отримані з плодів папайї і ананасів, зингибаїн застосовується, як фермент для тендеризації м'яса і м'ясопродуктів. Максимальна протеолітична активність зингибаїна виявляється при рН рівні, а зберігається в діапазоні від 4,4 до 5,0 од, що є оптимальним діапазоном для маринування м'ясних продуктів.

Провівши досліди отримали дані, підтверджуючі вплив екстракту кореня імбиру на фізико-хімічні і реології властивості м'яса оленів. Було встановлено, що маринування шматків м'яса розмірами 3х3х3 см в 5 % розчині екстракту кореня імбиру протягом 48 годин при температурі 4 °С достовірно покращує смак, аромат, соковитість, зовнішній вигляд і, в цілому, загальний рівень прийнятності виробів. Експериментально встановлене збільшення розчинності колагену, саркоплазматичних і міофібрилярних білків, як і зменшення показника зусилля різання [18].

Результати проведених досліджень при використанні екстракту кореня імбиру для тендеризації м'яса великої рогатої худоби демонструють залежність зусилля різання від вигляду використовуваного протеолітичного ферменту - бромелаїна (50 ppm), суміші бромелаїна (50 ppm) і папаїна (20 ppm), екстракту кореня імбиру (5 %), при введенні його методом шприцювання і маринуванні протягом 48 годин при температурі 0 °С. Отримані дані дозволяють зробити висновок про високі протеолітичні

активності екстракту кореня імбиру, зменшення зусилля різання склало 35, 40 і 36 %, відповідно.

Екстракт кореня імбиру володіє антиоксидантними властивостями за рахунок вмісту значної кількості поліфенольних сполук [27]. Про це свідчить проведене дослідження. Зразки м'яса язиків, оброблені в ході експерименту 3, 4 і 6 % розчинами екстракту кореня імбиру, що зберігалися протягом 10 днів при температурі 3 ± 1 °C мали менші показники окиснювального псування жирів - тіобарбітурового числа, в порівнянні з контрольними зразками. В результаті проведеного дослідження був зроблений висновок про високу ефективність екстракту, як антиоксидантної добавки при концентраціях вище 5 % [28].

Дослідження, що проводили на мишах, підтвердили вплив кореня імбиру на секреторну функцію шлунково-кишкового тракту. Інтенсивніше виділення жовчних кислот і ферментів підшлункової залози, зокрема ліпаза, дає ключову роль в процесах переварювання і засвоєння жирової складової продуктів.

Таким чином, можна сказати, що використання екстракту кореня імбиру є доцільним при маринуванні м'ясних продуктів, у тому числі і субпродуктів, що містять значну кількість сполучної і жирової тканини, в зв'язку з сприятливим впливом вхідних до складу екстракту елементів на структурно-механічні властивості сировини мають при подальшому зберіганні кращу переварюваність.

1.4 Обґрунтування використання рослинної сировини при виробництві м'ясної продукції з субпродуктів

Виробництво комбінованих харчових продуктів на основі субпродуктів і рослинної сировини повинно здійснюватися за взаємним збагачення їх складу, поліпшенні органолептичних показників, забезпеченні сполучуваності функціонально-технологічних властивостей і зниженні собівартості м'ясної продукції.

М'ясні продукти, зокрема субпродукти, є загальноприйнятим і основним джерелом надходження повноцінного білка, необхідного для стабільного функціонування всіх систем організму людини. Білки беруть участь практично у всіх процесах життєдіяльності, виконують пластичну, рецепторну, транспортну, захисну, скоротливу і енергетичну функції, грають ключову роль в обміні речовин [25].

Згідно даним державної доповіді «Про полягання санітарно-епідеміологічного благополуччя населення в Україні в 2014 році» більш ніж 80 % населення України відчуває дефіцит споживання білка. В порівнянні з даними аналогічної доповіді від 2013 року спостерігається зростання даного показника більш ніж на 22,5 %. Важливо відзначити, що до 80 % населення України відчувають також дефіцит мікронутрієнтів - вітамінів С, В1, В2, В6, фолієвої кислоти, бета-каротину; мінеральних речовин (кальцію, натрію, калію, йоду, заліза і інших); харчових волокон і поліненасичених жирних кислот. Дефіцит вітаміну С виявляється більш ніж у 60 % обстежуваних людей; тіаміну, рибофлавіну, вітаміну В6, фолієвої кислоти, бета-каротину - більш ніж у 40 % українців [17].

Наявний в науковій літературі практичний опит свідчить, що без застосування натуральних біологічно активних речовин забезпечити потреби організму людини в незамінних чинниках харчування не представляється можливості. Особлива увага приділяється комплексному вивченню і подальшому застосуванню в галузях виробництва харчової продукції рослинного походження.

Пріоритетним завданням збагачення нової м'ясної продукції є використання компонентів, здатних задовільнити дефіцит харчових нутрієнтів, брак яких виявлений в структурі харчування споживачів, з урахуванням умов їх мешкання, особливостей клімату і екології. Зважаючи на норми фізіологічних потреб організму людини в харчових речовинах, м'ясорослинна продукція може бити збалансована як за вмістом основних макро- і мікрокомпонентів.

Крім харчової і біологічної цінності при виборі рослинних компонентів для збагачення м'ясних виробів важним чинником є їх ціна і доступність для виробників. Загальнодоступні рослинні інгредієнти є кращими.

Найбільш ефективною і загальнодоступною рослинною сировиною для заповнення недоліку бета-каротину і вітаміну С є морква і солодкий перець. Вміст бета-каротину в коренеплодах моркви складає 12000 мкг% - це найвищий показник серед свіжих овочів. Найбільш близькими до неї за вмістом провітаміну є петрушка (5600 мкг%); селера, шпинат і кріп (4400 мкг%); ягоди шипшини (2500 мкг%). У коренеплодах моркви визначається цукор, органічні кислоти, флавоноїди, фітонциди, ефірні масла і комплекс мінеральних речовин.

Рослинні компоненти є джерелами антиоксидантів. Антиоксидантні властивості компонентів, що входять до складу солодкого перцю, моркви і ріпчастої цибулі, призводять до помітного зниження швидкості утворення продуктів окиснення ненасичених жирних кислот в готових виробках. Вживання продуктів, що володіють антиоксидантною активністю, забезпечує клітці організму необхідною базою для протистояння окисненню і зміцненню здоров'я людини. Крім того, введення попереднє підготовлених овочів відбивається на санітарно-гігієнічних показниках м'ясної продукції завдяки бактерицидним властивостям овочевих наповнювачів [15]. Використання моркви ріпчастої цибулі і солодкого перцю є виправданим і ефективним прийомом збільшення вмісту дефіцитних біологічно активних речовин в кулінарній продукції і сприяє кращому зберіганню продукції.

У науковому співтоваристві було переглянуто відношення до харчових волокон. З урахуванням ранньої концепції збалансованого харчування, вони вважалися непотрібними, баластними речовинами, що не представляють цінності для організму людини і від яких харчові продукти могли бути очищені без негативних наслідків. Теорія адекватного харчування

показала їх незамінну роль в процесах травлення, обміну речовин і їх впливі на розвиток кишкової мікрофлори.

Білокачанна капуста є одним з представників сімейства капустяних, що містять значну кількість харчових волокон. В даний час білокачанна капуста поширена практично повсюдно. Качанова капуста має високу живильну цінність, містить білок, вуглеводи в кількості 1,7 і 4,6 % відповідно. Крім високого рівня харчових волокон (2 г/100 г продукту), вона багата мінеральними солями, вітамінами. Білокачанна капуста є потенційним джерелом рослинних протеїназ, які використовують для підвищення засвоюваності білків тваринного і рослинного походження.

Застосування овочевих добавок, що містять харчові волокна і антиоксидантні компоненти сприяє отриманню м'ясної продукції з покращеними якісними показниками.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти дослідження

Як, основні об'єкти дослідження були вибрані:

- легені і язик дикого оленя;
- кулінарна продукція, виготовлена з використанням вказаних субпродуктів.

Відбір зразків субпродуктів проводився в період санітарного відстрілу з грудня по березень 2024...2025 років, на високогір'ї Карпат Львівської та Івано-Франківської областей.

Експериментальні дослідження проводилися на базі кафедри технологій м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

2.2. Методи дослідження

Для оцінки якісних і кількісних параметрів об'єктів, що вивчаються, використовували класичні і сучасні методи фізико-хімічних, мікробіологічних і органолептичних досліджень. Дослідження язика, протікання технологічних процесів, композиційні склади м'ясних виробів знаходили із застосуванням теорії планування експерименту і регресійного аналізу.

Для проведення маркетингового дослідження застосовували метод анкетування. Відбір проб оленьчих субпродуктів проводився згідно ДСТУ .

Органолептичні властивості м'ясної продукції проводили на відповідності вимогам розроблених нами бальних шкал, зважаючи на коефіцієнти значущості конкретних показників [23].

Визначення процентного вмісту вологи в пробах проводили методом висушування аналізованих проб з піском до постійної маси при температурі 103 ± 2 °C.

Визначення процентного вмісту білка проводили шляхом мінералізації органічних речовин проб з подальшим визначенням нітрогену (методом К'ельдаля).

Визначення процентного вмісту жиру проводили з використанням екстракційного апарату Сокслета (основним методом).

Визначення процентного вмісту золи проводили з використанням муфельної печі з регулятором температури залежно від часу по ДСТУ ISO 936:2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи (ISO 936:1998, IDT)» [11].

Масову частку вуглеводів встановлювали розрахунковим методом по різниці ваги, шляхом віднімання фактичного вмісту в зразках білка, жиру і золи із вмісту сухого залишку проб (ДСТУ ISO 936:2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи (ISO 936:1998, IDT)»).

Енергетичну цінність визначали розрахунковим шляхом, з урахуванням коефіцієнтів енергетичної цінності і фактичного вмісту білків, жирів і вуглеводів за формулою:

$$ЕЦ = M_{б} \times 4,0 + M_{ж} \times 9,0 + M_{у} \times 4,0 \quad (2.1)$$

де ЕЦ – енергетична цінність, ккал;

$M_{б}$ – фактичний вміст білка продукті, г/100г;

$M_{ж}$ – фактичний вміст жиру в продукті, г/100г;

$M_{в}$ – фактичний вміст вуглеводів в продукті, г/100г.

Для визначення харчової цінності білків проводили розрахунок амінокислотного складу незамінних амінокислот методом розробленим Х.

Оцінку безпеки сировини і напівфабрикатів здійснювали в відповідності з вимогами нормативних документів.

Визначення перекисного числа проводили методом, заснованим на реакції взаємодії первинних продуктів окиснення жиру (перекисів і гідроперекисів) з йодидом калію в кислому середовищі, подальшим титруванням розчином тіосульфату натрію і кількісним визначенням йоду по

ДСТУ ISO 3960-2001 "Жири та олії тваринні і рослинні. Визначання пероксидного числа" [16].

Визначення аміно-аміачного нітрогену проводили методом, заснованим на зв'язуванні аміногруп і аміаку формальдегідом в нейтральному середовищі з подальшим титруванням лугом карбоксильних груп.

Визначення реологічних показників виробів, зусилля різання і ступеня penetрації, проводили з використанням приладу модифікованим методом на основі розробленої методики, заснованої на визначенні величини навантаження, що додається до зразка досліджуваного продукту при зануренні робочого органу на задану глибину [22].

Для визначення ступеня penetрації зразки фаршу поміщали в бокси і пресували впродовж 180 секунд. Підготовлені зразки закріплювали на робочому столі приладу і переміщали його у вертикальному напрямі, до моменту зіткнення поверхні зразка з ріжучим інструментом – шароподібним наконечником діаметром 4 мм. Тумблером встановлювали глибину занурення робочого органу - 10 мм і перемикачем приводили робочий стіл в рух. Після досягнення заданої глибини за стрілковим індикатором фіксували максимальне значення показника ступеня penetрації.

Для підготовки зразків оленього язика для вимірювання відварений язик нарізували тонкими смужками: язик (що має умовно циліндрову форму) нарізували упоперек на три частини, видаляючи корінь язика і передню третину. Середню частину язика нарізували упоперек на шматки шириною 15 мм. З отриманих шматків для досліджень вирізали центральну частину шириною 15 мм. Отримані зразки формою були найбільш близькі до паралелепіпеда з довжиною рівною діаметру язика, шириною і висотою 15 мм.

Для визначення показника нарізання зразків відвареного язика поміщали на утримувач, закріплений на робочому столі приладу, і піднімали стіл до моменту зіткнення з робочим органом приладу - ножом. Перемикачем

приводили робочий стіл в рух і фіксували максимальне значення стрілочного індикатора (шкала В) при зануренні робочого органу в продукт на глибину 10 мм [7].

Статистична обробка результатів проводилася стандартними методами, за допомогою регресійного аналізу і використання комп'ютерної програми MS Excel 2010.

Фактичне відхилення значень показників від еталонних величин також є небажаним і приводить до погіршення якісних показників об'єктів дослідження. У зв'язку з чим, при значеннях еталонних величин менше фактичних значень конкретних показників, безрозмірну характеристику показника отримували шляхом співвідношення еталонних значень з фактичними, або шляхом застосування додаткового знижуючого коефіцієнта.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Обґрунтування застосування легень і язика дикого оленя у виробництві м'ясної продукції і напівфабрикатів

3.1.1. Дослідження харчової цінності легень і язика дикого оленя

Хімічний склад харчового виробу є важливою характеристикою його якості. Продукція оленярства, як джерело м'ясовмісної сировини і субпродуктів, не є виключенням. Для визначення можливості і доцільності використання такого виду сировини необхідною є визначення його біологічної і енергетичної цінності, а також показників безпеки.

Базовими показниками оцінки харчової цінності сировини є відносний вміст в ній білків, жирів, вуглеводів і води.

Біологічна цінність визначається вмістом мінеральних речовин, вітамінів, амінокислотним складом білків і жирно-кислотним складом ліпідів досліджуваного продукту, а енергетична складова є сумарним показником кількісного вмісту в ній основних компонентів.

В цілях розробки і виготовлення нової м'ясної продукції було проведено дослідження легень і язика дикого оленя і визначена харчова і енергетична цінність даних видів субпродуктів.

Отримані протягом декількох років результати досліджень об'єднано в таблицю 1.2 і наочно демонструють зв'язок харчової цінності субпродуктів Карпатського оленя з кліматичними умовами в указаний період часу.

Таблиця 1.2

Харчова і енергетична цінність легень і язика дикого оленя по роках, г на 100 г продукту

Показник	Харчова цінність, г/100 г продукту	
	Оленячі легені	Оленячий язик
1	2	3
Волога	78.24±0,7	63,6 ± 1.48
Білок	16,21±0,65	11,8±0,54

Жир	1,86±0,03	20230±0,91
Вуглеводи	0,82 ± 0,02	0,75 ± 0,02
Зола	1,15 ± 0,03	0,82 ± 0,01
Енергетична цінність, ккал	86,81	245,38

У перший і третій рік спостереження, середньомісячні температури весняно-літнього і літньо-осіннього сезонів знаходилися біля кліматичної норми, характерної для Львівщини, тоді як в другий рік спостерігалися більш високі середні температури повітря.

Основний період нагулу оленя доводиться на період з травня по жовтень. Аналіз середньомісячної температури літнього періоду в інтервалі з 2022 по 2024 рік і дослідженого хімічного складу субпродуктів (язика і легень) дозволив встановити залежність між цими показниками. Середньомісячна температура повітря в період з травня по жовтень місяць 2022 і 2024 року склала від 0 до 13 °С, що відповідає кліматичній нормі. При цьому масова частка білка в легенях склала 16,7 г/100 г продукту в язиці - 12,3 г/100 г продукту. У 2013 році середньомісячна температура в цей період була в інтервалі від 2 до 16 °С, що вище кліматичної норми від 1 до 5 °С залежно від місцеположення. Найбільша відмінність від кліматичної норми припала на травень, червень і серпень місяці, температура була вище норми від 2 до 4 °С. У липні і вересні різниця склала від 1 до 3 °С. Вміст білка в дослідних об'єктах склав г/100 г продукту і 12,3 г/100 г продукту для легень і язика, відповідно, що перевищує вміст білка в цих об'єктах на 7,7 % для язика і на 2,3% для легень дикого оленя в середньому за 2024 і 2025 роки.

Потрібно відзначити, що за вмістом жиру легені і язик в більш теплий рік містили більшу його кількість, на 13,5 % і 8,5 %, відповідно. За вмістом вологи різниці практично не було, вона склала менше 2 % у легень, а в мові - близько 2,8 %. В цілому, енергетична цінність субпродуктів була вищим в більш теплий період часу на 8,3 % для легень і 7,2 % для язика.

Більш високі температури літнього і осіннього періодів стали чинниками, що сприятливо відбилися на якості досліджуваної сировини, дозволили північному оленеві в період нагулу отримати більшу кількість поживних речовин, витративши при цьому меншу кількість енергії.

Отримані середні значення харчової і енергетичної цінності дослідних субпродуктів, а також порівняльна характеристика отриманих даних з традиційними яловичими і свинячими субпродуктами представлена в таблицях 1.3 і 1.4.

Таблиця 1.3

Порівняльна характеристика харчової і енергетичної цінності оленьчих, яловичих і свинячих легенів, г на 100 г продукту

Показник	Вид сировини		
	Оленьчі легені	Яловичі легені	Свинячі легені
Волога	78,25 ± 1,08	78,37±0,4	78,51 ±1,0
Білок	15,64 ± 1,1	15,20±0,8	13,07 ±0,64
Жир	1,86 ± 0,14	2,40±0,2	2,71 ± 0,21
Вуглеводи	1.01 ±0,42	0,94±0,14	2,88 ±0,3
Зола	1,12 ±0,07	0,98 ± 0,5	0,80±0,0.25
Калорійність, ккал	87,56	91,08	92,32

Аналіз отриманих даних показав, що оленьчі легені містить більша кількість білка, чим свиняча (на 2,76 г/100 г продукту) і більша кількість неорганічних нутрієнтів, чим відповідні яловичі і свинячі легені (0,16 і 0,34 г/100 г продукту для золи відповідно). За вмістом волога легень всіх трьох видів тварин знаходяться на одному рівні. Енергетична цінність субпродуктів також близька, різниця складає менше 5 % щодо яловичих і свинячих легень. Проте слід зазначити, що у легень дикого оленя вона найменша - 86,77 ккал, що в першу чергу пояснюється меншим вмістом жиру в продукті. На відміну від яловичого і свинячого, легені дикого оленя має найменший вміст жиру – 1,81 г/ 100 г продукту.

Результати дослідження языка дикого оленя представлені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Порівняльна характеристика харчової і енергетичної цінності оленього, яловичого і свинячого язиків, г на 100 г продукту

Показники	Оленький язык	Яловичий язык	Свинячий язык
Волога	$63,75 \pm 1,50$	67,70	63,10
Білок	$11,53 \pm 0,72$	15,00	15,80
Жир	$20,12 \pm 1,40$	11,10	15,00
Вуглеводи	$0,88 \pm 0,66$	2,10	3,00
Зола	$0,71 \pm 0,02$	0,80	0,80
Калорійність, ккал	245,9	180,60	214,00

На відміну від легень в язиці дикого оленя міститься менша кількість білка порівняно з яловичим і свинячим язиком (на 21,2 % і 20,7 %, відповідно) і менша кількість вологи (на 5,8 %), в порівнянні з яловичим. При спалюванні утворюється менша кількість золи. При цьому в язиці дикого оленя міститься значно більша кількість жиру на 9,03 г/100 г продукту, чим в яловичому язиці і на 5,2 г/100 г продукту, ніж в свинячому язиці.

3.1.2. Санітарно-гігієнічна безпека легень і языка дикого оленя

Відповідно до нормативної документації, що діє, при використанні м'яса і субпродуктів сільськогосподарських тварин необхідне проведення санітарно-гігієнічної оцінки їх безпеки. У продукції проводять визначення важких металів, радіонуклідів, пестицидів, проводиться оцінка мікробіологічних показників безпеки [24, 25].

Важкі метали є дуже токсичними елементами. Вони легко проникають в організм людини і здатні надавати кумулятивну дію, легко накопичуються і не виводяться тривалий час. Приводять до порушення функцій серцево-судинною, нервовою, травною і інших систем і органів. Викликають анемію, підвищення артеріального тиску зміни і болі в кістках і суглобах, порушення

нервово-психічних функцій і поведінки, зниження розумових здібностей, а у важких випадках можуть приводити до смерті.

Пестициди проявляють мутагенні і канцерогенні властивості, можуть порушувати діяльність репродуктивної і імунної систем, порушують нормальне неврологічне функціонування організму, збільшують ризик виникнення хвороби Паркінсона.

Накопичення радіонуклідів в організмі викликає генні мутації, локальні променеві ураження і збільшує ризик розвитку пухлинних захворювань.

В легенях, і в язиці дикого оленя концентрації важких металів не перевищували допустимих рівнів. Можна відзначити, що характерне для м'яса і м'ясопродуктів оленів вміст цезію, рівний 93 Бк/кг в обох видах субпродуктів. Дане значення може бути обумовлене більш високим вмістом радіонуклідів в раціоні диких оленів - лишайниках.

Вмісту антибіотиків в досліджуваних пробах виявлено не було.

За мікробіологічними показниками в субпродуктах не допускається вміст патогенних мікроорганізмів, зокрема сальмонели і *L.monocytogene*, що є збудниками важких харчових отруєнь. Результати отримані в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Оцінка відповідності оленьчих легень і язика мікробіологічним показникам безпеки

Показник	Вміст		Допустимий вміст
	легені	язик	
<i>Salmonella</i>	не виявлені	не виявлені	не допускаються в 25 р. продукту
<i>L. monocytogenes</i>	не виявлені	не виявлені	не допускаються в 25 р. продукту

Результати мікробіологічних досліджень доказано відсутність аргументів наявності патогенних мікроорганізмів в пробах субпродуктів.

За наслідками отриманих даних можна констатувати, що легені і язик Карпатського оленя за санітарно-гігієнічними показниками безпеки

задовольняють вимогам нормативної документації і є безпечною сировиною і можуть бути використані для виробництва харчових продуктів.

3.2. Дослідження технологічних властивостей оленьчих легенів і язика.

Харчова продукція, що представлена на місцевому ринку м'ясних продуктів Львівщини, поступає переважно в замороженому вигляді. Перш за все, це пов'язано з необхідністю збільшення термінів придатності продукції через віддаленості господарств від споживачів продукції і сезонності забійної кампанії, що проводиться.

Для оцінки і розрахунку технологічних втрат при використанні легень і язика дикого оленя було проведено вивчення спаду маси виробів при дефростації, холодній і тепловій обробці [25, 28]. Результати проведеного дослідження представлено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Втрати маси легень і язика дикого оленя в процесі технологічної обробки, %.

Показник	Оленьчі легені	Оленьчий язик
Втрати при холодній обробці	$6,5 \pm 2,0$	$2,5 \pm 1,1$
Втрати при тепловій обробці (вариво)	$9,8 \pm 2,1$	$32 \pm 3,8$
Втрати при зачищенні	-	$13 \pm 1,5$

Теплову обробку проводили протягом того часу, що рекомендуються для даних видів сировини в межах тимчасових проміжків [26].

Зразки легень і язика розморожували, зачищали і промивали. Легені розрізали на частини однакової маси, зважували і варили в заздалегідь доведених до кипіння воді. Язик варили цілком.

В ході проведеного дослідження були визначені середні значення втрати маси язика при зачистці після теплової обробки, шкіри, що полягають у видаленні, з поверхні язика. За даним показником язик дикого оленя наближається до яловичого (13 %) і свинячого (12 %).

3.3. Розробка технології м'ясної продукції з легень і язика дикого оленя і їх обґрунтування

Сучасний рівень розвитку економіки, харчової і переробної промисловості Львівщини і стан її сировинної бази вимагають змін підходу, що слалися, до проблем використання природних ресурсів. Перебудова традиційних технологічних процесів обумовлена вимогою підвищення ефективності переробки сировини тваринного походження в промисловості нашого краю і максимального задоволення потреб суспільства в вітчизняних продуктах. Фундамент цього підходу лежить в створенні і впровадженні маловідходних технологій, що дозволяють максимально і комплексно витягувати всі цінні компоненти сировини, переробляти їх на корисну продукцію.

Основним напрямом при створенні малих і безвідходних технологій в харчовій промисловості є розробка нових технологічних процесів і рішень щодо виробництва продуктів, які поліпшують харчову і біологічну цінність продуктів, шляхом використання побічних видів сировини, а також частковою заміною традиційних видів сировини.

Субпродукти дикого оленя є перспективною сировиною для виробництва харчових продуктів. Проведені дослідження складу, харчової і біологічної цінності легень і язика Карпатського оленя, їх технологічних властивостей, а також раніше вивчалися і були представлені в літературних джерелах дані щодо рослинних компонентів, що роблять можливим проведення дослідів з подальшими вимогами, направленіми на розробку рецептур і технологій нових м'ясних виробів з їх використанням.

Провівши аналіз літературних джерел, враховуючи специфічні особливості сировини, було виділено два перспективних напрями виготовлення кулінарної продукції з його використанням:

- холодні продукти, і
- фаршировані м'ясні вироби.

3.4. Розробка технології виробництва заливного з оленього язика з використанням маринованого напівфабрикату.

В результаті проведеного маркетингового дослідження були визначені фактори, що представляють значний вплив на вибір споживачих м'ясних виробів з субпродуктів. Одними з найважливіших параметрів при виборі опинилися смакові характеристики блюд і виробів.

Язик дикого оленя являється цінною сировиною, як було встановлено при визначенні його технологічних властивостей, він володіє специфічним запахом і присмаком, характерним для диких тварин, що, ймовірно, може бути обумовлено особливостями раціону харчування тварин, форм організації ведення оленього господарства. Дана особливість наголошувалася раніше в роботах інших авторів, що займаються дослідженням продукції оленярства [9].

Розробка технологічного режиму обробки язика, що дозволяє зменшити інтенсивність даних негативних чинників, є необхідним етапом в підвищенні якості розробленої м'ясної продукції. Для досягнення поставленої мети було ухвалено рішення підібрати оптимальний технологічний режим попередньої обробки сировини - маринування.

Маринування – це ефективний метод поліпшення органолептичних і фізико-хімічних властивостей сировини [19]. При маринуванні проводиться обробка продукту розчинами органічних кислот, наприклад оцтовою, лимонною, винною з додаванням смако-ароматичних добавок або ферментними препаратами шляхом повного або часткового занурення в розчин, нанесення на поверхню або шприцюванням, що приводить до розм'якшення м'язових тканин волокон, збагаченню смаку і запах і зменшенню тривалості теплової обробки.

На першому етапі дослідження по сукупності органолептичних, фізико-хімічних і технологічних показників визначали найбільш відповідний маринуючий етап.

Відомо, що традиційні методи маринування із застосуванням білого, яблучного і інших видів оцту вимагають значного зниження рівня рН виробу для досягнення необхідного ефекту, що у ряді випадків негативно впливають на смак і аромат виробів. Аналіз літературних джерел показав, що використання екстракту кореня імбиру, що містить комплекс цистеїнових протеаз і смакоароматичних речовин, дозволяє добитися поліпшення органолептичних, фізико-хімічних і інших показників якості виробів без необхідності значного зниження рівня рН. У зв'язку з цим в якості маринування языка були вибрані - столовий (білий), яблучний оцет і екстракт кореня імбиру.

Для ідентифікації зразків були використані наступні позначення:

зразок 1: язык маринований напівфабрикат (компоненти маринаду: вода, яблучний оцет, перець чорний горошком, сіль);

зразок 2: язык маринований напівфабрикат (компоненти маринаду: вода, столовий оцет, перець чорний горошком, сіль);

зразок 3: язык маринований напівфабрикат (компоненти маринаду: вода, екстракт кореня імбиру, перець чорний горошком, сіль);

зразок 4 (контроль): язык напівфабрикат (без використання маринаду).

Заздалегідь замариновані зразки відварювали протягом 2 годин в співвідношенні субпродуктів : вода - 1 : 4 (гідромодуль 4).

Для органолептичної оцінки розробленого продукту були виділені наступні показники якості: смак, запах, зовнішній вигляд і консистенція.

Органолептичну оцінку якості експериментальних зразків проводили тим самим складом експертів-дегустаторів, визначення ваговитості показників проводили за спеціально розробленою десятибальною шкалою.

Виходячи з експертних оцінок, отриманих в ході дослідів, був проведений розрахунок коефіцієнтів значущості (К). Для показника «смак» внутрішньогруповий коефіцієнт значущості склав 0,36; «консистенції» - 0,4; «зовнішній вигляд» - 0,3; «запах» - 0,16. Оцінка органолептичних якостей

досліджуваних зразків відповідно до бальної шкали, представлена в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

Оцінка органолептичних показників

Показник якості	К	Зразок №1 (яблучний оцет)	Зразок №2 (столовий оцет)	Зразок №3 (екстракт кореня імбиру)	Зразок №4 (контроль)
Зовнішній	0,3	4,5	4,3	4,7	4,2
Консистенція	0,4	4,4	4,4	4,6	4,2
Запах	0,1	3,7	3,2	4,2	4,8
Смак	0,36	4,2	3,8	4,2	3,3
Сума балів		16,8	15,7	17,7	15,5

Дегустатори відзначили, що зразки під номерами 2 і 4 мали пошкодження на поверхні, що було викликано складнощами при очищенні язиків після теплової обробки. У зразку № 4 був значно виражений присмак і запах дичини. У зразках номер 1 і 2 наголошувався відчутний кислий присмак. При цьому в зразку №2 був відмічений більш виражений запах оцту. У зразку №3 відчувався приємніший післясмак в порівнянні з контрольним зразком і ледь відчутний імбирний запах.

Розрахунок групи органолептичних показників з урахуванням групового (Кг) і внутрішньом'язевих коефіцієнтів значущості представлений в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

Розрахунок органолептичних показників зразків

Показник якості	К	Р (еталон)	Зразок №1 (яблучний оцет)	Зразок №2 (столовий оцет)	Зразок №3 (екстракт кореня імбиру)	Зразок №4 (контроль)
Зовнішній вигляд	0,4	5	0,1761	0,1681	0,1841	0,1681
Консистенція		5	0,2581	0,2581	0,2701	0,2461
Запах		5	0,1111	0,0931	0,1261	0,1201

Смак	5	0,2871	0,2591	0,2871	0,2241
За групою о/л властивостей	Разом	0,8321	0,7781	0,8671	0,7581
	Разом з урахуванням К	0,4165	0,3895	0,4340	0,3795

Найбільш збалансованим за смаком, зовнішньому вигляду, консистенції і запаху був зразок під номером 3. Зразок набрав найвищий середній бал при проведенні органолептичної оцінки. Екстракт кореня імбиру дозволив добитися зменшення інтенсивності смаку дичини без негативного впливу на смак і запах виробів.

У групах фізико-хімічних і технологічних властивостей нами були введені показники, що дають можливість оцінити ступінь впливу маринуючих язиків на якість маринованого напівфабрикату з привласненням відповідних групових коефіцієнтів. Результати проведених досліджень представлено в таблицях 1.9-1.11.

Таблиця 1.9

Розрахунок показника якості за групою фізико-хімічних властивостей

Показник якості	Кг	Р (еталон)	Зразок №1 (яблучний оцет)	Зразок №2 (столовий оцет)	Зразок №3 (екстракт кореня імбиру)	Зразок №4 (контр.)
Збереження маси при тепловій обробці, %	0,4	100	72	72	69	67
Разом за групою фізико-хімічних властивостей			0,214	0,214	0,205	0,109

Після проведення теплової обробки маринованих язиків найменші втрати маси були у зразках, при маринуванні яких використовувалися столовий і яблучний оцет, різниця склала близько 5 %, тоді як при використанні екстракту кореня імбиру - близько 1 %.

Після закінчення теплової обробки язики негайно поміщали в холодну воду і очищали їх від шкіри. Проводили оцінку витрат зусиль при очищенні згідно бальної шкали, представленої в таблиці 1.10.

В процесі очищення було встановлено, що у більшості зразків шкір видаляється без застосування значних зусиль і підручних засобів. Найбільш важкі ділянки - це кінчик язика і під'язикова область. Слід зазначити, що для очищення зразків, що пройшли етап маринування, було потрібно менше зусиль, в порівнянні з контрольним зразком.

Таблиця 1.10

Бальна шкала оцінки технологічних властивостей

Найменування показників	Коефіцієнт якості	Бали	Характеристика показників
Видалення шкіри	1	5	Шкіра видаляється повністю без застосування значних зусиль
		4	Шкіра видаляється повністю
		3	Шкіра видаляється повністю, присутні невеликі ділянки (менш 2 см), на очищенні яких треба застосування підручних засобів
		2	Шкіра видаляється повністю, присутні великі ділянки, на очищення яких треба застосування підручних засобів
		1	Шкіра не видаляється від язика без порушення цілісності продукту

Таблиця 1.11

Розрахунок показника якості по групах технологічних властивостей

Показник якості	Кг	Р (еталон)	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4 (контроль)
Очищення (видалення шкіри)	0,2	5	4,3	4,4	4,7	3,8
Разом за групою технологічних властивостей			0,169	0,173	0,185	0,149

За наслідками проведеного початкового етапу був зроблений висновок, на підставі якого як компонент маринаду був вибраний екстракт кореня імбиру, як найбільш сприятливий агент, що забезпечує більш високий

рівень якості виробів (0,823). Величини комплексних показників якості для контрольного зразка, маринованого в столовому і яблучному оцті, склали 0,726; 0,775 і 0,798, відповідно.

При розробці технології приготування кулінарного виробу «Язика оленя Карпатського». Продукт м'ясний відварний, охолоджений. Було визначено, що чинниками, що надають найбільш виражену дію на якість при маринуванні, є масова частка екстракту імбиру в маринаді і тривалість технологічної обробки (маринування).

Дослідним шляхом було визначено, що при високій (понад 30 %) концентрації екстракту кореня імбиру в маринаді або при великій тривалості дії маринаду (більше 8 годин), продукт набуває надмірно м'якої рихлої консистенції і вираженого терпкого присмаку імбиру. При низькій концентрації екстракту (менше 10 %) в маринаді або нетривалій обробці (менше 60 хвилин), не вдається досягти значного зменшення інтенсивності характерного дикою твариною запаху і необхідної м'якості продукту після теплової обробки.

З метою визначення еталонного зусилля різання язика дикого оленя різні зразки продукту досліджувала дегустаційна комісія, яка оцінювала їх консистенцію (Y) за розробленою нами п'ятибальною шкалою. Після проведення органолептичної оцінки консистенції виробів в зразках інструментальними методами визначали показник зусилля різання (X).

Графічне зображення отриманої моделі приведене на рис. 1.1

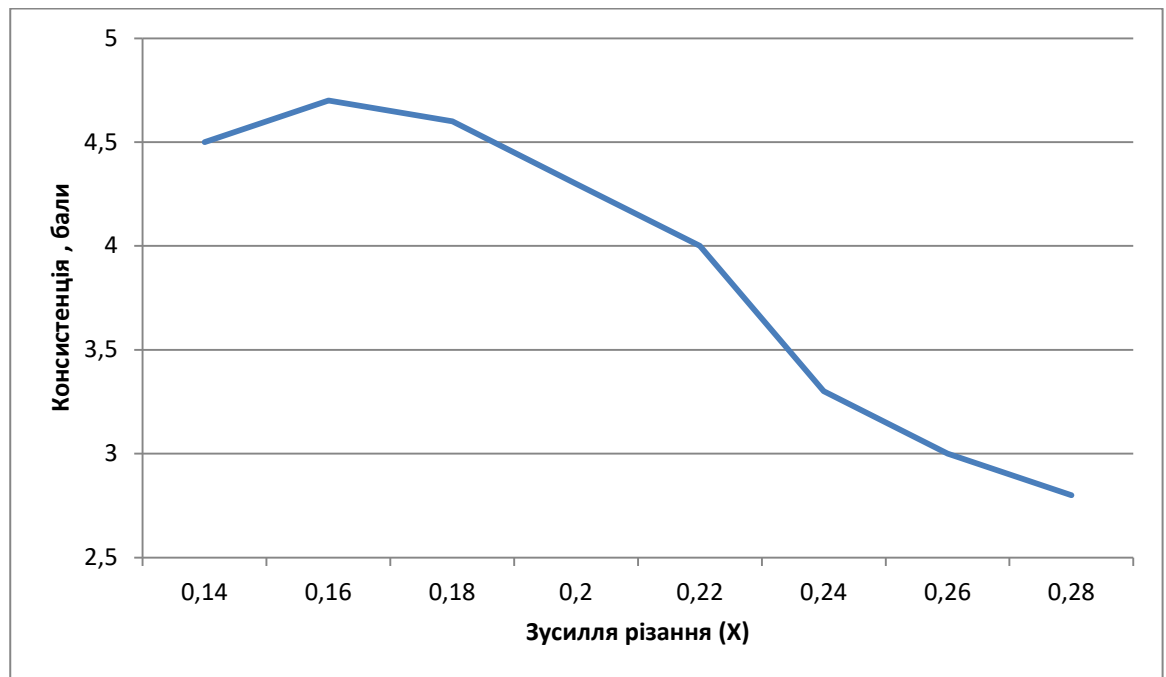


Рис. 1.1. Поверхня відгуку (Y) (органолептична оцінка) в залежності від зусилля різання (X)

Всі зразки були знеособлені, кожному зразку був привласнений номер, що дозволяє однозначно його ідентифікувати. Дегустація проводилася багато разів, склад дегустаційної комісії не мінявся. Розраховувались середні значення показників з урахуванням коефіцієнтів ваговитості.

Згідно з отриманими даними, при збільшенні частки екстракту імбиру в маринаді орієнтовно до 20 % спостерігається збільшення значення узагальненого показника якості. При концентрації екстракту кореня імбиру в інтервалі від 20 до 30 % спостерігається плавне зниження узагальненого показника. Найбільш високий показник якості розташовується в межах від 20 до 22 %.

Зміну тривалості маринування надає помітний вплив на узагальнений показник якості: при збільшенні тривалості маринування орієнтовно до 6 годин спостерігається різке збільшення значення узагальненого показника якості, що пояснюється досягненням м'якшої консистенції виробу за рахунок кращого проникнення маринаду в товщу продукту. Найбільш високий показник якості розташовується в межах від 6 до 7 годин. При збільшенні тривалості теплової обробки від 7 до 9 годин спостерігається зменшення

значень узагальненого показника, як за рахунок надмірного розм'якшення продукту, так і погіршення органолептичних показників: спостерігається поява яскраво вираженого терпкого смаку імбиру.

Приведене раніше рівняння регресії робить можливим складання прогнозу якості продукції, що виготовляється, залежно від складу маринаду і тривалості маринування оленього язика.

Продиференціювавши отримане рівняння, набуло значень показників в точці екстремуму функції, що характеризує найбільший показник рівня якості виробу. Значення показника концентрації екстракту кореня імбиру в маринаді склало $X_1 = 20,6 \%$ і значення показника тривалості маринування $X_2 = 6,4$ години. Вказані значення можуть бути рекомендовані для отримання виробів з максимальним рівнем якості.

Продукція, виготовлена відповідно до рекомендованих режимів, володіє хорошими органолептичними властивостями, високо оцінена дегустаційною комісією і споживачами.

Результати органолептичної оцінки зразка, отриманого в результаті вирішення рівняння регресії (уточненого), і зразка, проведеного по рецептурі в центральній крапці, показані на рис. 1.2.

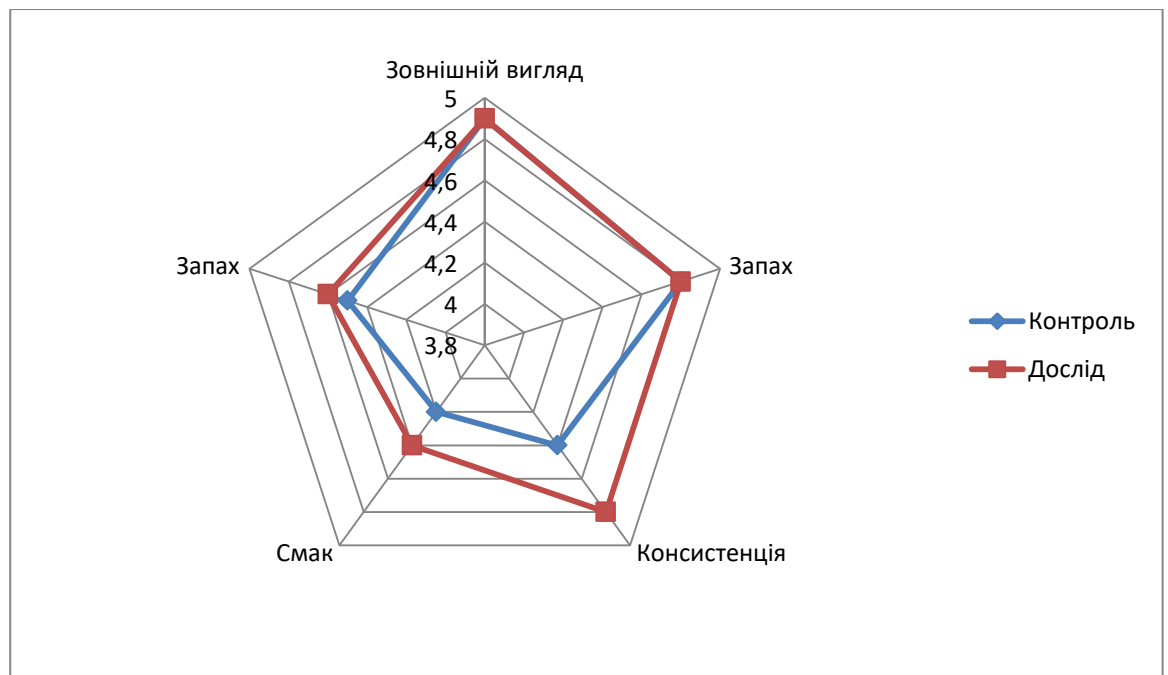


Рис. 1.2. Профілограма контрольного і дослідного зразка

Слід зазначити, що вироби, приготовлені по уточненій рецептурі, отримали більш високі бали, як по окремих органолептичних показниках (смак, консистенція, запах), так і більш високий середній бал. Частину дегустаторів особливо відзначили “приємний післясмак і запах” виробів, виготовлених по уточненій рецептурі. Зовнішній вигляд виробів відрізнявся трохи, по цьому показнику обидва види зразків отримали близькі один до одного оцінки.

У зв’язку з великою масовою часткою жирів в продукті було проведено дослідження стабільності жирових компонентів при зберіганні виробу що пройшли теплову обробку. Як, показник окиснювальних змін було використано перекисне число, результати представлено на рис. 1.3.

Процес утворення продуктів окиснення жирів - пероксидних сполук, є повільним, але, як і для будь-якої хімічної реакції, його швидкість залежить від температурних умов. В ящиках, які упаковки в безповітряному середовищі при температурі 4 ± 2 °C, максимальне значення вмісту перекисних сполук на 7 діб зберігання склало 0,428 ммоль активного кисню/кг жиру, що відповідає вимогам, представленим для масложирової продукції - 10 ммоль активного кисню/кг жиру.

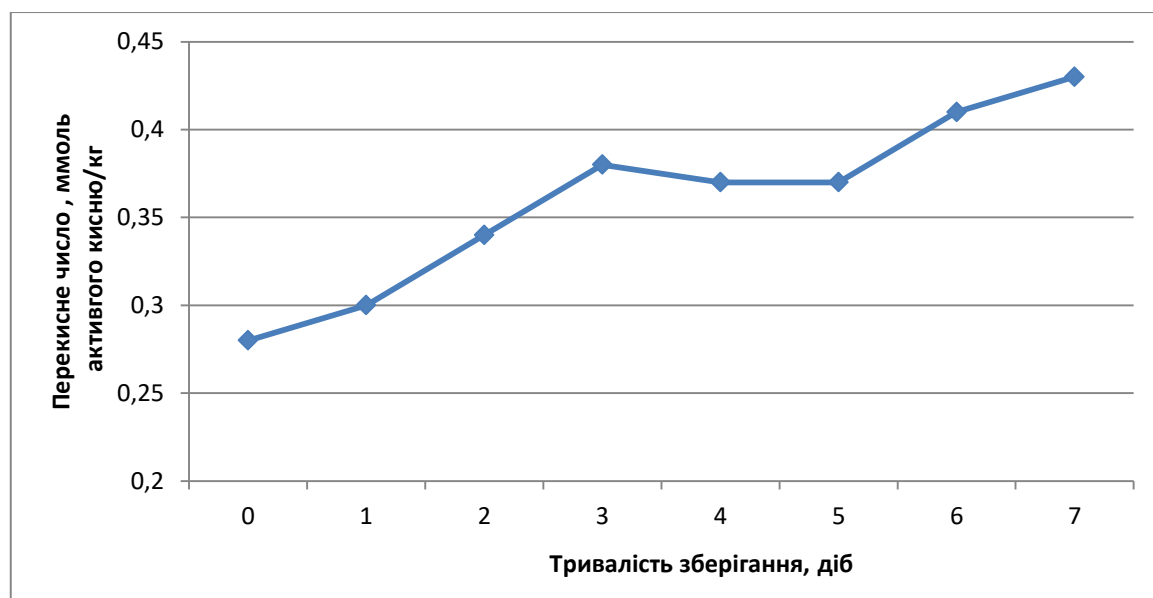


Рис. 1.3. Перекисне число ліпідів відварного язика в процесі зберігання.

Завдяки отриманим в ході досліджень результатам і матеріалам з літературних джерел була створена послідовність етапів нового харчового продукту Язика з Карпатського оленя, враховуючи особливості сировини даного виду. Розроблена технологія.

Для оцінки харчової і енергетичної цінності був визначений склад нового кулінарного виробу за вмістом білків, жирів, вуглеводів, вологи і золи (таблиця 1.12).

Таблиця 1.12

Харчова і енергетична цінність продукту «Заливне з оленячим язиком «Смак Карпат».

Показник	Волога	Білок	Жир	Вуглеводи	Зола	Енергетична цінність ккал / кДж
Заливний язик оленячий «Смак Карпат»	Вміст у продукті					317,7 / 1326,38
	196,5 ± 1,13	26,26 ± 0,60	21,93 ± 0,35	3,58 ± 0,16	2,63 ± 0,07	
	Масова частка %					
	78,26	10,51	8,78	1,44	1,06	

Відомо, що для жителів області Львівщини характерна «вуглеводна» модель раціону харчування, тоді як фізіологічно рекомендованою є для гірських територій є «білково-жирова» [23]. З отриманих даних видно, що в холодці з язика більш виражено вміст білків і жирів, їх співвідношення складає 1,2 : 1. Включення в раціон харчування розробленого продукту є чинником, сприяючим поліпшенню збалансованості харчування.

Був вивчений вітамінний і мінеральний склад холодцю з язика Карпатського оленя порівняно з усередненими величинами необхідного рівня надходження харчових і біологічно активних речовин, розрахований ступінь задоволення фізіологічних норм споживання мінеральних речовини і вітамінів при вживанні 100 г м'ясного продукту в день. Результати проведеного дослідження представлено в таблиці 1.13.

На рис. 1.4 і 1.5 в графічному вигляді представлено ступінь задоволення фізіологічної потреби у мінеральних речовинах і вітамінах для чоловіків і жінок при вживанні 100 г кулінарного виробу.

Таблиця 1.13

Вміст вітамінів і мінеральних речовин в 100 г продукту. «Заливний оленьчий язик «Смак Карпат» порівняно з фізіологічними нормами споживання.

Показники	Добова потреба	Холодець з оленьчим язиком «Смак Карпат»
Мінеральні речовини, мг		
Натрій	1400	320,80
Калій	3600	369,64
Кальцій	1000	119,25
Магній	430	43,64
Фосфор	700	266,14
Залізо	19	6,54
Вітаміни, мг		
Вітамін А (ретинол)	0,9	0,17
Вітамін В1 (тіамін)	1,6	0,10
Вітамін В2 (рибофлавін)	1,4	0,24
Вітамін РР (нікотинова кислота)	20	0,65
Вітамін З (аскорбінова кислота)	100	33,47

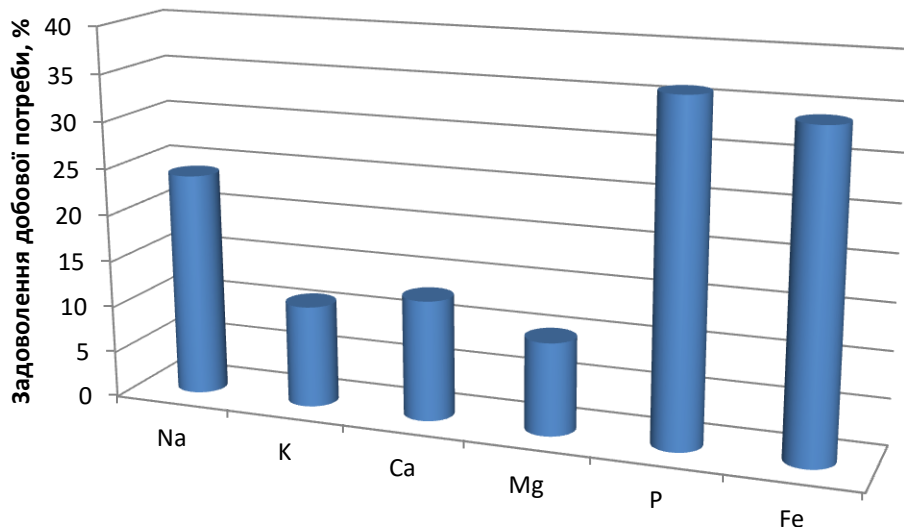


Рис. 1.4 Ступінь відповідності фізіологічній нормі надходження мінеральних речовин при вживанні 100 г продукту.

Отримані дані показують, що в Заливному оленячому язиці «Смак Карпат» міститься велика кількість заліза, фосфору і натрію. Вживання 100 г продукту дозволяє задовольнити добову потребу в даних мінеральних речовинах на 36,4 %, 39,0 % і 24,9 % відповідно.

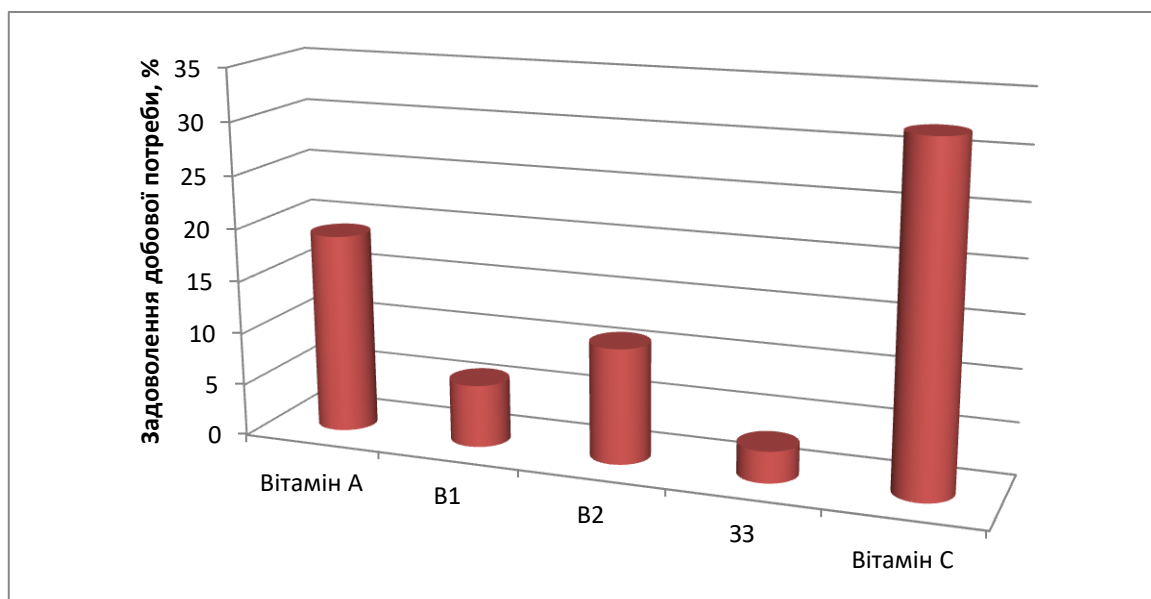


Рис. 1.5. Ступінь відповідності фізіологічній нормі надходження вітамінів при вживанні 100 г готового продукту.

У холодці з язика визначається високий вміст вітамінів. При вживанні 100 г продукту на 33,7 % задовольняється добова потреба організму людини у вітаміні С, на 20 % у вітаміні А і на 12,9 % у вітаміні В2.

Для обґрунтування термінів придатності і умов зберігання холодцю було проведено дослідження мікробіологічних показників безпеки відповідно до ДСТУ. В результаті проведеного дослідження в зразках холодцю не було виявлено бактерій групи кишкових паличок (БГКП), золотистого стафілокока, патогенних мікроорганізмів, зокрема сальмонели, сульфитредукуючих клостридій в регламентуючих кількостях продукту протягом 48 годин зберігання при температурі 4 ± 2 °С.

В результаті проведеного дослідження готових виробів по мікробіологічному показнику безпеки, кількості мезофільних аеробних і

факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), була встановлена динаміка чисельності мікроорганізмів в процесі зберігання готового продукту. Отримані значення не перевищували встановлених норм протягом двох днів зберігання, на третій день значення показника склало $7,6 \times 10^3$ КУО/г. Динаміка зростання числа КМАФАнМ представлена на рис. 1.6.

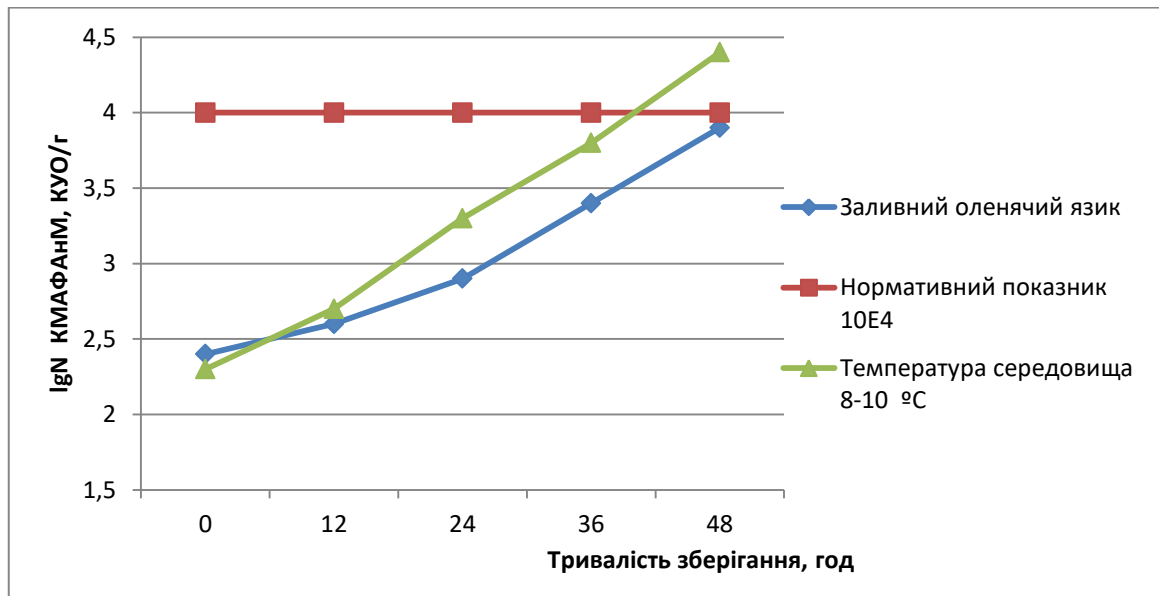


Рис. 1.6. Динаміка зміни КМАФАнМ в процесі зберігання заливного з оленячим язиком.

З урахуванням коефіцієнта резерву і зміни органолептичних показників холодцю в процесі зберігання, що характеризуються старінням холодцю і виділенням на його поверхні вологи, пролонгований термін придатності складає 24 години при температурі 4 ± 2 °C.

3.5. Розробка технології виробництва млинців з фаршем з оленячої легенів

Борошняні продукту і кулінарні вироби користуються регулярним стійким попитом у споживачів, завдяки ціновій доступності, зручності споживання, привабливому зовнішньому вигляду і високими смаковими властивостями. Борошняні вироби вносять істотний внесок до раціону

харчування різних груп населення. Є видимою тенденція до зростання об'ємів виробництва і асортименту цієї продукції.

Проте, склад борошняних виробів не збалансований, вони володіють високою енергетичною цінністю, містять велику кількість вуглеводів і жирів при малому вмісті незамінних макро- і мікронутрієнтів. З цієї точки зору найбільш вигідну позицію займають борошняні продукту і кулінарні вироби з начинками.

Перспективними напрямками в розробці даної м'ясної продукції є рецептури і технології виробництва виробів з комбінованими начинками з використанням сировини тваринного і рослинного походження [28]. Виробництво комбінованих фаршів з додаванням рослинних компонентів збільшує асортимент продукції, що випускається, сприяє раціональному використанню сировинних ресурсів.

Можливість застосування рослинної сировини в рецептурах начинок обумовлена високим вмістом клітковини, вітамінів, мінеральних і інших речовин. Конструювання композицій фаршів, їх складу і структури, за рахунок збагачення їх компонентами сировини рослинного походження дозволяє урізноманітнити харчування населення і зробити його якіснішим.

Додавання у фарш рослинних інгредієнтів сприяє отриманню високоякісних м'ясних виробів із заданими властивостями [17].

При розробці технології приготування млинців з комбінованими фаршевидими сумішами, як початкової рецептури була вибрана базова рецептура м'ясного фаршу, з додаванням ріпчастої пасерованої цибулі, моркви, притушеної капусти і смаженій печінці, як основної сировини були використані легені дикого оленя.

При розробці нових композиційних складів комбінованих фаршевих начинок для млинців було виявлено істотний вплив масової частки рослинних компонентів, печінки і масової частки соусу на характеристику консистенції виробів. Як інструментальний показник для оцінки консистенції начинок використовували показник - число penetрації.

Для визначення еталонного значення числа penetрації фаршів з легень оленя, зразки фаршів піддавали дослідженню дегустаційної комісії, яка оцінювала їх консистенцію по розробленій нами п'ятибальній шкалі. Після проведення органолептичної оцінки консистенції виробів, в зразках інструментальними методами визначали показник зусилля різання (X) в грамах.

Продиференціювавши отримані рівняння, набуло значення числа penetрації рівно 0,103 кг у подальших розрахунках прийняло вказане значення.

При плануванні експерименту для оптимізації рецептурного складу як функція відгуку використовували узагальнену чисельну характеристику якості м'ясної продукції, яка включала бальну органолептичну оцінку якості виробів (Y1) і число penetрації (Y2) в кг. Масову частку рослинного компоненту або печінки (X1) в % і білого соусу (X2) в % варіювали по відношенню до маси легень дикого оленя. Фактори, що фіксуються на постійному рівні: масова частка начинки по відношенню до маси виробу - 45 %, масова частка пасерованої цибулі, по відношенню до маси відварених легень – 20 %.

Для оцінки органолептичних показників млинців з начинками була використана розроблена нами п'ятибальна шкала (Додаток). Зразки були знеособлені шляхом привласнення ідентифікаційних номерів. Дегустація проводилася багато разів, склад дегустаційної комісії не мінявся. Розраховувались середні значення показників з урахуванням коефіцієнтів ваговитості.

Профілограми органолептичної оцінки зразків, отриманих в результаті уточнення складу рецептурних компонентів і зразків, виготовлених за рецептурою, представлено на рис. 1.7 і 1.8.

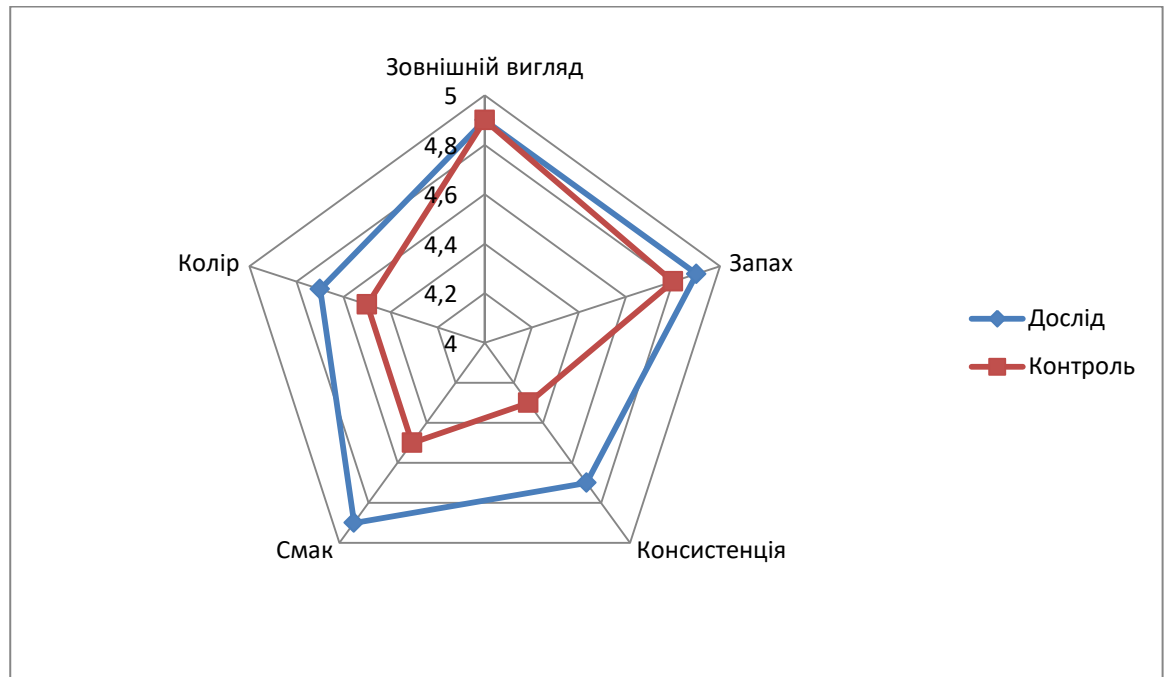


Рис. 1.7. Профілограма органолептичних показників з додаванням рослинних компонентів (морква, капуста).

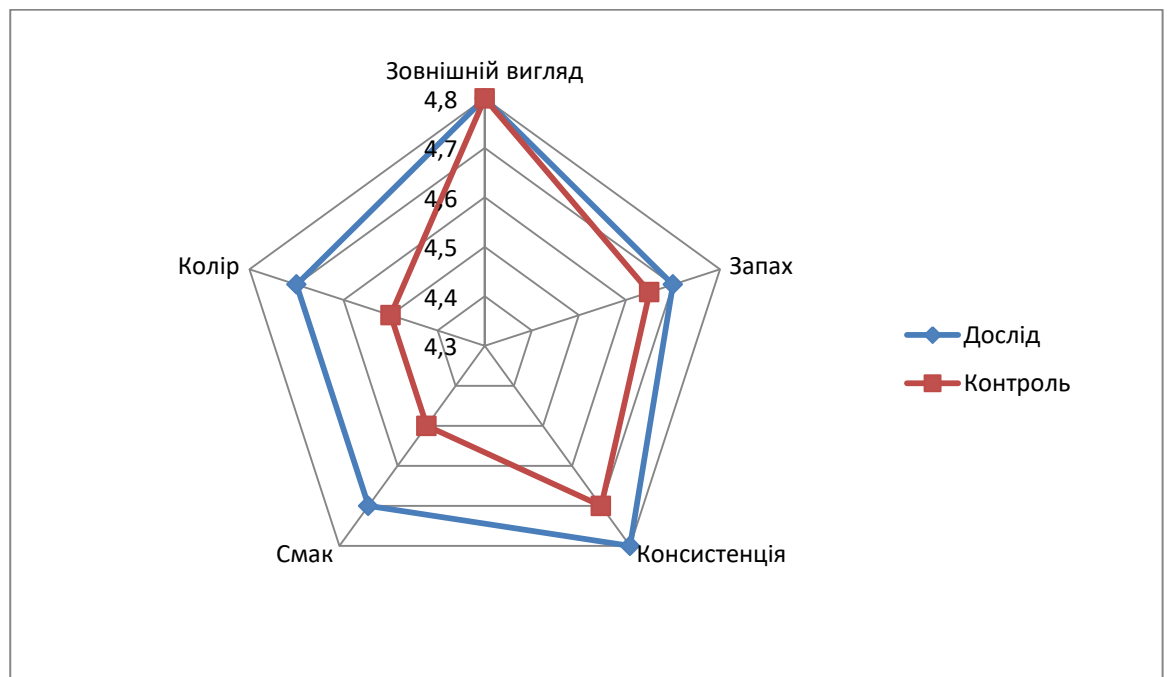


Рис. 1.8. Профілограма органолептичних показників млинців з фаршем з легень дикого оленя і печінки

Млинці з складом фаршів мали збалансованіші органолептичні властивості. У всіх зразках спостерігалися більш високі оцінки за показниками смаку, консистенції і запаху виробів. Найбільш високі оцінки заслужили млинці з фаршем із легень дикого оленя і моркви, що пасерували, органолептична оцінка якості з урахуванням коефіцієнтів значущості – 4,87

балів. Для млинців з фаршем з легень дикого оленя із додаванням тушеної капусти, даний показник склав 4,72 бали, з яловичою печінкою - 4,73 бали.

Була досліджена харчова і енергетична цінність нових м'ясних виробів. Результати дослідження вмісту білків, жирів, вуглеводів, волога і золи представлено в таблиці 1.14.

З отриманих даних видно, що млинці з комбінованими фаршевыми начинками з використанням легень дикого оленя володіють високою харчовою цінністю, з переважанням білкової складової над жировою. Співвідношення білків : жирів : вуглеводів в перерахунку на калорійність виробів складають 1 : 1,24 : 2,28; 1 : 1,22 : 2,32 і 1 : 1,2 : 1,8 для млинців з додаванням моркви, капусти і яловичої печінки. Введення в раціон харчування розроблених м'ясних виробів сприяє отриманню більшої кількості білка при меншій загальній калорійності виробів.

Таблиця 1.14

Харчова і енергетична цінність млинців з комбінованими начинками

Показники	Волога	Білок	Жир	Вуглев оди	Зола	Енергетична цінність, ккал / кДж
Млинці з фаршем із оленьчих легенів і моркви	Вміст у готовому продукті, г					365,25 / 1524,99
	43,4Н ±0,92	20,25 ±0,37	1 1,05 ±0,42	45,99 ± 0,34	2,95 ± 0,06	
	Масова частка %					
	65,14	9,06	4,94	20,58	1,33	
Млинці з фаршем із оленьчих легенів і капусти	Вміст в готовому продукті, г					347,63 / 1460,27
	147,68 ± 1,14	19,21 ±0,62	10,40 ± 0,28	45,29 ±0,49	2,86 ± 0,05	
	Масова частка %					
	66,75	8,55	4,62	19,84	1,36	
Млинці з фаршем із оленьчих легенів і печінки	Вміст в готовому продукті, г					374,89/ 1565,37
	142,79 ± 1,23	24,33 ± 0.86	11,46 ± 0,35	45,39 ±0,29	3,17 = 0,08	
	Масова частка %					
	64,28	10,5	5,12	19,82	1,5	

Млинці з фаршем з легень Карпатського оленя з додаванням яловичої печінки володіють найбільш високим показником біологічної цінності – 58,34 % і кращим показником утилітарності амінокислотного складу – 0,90 ум.од. Отримані показники біологічної цінності обумовлені відносно низькими амінокислотами і високими – гістидином і феніланіном плюс тирозин.

У розроблених м'ясних виробках були визначені санітарно-гігієнічні показники безпеки для визначення контамінації продукції хімічними речовинами. Млинці з комбінованими фаршами за вмістом хімічних контамінантів відповідають вимогам, представлених кулінарних виробів відповідно до ДСТУ.

В цілях збільшення тривалості зберігання і збереження рівня якості млинців з комбінованими фаршами був застосований метод шокового заморожування до температур мінус 18°C у шафі шокового заморожування з контролем температур в центрі продукту вмонтованим термометром. Розрахунок швидкості заморожування проводився виходячи з середньої товщини млинця – 24 мм, а тривалість заморожування визначали як період між досягненням температур 0 °C і температур на 10 °C нижче за початкову точку в центрі виробу. Лінійна швидкість заморожування як відношення половини товщини виробу до тривалості заморожування склала 3,44 см/год, що відповідає швидкому заморожуванню виробів [14, 21]. Термограма процесу заморожування представлена на рис. 1.9.

При використанні шокового заморожування температура продукту знижується значно швидше за рахунок ефективнішого відведення тепла з поверхні продукту, що дозволяє добитися кращих органолептичних властивостей виробу, зменшити втрати вологи за рахунок утворення дрібніших кристалів льоду і меншого перерозподілу вологи. Для оцінки ступеня впливу даних процесів в період зберігання продукції була визначена динаміка вологоутримання млинців з начинками. Результати представлено на рис. 1.10.

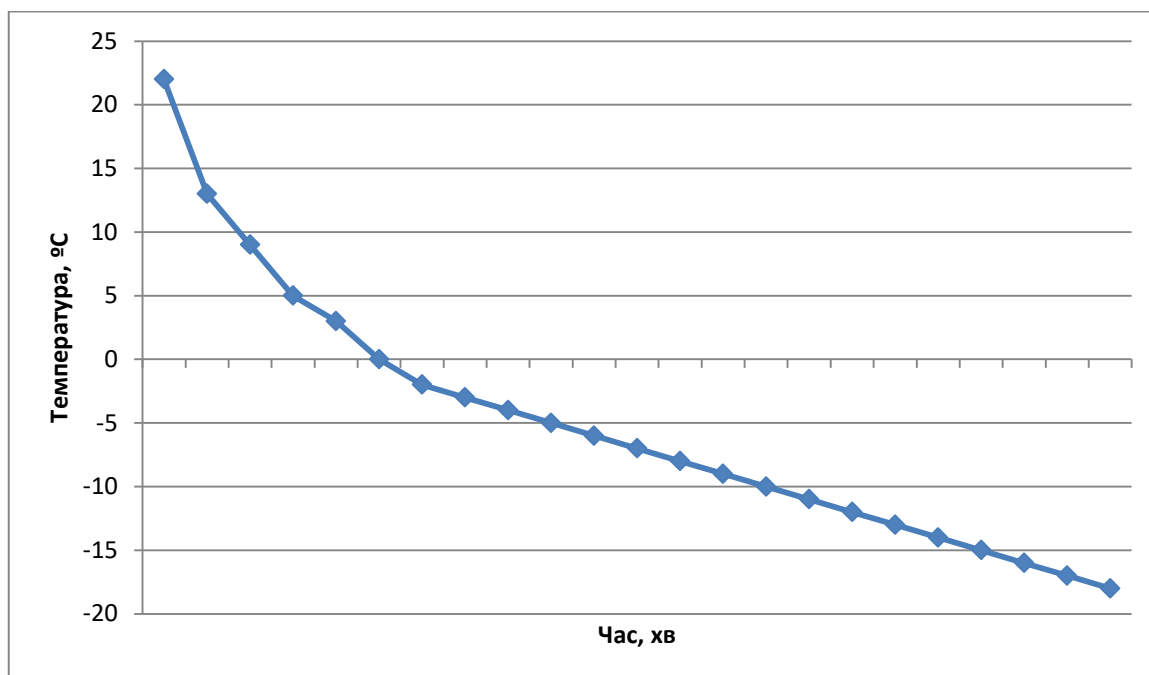


Рис. 1.9. Термограма заморожування млинців з комбінованими начинками, °C.

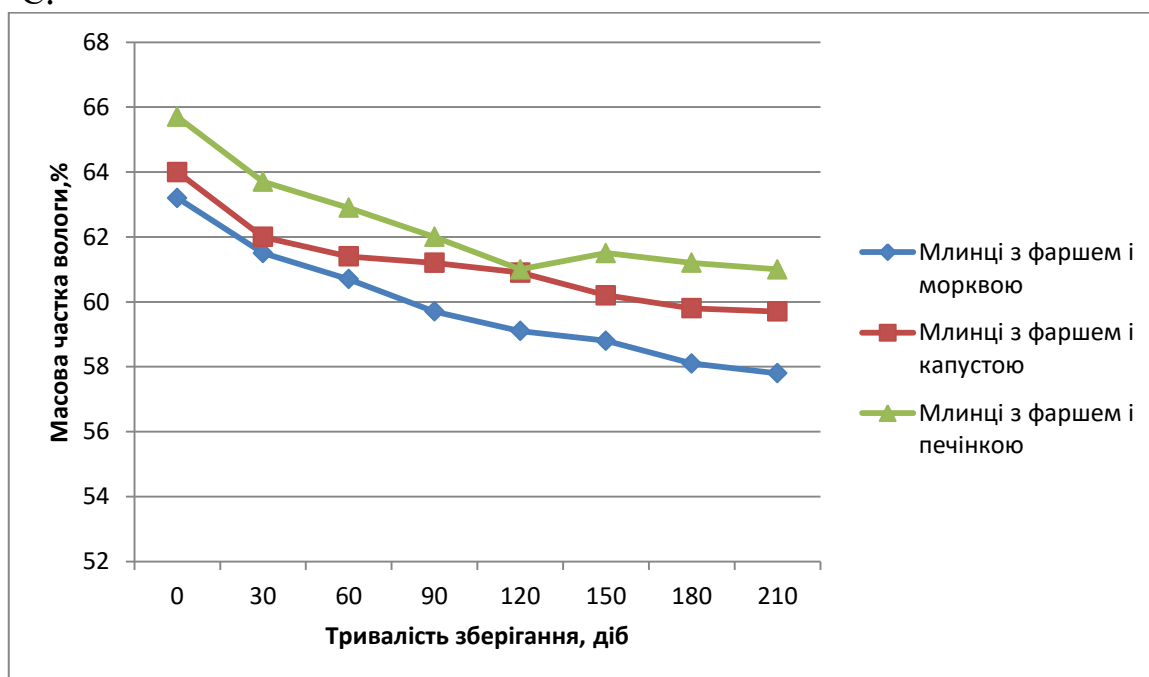


Рис. 1.10. Динаміка зміни масової частки вологи в зразках млинців з комбінованими начинками в процесі зберігання

Втрата маси млинців в період зберігання складає від 4,32 % для млинців з фаршем з оленьчих легень із додаванням моркви, що пасерується, і до 5,48 % для млинців з додаванням яловичої печінки.

Для визначення глибини гідролітичних процесів у млинцях з комбінованими фаршами визначали показник амінного нітрогену, результати представлено на рис. 1.11.

Найбільш інтенсивна динаміка гідролітичних змін в кулінарних виробах спостерігається, починаючи з другого місяця зберігання. У млинцях з додаванням моркви, що пасерується, вміст амінного нітрогену за станом на 210 діб зберігання збільшився в 2,36 раз з 12,4 до 40,3 мг%; для млинців з додаванням капусти – з 11,7 до 37,6 мг%; для млинців з додаванням яловичої печінки – з 22,2 до 58,3 мг%. У млинцях з фаршем з оленьчих легень і печінки після закінчення терміну зберігання був виявлений слабовиражений сторонній запах, ймовірно, обумовлений процесами протеолізи білків мікробними ферментами.

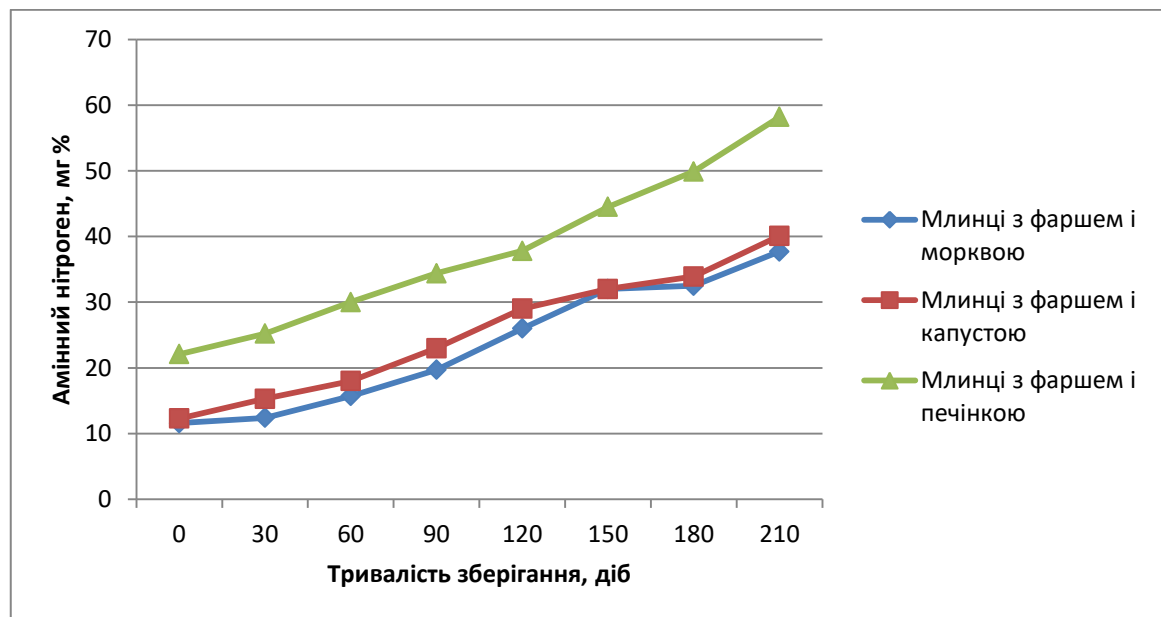


Рис. 1.11. Динаміка зміни амінного нітрогену в зразках млинців з комбінованими начинками, мг %.

Для обґрунтування термінів придатності м'ясних виробів було проведено мікробіологічне дослідження зразків млинців відповідно до ДСТУ [11, 14].

В результаті проведеного дослідження в зразках млинців не було виявлено бактерій групи кишкових паличок (БГКП), золотистого стафілокока (*S. aureus*), патогенних мікроорганізмів, зокрема сальмонели, *L. Monocytogenes*, *Enterococcus* в кількостях продукту, що регламентуються, протягом 7,3 місяців зберігання при температурі мінус $18 \pm 1^\circ\text{C}$. Значення показників контамінації мезофільними аеробними і факультативно анаеробними мікроорганізмами млинців не перевищували встановлені норми протягом всього періоду дослідження. Динаміка зростання числа КМАФАнМ в період перших 6 місяців дослідження представлена на рис. 1.17.

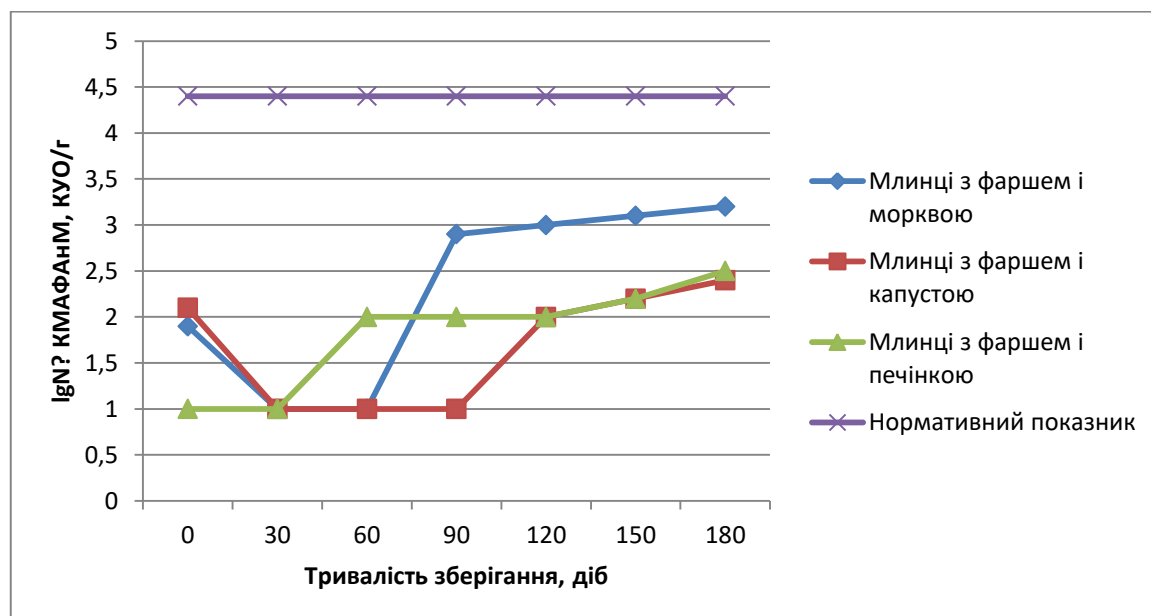


Рис. 1.12. Динаміка зміни КМАФАнМ в процесі зберігання млинців з комбінованими начинками

З урахуванням коефіцієнта резерву, мікробіологічних показників безпеки і результатів органолептичної оцінки, що рекомендується термін придатності трьох найменувань млинців, складає 180 діб, при температурі зберігання мінус 18°C і обумовлений зростанням показника амінного нітрогену і характерною зміною органолептичних властивостей виробів,

появою стороннього запаху. Отримані результати були використані при розрахунку економічних показників готової продукції.

3.6. Комплексна оцінка якості розроблених м'ясних виробів з легень і язика дикого оленя

Комплексну оцінку якості холодцю з оленьчим язиком і млинцями з комбінованими фаршевими начинками з легень Карпатського оленя проводили модифікованим методом кваліметрії з урахуванням особливостей розробленої м'ясної продукції.

Для оцінки якості м'ясних виробів нами була проведена підготовка. Спочатку були визначені показники найбільш об'єктивно, на наш погляд, оцінюючи основні властивості виробів і зміна яких, є суттєвою при оцінці якості виробів. Виділені показники були згруповані у п'ять груп – органолептичні; фізико-хімічні і реологічні; група, що характеризує харчову і біологічну цінність виробів; збереження властивостей виробів в процесі зберігання, що характеризує загальний вид готових і упакованих м'ясних виробів – естетичні властивості.

Як, еталонним значенням для груп органолептичних і естетичних властивостей був прийнятий максимальний бал бальних шкал – 5 балів; за групою фізико-хімічних і реологічних показників (зусилля різання і число пенетрації) – визначені в ході математичного моделювання оптимальні значення показників; для вмісту кухонної солі – середнє арифметичне допустимих значень. Для показників харчової і біологічної цінності – фізіологічні норми споживання згідно дії нормативної документації. Для показників групи збереження властивостей – відсутність змін показників виробів в процесі зберігання.

Результати комплексної оцінки якості продукту «Заливний язик оленьчий «Смак Карпат» і млинців з фаршами легенів оленя з додаванням моркви, капусти і печінки представлено в таблиці 1.15.

Таблиця 1.15

Результати комплексної оцінки якості м'ясних виробів з легень і язика оленя

Показник якості	K _г	P	Заливний язик оленячий «Смак Карпат».	Млинці з фаршем із легенів дикого оленя з додаванням		
				Моркви	Капусти	Печінки
1	2	3	4	5	6	7
1. Органолептичні показники	0,36	-	-	-	-	-
Зовнішній вигляд, бал	0,4	5	4,74	4,92	4,75	4,79
Запах, бал	0,16	5	4,69	4,89	4,73	4,69
Консистенція, бал	0,2	5	4,75	4,72	4,79	4,84
Смак, бали	0,46	5	4,88	4,85	4,69	4,68
Разом за групою			0,336	0,350	0,340	0,33 2
2. Фізико-хімічні показники	0,3	-	-	-	-	-
Зусилля різання, кг	0,8	0,171	0,173	-	-	-
Ступінь penetрації, кг		0,102	-	0,108	0,097	0,096
Кухонна сіль %	0.2	1.4	1,30	1.22	1.14	1.58
РАЗОМ по групі			0,199	0,189	0.189	0.199
3.Харчова і біологічна цінність	0,3	-	-	-	-	-
Білки	0,5		-	-	-	-
Вміст білків, г	0,3	76	26,26	20,25	19,3	23,33
4.Збереженість властивостей	0,16	-	-	-	-	-
Стабільне утримання вологи, %	0,8	100	96.05	93,29	93,02	91,36
Перекисне число, ммоль O ₂ /кг	0,5	*	0,308	-	-	-
Амінний нітроген, мг%		*	-	40,16	37,75	58,22
Разом по групі			0,143	0,103	0,103	0,106
5.Естетичні властивості, бали	0,2	5	4,39	4,52	4,54	4,43
Разом			0,099	0,095	0,095	0,099
Кінцевий показник			0,885	0,798	0,785	0,799

Значення показників за даною групою властивостей були прийняті показники, які визначені у момент початку зберігання.

Серед м'ясної продукції, представленої фаршированими млинцями, за групами органолептичних властивостей найбільш високі результати отримали млинці з фаршем з легенів дикого оленя з моркви – 0,340 од. на другому місці – млинці з фаршем з оленьчих легенів і яловичої печінки – 0,332 од., на третьому – млинці з фаршем з оленьчих легень і білокачанної капусти – 0,331 од.

По групах харчової і біологічної цінності «Заливний язик оленьчий «Смак Карпат» є абсолютним лідером, що обумовлено більш високим вмістом білка високої якості, а також мінеральними речовинами, за рахунок присутності в рецептурі вітамінів в рослинних інгредієнтах, що не проходили теплової обробки.

Отримані дані демонструють високі рівні комплексних показників якості, як для холодцю з оленьчого язика - 0,889; так і для млинців з комбінованими фаршами з оленьчих легень з додаванням печінки - 0,797; моркви - 0,792 і капусти - 0,779, що наочно характеризує розроблені м'ясні вироби, як продукцію високої якості.

ВИСНОВОК

Вивчення асортименту ринку субпродуктів і м'ясних виробів, представлених в торгових мережах Львівщини, показали обмеженість асортименту субпродуктів і м'ясної продукції з субпродуктів дичини.

Встановлено, що по харчовій і біологічній цінності легені і язик не поступаються аналогічним видам субпродуктів інших забійних сільськогосподарських тварин. У легенів дикого оленя визначена більша кількість білків, а ніж в свинячих легенях, а в моркві – більша кількість жирів. Доведено, що білки легень і язика дикого оленя є повноцінними.

Розроблені рецептури і технології виробництва м'ясних виробів «Млинці м'ясні фаршировані швидко розморожені «Смак Карпат» з фаршем з легенів дикого оленя із додаванням моркви, білокачанної капусти, печінки і білого соусу. Визначені і науково обґрунтовані оптимальні композиційні склади по відношенню до маси відварних оленьчих легень в складі – пасерованої моркви (26,9 %) і соусу (12,4 %); тушеної капусти (39,3%) і соусу (11,9%); смаженої яловичої печінки (39,5 %) і соусу (27,9 %). Науково обґрунтований технологічний режим маринування язика дикого оленя (із застосуванням екстракту кореня імбиру 20,6 % протягом 6,3 години) і розроблена рецептура готового продукту «Холодець з оленьчим язиком «Смак Карпат» з його використанням. Вивчена харчова і біологічна цінність розробленої м'ясної продукції, ступінь задоволення потреби організму у вітамінах і мінеральних речовинах. Експериментально встановлено і обґрунтовані терміни придатності м'ясної продукції, що становлять 24 години при температурі 4 ± 2 °C для заливного і 180 діб при температурі мінус -18 °C для млинців з комбінованими фаршевіми начинками.

Проведена комплексна оцінка якості розроблених м'ясних виробів з легень і язика дикого оленя. Отримані дані підтверджують високий рівень якості нової м'ясної продукції.

За наслідками проведеної роботи була проведена апробація технологій розробленої м'ясної продукції з субпродуктів оленя в лабораторних умовах кафедри.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Довгань, І. В. Управління витратами на сировину в сучасних виробничих підприємствах. Вісник економічних досліджень, 2019, №2, с. 29–35.
2. Доцяк В. С. Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів. Львів : Оріяна-Нова, 2016. С. 471-476.
3. Драчук, У., Галух, Б., Басараб, І., Сімонова, І. (2023). Базові аспекти технології м'ясних виробів із м'яса кролів з зниженим вмістом нітриту натрію: міжнародна науково-практична конференція «Географічна освіта і наука: виклики і поступ», присвячена 140-річчю географії у Львівському університеті України, м Львів, 18-20 травня 2023 р. Львів., 2023. С. 219-223.
4. ДСТУ 6150:2009 "Продукти м'ясні. Методи визначення масової частки вологи" або
5. ДСТУ 7116:2009 "Продукти м'ясні. Методи визначення масової частки солі".
6. ДСТУ 8380:2015. М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру. [Чинний з 2017-07-01]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 9 с.
7. ДСТУ 8446:2015. Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. Увед. 01.07.2017. К.: ВПНУБіП України «НДП стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції. 2015. 16 с.
8. ДСТУ 8447:2015. Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів. Увед. 01.07.2017. К.: ВПНУБіП України «НДП стандартизації і технологій екобезпечної та органічної продукції. 2015. 15 с.

9. ДСТУ ISO 3960-2001 "Жири та олії тваринні і рослинні. Визначання пероксидного числа".
10. ДСТУ ISO 936:2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи (ISO 936:1998, IDT)»).
11. Калінін, Ю. М. Основи інноваційного менеджменту у виробництві. Київ: Видавництво "Логос", 2017.
12. Олійник Н. М., Тарасюк, А. В., Макаренко, С. М., Котик О. А. Проблеми та перспективи розвитку ринку заморожених напівфабрикатів. Підприємництво і торгівля, (24), 2019. С.127-131.
13. Патент 119550 UA, МПК A23L 13/60 (2016.01) М'ясний паштет з рослинними добавками. Пешук Л.В., Гащук О.І., Москалюк О.Є., Чернюшок О.А., Калачікова А.М.; заявник Національний університет харчових технологій. - № у 201703997; заявл. 24.04.2017 ; опубл. 25.09.2017, Бюл. №18, 2017 р.
14. Приліпко, Т. М., Семенов, О. М., & Косташ, В. Б. (2024). Оптимізація технології швидкозаморожених борошняних напівфабрикатів. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (3), 128-132. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.3.13>.
15. Сімонова, І., Галух, Б., Драчук, У., Басараб, І. Удосконалення технології маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці. Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З.Гжицького. Серія «Харчові науки». 2023. 25, № 99. 61-68.
16. Технологічна експертиза харчової продукції : навч.-метод. посібник / укл.: В. М. Федорів, І. М. Кобаса, В. В. Дійчук. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 182 с.
17. Усатюк, С.І. Харгелія Д.Д., Золотоверх К.В. Теоретичні основи безпеки харчових продуктів [Електронний ресурс]: лаборант. практикум. К : НУХТ, 2017. 56 с.
18. Alao, B. O. The Potential of Animal By-Products in Food Systems: Production, Prospects and Challenges / B. O. Alao, A. B. Falowo, A. Y. Chulayo, V. Muchenje // Sustainability. 2017. № 9. P. 1089.

19. Banerjee R, Maheswarappa NB, Biswas S, Dasoju S, Barbuddhe S, Rajan VM, Patra G, Bhattacharyya D. Lateral flow immunoassay-based absolute point-of-care technique for authentication of meat and commercial meat products. *J Food Sci Technol*. 2023 Feb;60(2):772-782. doi: 10.1007/s13197-022-05663-2.
20. D'Arco G, Blasi F, Cossignani L, Di Giacomo F, Ciavardelli D, Ventura F, Scipioni S, Simonetti MS, Damiani P. Composition of meat and offal from weaned and fattened rabbits and results of stereospecific analysis of triacylglycerols and phosphatidylcholines. *J Sci Food Agric*. 2012 Mar 15;92(4):952-9. doi: 10.1002/jsfa.4676.
21. Grundy HH, Brown LC, Romero MR, Donarski JA. Review: Methods to determine offal adulteration in meat products to support enforcement and food security. *Food Chem*. 2023 Jan 15;399:133818. doi: 10.1016/j.foodchem.2022.133818.
22. He, F. Y. Effect of Ginger Extract and Citric Acid on the Tenderness of Duck Breast Muscles / F. Y. He, H. W. Kim, K. E. Hwang [et al.] // *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*. - 2015. - Vol. 35 № 6. - P. 721-730.
23. Moon, S. S. Effect of Proteolytic Enzymes and Ginger Extract on Tenderization of *M. pectoralis profundus* from Holstein Steer / S. S. Moon // *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*. 2018. Vol. 38 № 1. P. 143-151.
24. Paska M., Bal-Prylypko L., Masliichuk O., Microstructural analysis of offal meats of ready-to-cook chopped meat with functional ingredients. *Food science and technology*. 2018 Vol. 12, No.4. P. 110–116.
25. Peshuk, L., Kyrylov, Y., Shtyk, I., Chernushenko, O. (2022). Technology of marinated game semi-finished meat with an accent of elegance and functionality. *Journal of Chemistry and Technologies*, 30(4), 639–651. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v30i4.268176>

26. Pradeep, R. Effect of raw ginger and ginger oil on pain / R. Pradeep, R. G. Devi, A. Jyothipriya // Drug Invention Today. 2019. Vol. 12 № 4. P. 743-745.
27. Razmaitė V, Pileckas V, Šiukščius A, Juškienė V. Fatty Acid Composition of Meat and Edible Offal from Free-Living Red Deer (*Cervus elaphus*). *Foods*. 2020 Jul 14;9(7):923. doi: 10.3390/foods9070923.
28. Syed Md Ehsanur, R., Sharmeen, I., Junyu, P., Dewei, K., Qian, X., Qijing, D., Yongxin, Y., Jun Wang, Deog-Hwan, O., Rongwei, H. (2023). Marination ingredients on meat quality and safety – a review. *Food Quality and Safety*, 7, 1–17.
29. Tkacz, K., Modzelewska-Kapituła, M. (2022). Marinating and Grilling as Methods of Sensory Enhancement of Sous Vide Beef from Holstein-Friesian Bulls. *Applied Sciences*, 12(20), 10411. <https://doi.org/10.3390/app122010411>
30. Toldrá F, Reig M, Mora L. Management of meat by- and co-products for an improved meat processing sustainability. *Meat Sci*. 2021 Nov;181:108608. doi: 10.1016/j.meatsci.2021.108608.

Бальна шкала для оцінки органолептичних показників

Найменування показника	Коефіц. вагомості	Бали	Словесна характеристика
1	2	3	4
Зовнішній вигляд	0,3	5	Виріб зберіг форму. Виріб має однорідний світло- або темно-сірий колір, характерний для даного виду теплової обробки
		4	Виріб дещо деформований. Виріб має світло- або темно-сірий колір
		3	Виріб погано зберіг форму, є пошкодження на поверхні. Виріб має неоднорідне забарвлення світло- або темно-сірого кольору
		2	Виріб має на розрізі вкраплення рожевого кольору або крові
		1	Виріб недоварений, на розрізі рожевого кольору
Запах	0,16	5	Властивий даному продукту, без ознак, псування, аромат спецій виражений помірно
		4	Властивий даному продукту, запах мало відчутний. Аромат спецій виражений помірно.
		3	Слабовиражений запах дичини. Аромат спецій виражений помірно
		2	Помірний запах, властивий дикій тварині та надмірно виражений аромат спецій
		1	Запах дичини сильно виражений, та різкий аромат спецій
Консистенція	0,4	5	Консистенція ніжна, помірно щільна, в міру пружна
		4	Консистенція ніжна, помірно щільна
		3	Консистенція дуже м'яка, та жорстка
		2	Консистенція рихла і складно розжовується

		1	Паштетоподібна, і не розжовується
Смак	0,36	5	Смак властивий продукту, помірний присмак спецій, приємне післясмак. Без стороннього присмаку.
		4	Смак властивий продукту, помірно виражений присмак спецій.
		3	Слабовиражений смак продукту і спецій. Ледве уловима гіркота, та сторонній присмак
		2	Сильно виражений смак спецій, що перебиває смак продукту. Виражена гіркота, або зіпсутий присмак
		1	Різкий неприємний смак

ВИМОГИ ДО СИРОВИНИ

Продовольча сировина, харчові продукти і напівфабрикати, використовувані для приготувань продукту «Холодець з оленього язика «Смак Карпат», повинні відповідати вимогам нормативних, що діють, і технічним документам, мають бути супровідні документи, підтверджуючі їх безпеку і якість.

РЕЦЕПТУРА

Найменування сировини і продуктів	Витрата сировини і продуктів на 1 порцію,	
	Брутто	Нетто
Язик оленя	126	122
Цибуля ріпчаста свіжа	5	4
Петрушка (корінь) свіжий	4	3
Сіль кухонна	5	4
Перець чорний горошком	0,8	0,8
М'ясо відвареного язика	-	81
М'ясо очищеного язика	-	71
Для маринаду:		
Вода	105	101
Корінь імбиру	22	19
Маса маринаду		122
Для желе:		

Бульйон м'ясо-кістковий прозорий	126	126
Желатин	11	11
Лавровий лист	0,3	0,3
Гвоздика	0,2	0,2
Перець чорний горошком	0,2	0,2
Маса желе з м'яса	-	125
Морква свіжа	13	10
Горошок зелений	10	6
Перець солодкий	7	7
Петрушка зелень	7	5
Соус-хрін	20	20
Вихід продукту		320,7

Додаток Б

Бальна шкала для органолептичної оцінки

Найменування	Коефіцієнт	Бали	Словесна характеристика
1	2	3	4
Зовнішній вигляд	0,3	5	Млинці золотистого кольору, правильною форми, без розривів. На розрізі фарш коричневого та сірого кольору, характерний для вигляду теплової обробки, з рівномірно розподіленим складом компонентів
		4	Млинці золотистого кольору, правильної форми, без розривів. На розрізі фарш темно-коричневого та темно-сірого кольору, характерний для вигляду теплової обробки, з рівномірно розподіленим складом компонентів
		3	Млинці золотистого кольору, трохи деформовані, без розривів. На розрізі фарш неоднорідного темно-коричневого та темно-сірого кольору, інгредієнти розподілені не рівномірно.
		2	Млинці блілого коричневого кольору, деформовані, з розривами. На розрізі фарш неоднорідного темно - коричневого та рожевого кольору, інгредієнти розподілені не рівномірно.

		1	Млинці недопечені, темно-коричневого кольору, сильно деформовані з розривами. На розрізі фарш має чорний та рожево-червоний колір.
Запах	0,16	5	Властивість продукту, без ознак, що псує аромат спецій і пасерованих овочів, помірно виражений смак
		4	Властивість продукту, запах ледве відчувається. Запах спецій і пасерованих овочів виражений помірно
		3	Слабовиражений запах дичини. Аромат спецій і пасерованих овочів виражений помірно
		2	Помірний запах, властивий диким тваринам і надмірно виражений запах спецій пасерованих овочів
		1	Запах дичини сильно виражений, та різкий запах спецій пасерованих овочів
Консистенція	0,1	5	Млинці пористі, м'які, еластичні. Консистенція фаршу ніжна, помірно щільна.
		4	Млинці пористі, м'які, еластичні. Консистенція фаршу ніжна, трохи розсипчаста
		3	Млинці злегка пористі, краї ламкі. Консистенція фаршу дуже м'яка та розсипчаста.
		2	Млинці не пористі, ламкі. Фарш сухий.
		1	Млинці недожарені, або підгорівші. Фарш не піддається формуванню.
Смак	0,45	5	Смак приємний, властивий компонентам, що входять в склад. Помірно виражений.
		4	Смак приємний, властивий компонентам, що входять в склад. Декілька послаблений.
		3	Відчувається специфічний присмак, переважання смаку одного компоненту над іншим.
		2	Виражена гіркота та присмак, що псує смак.
		1	Різкий неприємний смак.

Рецептура млинців «Смак Карпат» з фаршем з оленячих легень і моркви

Найменування сировини і продуктів	Витрата сировини і продуктів на 10 порцій. г
-----------------------------------	--

	Брутто	Нетто
1	4	5
Легені	756	706
Цибуля ріпчаста	24	20
Морква	27	20
Петрушка корінь	22	17
Сіль	14	14
Маса відварних легень	-	640
Цибуля ріпчаста	251	201
Маса пасерованої цибулі	-	131
Морква	341	247
Маса натертої моркви	-	167
Перець чорний	0,3	0,3
Сіль	4	4
Олія рослинна	51	51
Маса фаршу	-	940
Бульйон	67	67
Масло вершкове	5	5
Мука пшенична	7	7
Цибуля ріпчаста	4	3
Петрушка (корінь)	3	:
Перець чорний мелений	0,1	0,1
Сіль	0,5	0,5
Маса соусу	-	78
Борошно пшеничне	516	516
Молоко 2,5%	651	651
Вода	651	651
Яйця курячі	2 1/2 шт	100
Цукор	30	30
Сіль	10	10
Маса тіста		1960
Масло рослинне	30	30
Маса млинців	-	1260
Вихід виробу	-	2260

ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Курячі яйця перевіряють овоскопом, обробляють спочатку теплим 1-2% розчином кальцинованої соди, підлогу миють розчином 0,5 % хлораміну або іншими дозволеними для цих цілей миючими і дезинфікуючими засобами, після чого промивають холодною проточною водою. Муку просівають на дрібному ситі.

Підготовлені яйця очищають від шкаралупи, додають сіль, цукор розмішують, додають холодну воду, всипають підготовлену муку і збивають до отримання однорідної маси, поступово додають холодне молоко. Має вийти рідке тісто.

Млинці випікають на змащених рослинним маслом і розігрітих сковородах діаметром 26 см, або на млинцевих автоматах. На поверхню сковороди розподіляють тісто рівним тонким шаром (не більше 2 мм) і обсмажують з двох сторін до появи золотистого кольору, після чого млинці знімають і охолоджують до кімнатної температури.

Ріпчасту цибулю очищають, промивають і нарізають цибулини навпіл для варива оленячих легень, крихтою для пасерування і приготування соусу. Моркву і корінь петрушки промивають, очищають, повторно промивають. Моркву натирають на крупній терці для пасерування або нарізають упоперек або великими кубиками для варива субпродуктів. Корінь петрушки нарізають великими кубиками для варива.

Вершкове масло звільняють від упаковки, зачищають, нарізають на шматки, розтоплюють на сковороді. У розтоплене вершкове масло висипають підготовлену муку і пасерують при безперервному помішуванні, щоб не пригоріло. У борошно яке пасерується та охолоджене до 60 °С, вливають четверту частину заздалегідь нагрітого до 60 °С бульйону і вимішують до утворення однорідної маси, потім поступово додають бульйон. Після того в соус кладуть підготовлений корінь петрушки, цибулю ріпчасту і варять до розм'якшення ріпчастої цибулі і кореня петрушки. За 5 хвилин до

кінця варива додають сіль і перець чорний мелений. Соус протирають через сито і доводять до кипіння, але не кип'ятять.

Підготовлену моркву і ріпчасту цибулю пасерують на сковороді з додаванням рослинного масла при температурі 120°C, і смажать до золотисто-жовтого кольору, моркву – до золотисто-оранжевого кольору.

Оленьчі легені розморожують на повітрі, в спеціалізованому приміщенні (м'ясному цеху) при температурі від 15 до 18 °C, укладаючи їх в один ряд на деко або в інший посуд. Процес розморожування вважається закінченим, коли температура в товщі субпродукту досягне від 0 до 1 °C. Після розморожування легень промивають, зачищають від можливих залишків жиру, грубих бронхів, забруднень і повторно промивають холодною проточною водою. Легені нарізають шматками розміром від 10 до 15 см.

Підготовлені оленьчі легені занурюють у воду відносно 1 : 3, доводять до кипіння і варять 10 хвилин. Отриманий відвар зливають, поміщають легені в киплячу воду (відношення 1 : 3) і варять ще 1 годину 50 хвилин, з додаванням підготовленої моркви, ріпчастої цибулі і кореня петрушки. За 5 хвилин до кінця варива додають сіль і перець чорний горошком.

Пройшовши теплову обробку оленьчі легені подрібнюють на м'ясорубці отвір діаметром 4 мм. Подрібнені легені, моркву і ріпчасту цибулю змішують з соусом, перемішують і обсмажують при температурі 160 °C протягом 2 хвилин. Отриманий фарш охолоджують.

На готовий млинець викладають підготовлений фарш, млинець завертають у формі конверта.

Органолептичні показники якості:

Зовнішній вигляд – млинці золотистого кольору, згорнуті у формі конвертів, правильної форми, без розривів, фаршировані. На розрізі млинці добре просмажені. Фарш рівномірно змелений, коричневого та сірого кольору, з рівномірно розподіленими включеннями, що входять до складу інгредієнтів.

Консистенція млинців – пориста, м'яка, еластична. Консистенція фаршу – ніжна, помірно щільна.

Смак м'яса - виражений без сторонніх присмаків.

Запах - властивий виробам даного вигляду і компонентам, що входять в склад, аромат спецій і овочів без сторонніх запахів.

Мікробіологічні показники млинців «Смак Карпат» з фаршем з оленьчих легенів і моркви повинні відповідати вимогам нормативних документів.

ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ млинців «Дари Карпат» з фаршем оленьчих легень і моркви на виході - 225 г

Білки	Жири	Вуглеводи	Енергетична цінність, ккал / кДж
20,25	11.05	45.99	364,25/ 1523,99

Рецептура млинців «Дари Карпат» з фаршем з оленьчих легенів і капусти

Найменування сировини і продуктів	Витрата сировини і продуктів на 10 порцій, г	
	Брутто	Нетто
Легені	670	626
Цибуля ріпчаста	22	18
Морква	24	18
Петрушка корінь	20	16
Сіль	12	12
Маса відварних легенів	-	566
Цибуля ріпчаста	220	176
Маса пасерованої цибулі	-	116
Морква	736	546
Маса моркви пасерованої	-	370
Капуста білокачанна	370	296
Маса притушеної капусти	-	223
Перець чорний мелений	0,2	0,2
Сіль	3	3
Олія рослинна	60	60

Маса фаршу	-	940
Бульйон	75	76
Масло вершкове	3	3
Мука пшенична	5	5
Цибуля ріпчаста	3	2
Петрушка (корінь)	3	2
Перець чорний мелений	0,2	0,2
Сіль	0,5	0,4
Маса соусу	-	68
Борошно пшенична	517	517
Молоко 2.5%	650	650
Вода	650	650
Яйця курячі	2 2/2 шт	100
Цукор	30	30
Сіль	10	10
Маса тіста	-	1950
Олія рослинна	30	30
Маса млинців	-	1250
Вихід виробу	-	2290

Рецептура млинці «Дари Карпат» з фаршем з оленячих легенів і печінки

Найменування сировини і продуктів	Витрата сировини і продуктів на 10 порцій, г	
	Брутто	Нетто
Легені	616	576
Цибуля ріпчаста	20	17
Морква	23	17
Петрушка (корінь)	18	14
Сіль	11	10
Маса відварних легень	-	520
Цибуля ріпчаста	200	170
Маса пасерованої цибулі	-	106
Морква	70	55

Маса моркви пасерованої	-	36
Печінка яловича	365	300
Маса смаженої печінки	-	205
Перець чорний мелений	0,2	0,2
Сіль	3	3
Олія рослинне	60	60
Маса фаршу	-	165
Бульйон	160	160
Масло вершкове	7	7
Борошно пшеничне	12	12
Цибуля ріпчаста	8	7
Петрушка (корінь)	7	5
Перець чорний мелений	0,1	0,1
Сіль	1	1
Маса соусу		150
Мука пшенична	520	520
Молоко 2.5%	650	650
Вода	650	650
Яйця курячі	2 2/2 шт	100
Цукор	30	30
Сіль	10	10
Маса тіста	-	1950
Масло рослинне	30	30
Маса млинців	-	1250
Вихід виробу	-	2290

ТЕХНОЛОГІЙНИЙ ПРОЦЕС. Курячі яйця дивляться овоскопом, обробляють спочатку теплим 1-2% розчином кальцинованої соди, потім 0,5 % розчином хлораміну або іншими дозволеними дезінфікуючими засобами, після чого обполіскують холодною проточною водою. Борошноу просівають на дрібному ситі.

Підготовлені яйця очищають від шкаралупи, додають сіль, цукор розмішують, додають холодну воду, всипають підготовлену муку і збивають

до отримання однорідної маси, поступово додають холодне молоко. Має вийти готове рідке тісто .

Млинці випікають на змащених рослинним маслом і розігрітих сковородах діаметром 26 см, або на млинцевих автоматах. Тісто на поверхні сковороди розподіляють рівним тонким шаром (не більше 2 мм) по всій поверхні і обсмажують з двох сторін до появи золотистого кольору, після чого млинці знімають і охолоджують до кімнатної температури.

Ріпчасту цибулю очищають, промивають і нарізають цибулини навпіл для варива оленячих легень, крихтою - для пасерування і приготування соусу. Морква і корінь петрушки промивають, очищають, повторно промивають. Моркву натирають на крупній терці для пасерування або нарізають упоперек або великими кубиками для варива субпродуктів. Корінь петрушки нарізають великими кубиками для варива.

Вершкове масло звільняють від упаковки, зачищають, нарізують на шматки, розтоплюють на сковороді. У розтоплене вершкове масло всипають підготовлену муку і пасерують при безперервному помішуванні, не допускаючи пригорання. У муку пасеровану, охолоджену до 60 °С, вливають четверту частину заздалегідь нагрітого до 60 °С бульйону і вимішують до утворення однорідної маси, потім поступово додають бульйон, що залишився. Після того в соус кладуть підготовлений корінь петрушки, ріпчасту цибулю і варять до розм'якшення ріпчастої цибулі і кореня петрушки. За 5 хвилин до кінця варива додають сіль, перець чорний мелений. Соус протирають через сито і доводять до кипіння, але не кип'ятять.

Підготовлену моркву і ріпчасту цибулю пасерують на сковороді з додаванням рослинного масла при температурі 120 °С, ріпчасту цибулю – до золотисто-жовтого кольору, морква - до золотисто-оранжевого кольору.

Яловичі і оленячі субпродукти розморожують окремо, на повітрі, в спеціалізованому приміщенні (м'ясному цеху) при температурі від 15 до 18 °С, укладаючи їх в один ряд на деко або в інший посуд. Процес розморожування вважається закінченим, коли температура в товщі

субпродукту досягне від 0 до 1 °С. Після розморожування субпродукти промивають, зачищають від можливих залишків жиру, грубих жовчних протоків, бронхів і забруднень, повторно промивають в холодній проточній воді. Легені нарізають шматками розміром від 10 до 15 см. Яловичу печінку нарізають кубиками розмірами від 1,5 до 2,5 см.

Підготовлені олелячі легені занурюють у воду співвідношенні 1 : 3, доводять до кипіння і варять протягом 10 хвилин. Отриманий відвар зливають, поміщають легені в киплячу воду (відношення 1:3) і варять ще 1 годину 50 хвилин, з додаванням підготовленої моркви, ріпчастої цибулі і кореня петрушки. За 5 хвилин до кінця варива додають сіль і перець чорний горошком.

Підготовлену яловичу печінку обсмажують на сковороді з додаванням рослинного масла при температурі 160 °С протягом 10 хв. Олелячі легені і яловичу печінку подрібнюють на м'ясорубці з діаметром отворів 4 мм. Подрібнені легені, печінку, пасеровану моркву і ріпчасту цибулю змішують з соусом, перемішують і обсмажують при температурі 160 °С протягом 2 хвилин. Отриманий фарш охолоджують.

На готовий млинець викладають підготовлений фарш, млинець завертають у форму конверта.

Органолептичні показники якості:

Зовнішній вигляд – млинці золотистого кольору, згорнуті у формі конвертів, правильної форми, без розривів, фаршировані. На розрізі млинці добре просмажені. Фарш рівномірно подрібнений, коричневий-сірий колір, з рівномірно розподіленими включеннями, що входять до складу інгредієнтів.

Консистенція млинців – пориста, м'яка, еластична. Консистенція фаршу - ніжна, помірно щільна.

Смак – виражений м'ясний, властивий вхідним в склад інгредієнтам, без сторонніх запахів.

Запах – властивий виробам даного вигляду і компонентам, які входять в склад, без ознак, що псують запах спецій і овочів.

Мікробіологічні показники млинців «Дари Карпат» з фаршем з оленьчих легень і печінки повинні відповідати вимогам нормативних документів.

ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ. Млинці «Дари Карпат» з фаршем з оленьчої легень і печінки на виході – 225 г

Білки	Жири	Вуглеводи	Енергетична цінність, ккал / кДж
23,33	11,46	44,40	373,90/ 1564,38