

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів**

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| «До захисту в ЕК» | «До захисту допущено» |
| Директор інституту(декан факультету) | Завідувач кафедри |
| _____ <u>Кочубей-Литвиненко</u> | _____ <u>Пасічний В.М.</u> |
| (підпис) (прізвище та ініціали) | (підпис) (прізвище та ініціали) |
| « <u> </u> » _____ 20 <u> </u> р. | « <u> </u> » _____ 20 <u> </u> р. |

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

зі спеціальності _____ 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми _____ «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»
на тему: _____ «Розширення асортименту та удосконалення технології паштетів з нетрадиційної сировини».

Виконав: здобувач_2М курс, 3МЯ-2-1М Селезнєва Ольга Ілгарівна
(прізвище та ініціали)

Керівник Топчій Оксана Анатоліївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент Онопрійчук Олена Олександрівна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач _____
(підпис)

Київ – лютий 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

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

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри
технології м'яса і м'ясних
продуктів**

Пасічний В.М.
“___” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

_____ Селезньова Ольга Ілгарівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розширення асортименту та удосконалення технології паштетів з нетрадиційної сировини».

керівник роботи к.т.н., доц. Топчій Оксана Анатоліївна _____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом № 883-КС закладу вищої освіти від 28.10.2021 року

2. Строк подання здобувачем роботи _____ 1 лютого 2021 року

3. Вихідні дані до роботи результати пошуку та аналізу літературних та патентних джерел (вівсяні висівки, вівсяні пластівці, амарантове борошно)

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз літературних джерел за напрямом наукових досліджень. 2. Методологія проведення досліджень. 3. Результати досліджень. 4. Охорона праці заданого виробництва. 5. Техніко-економічні показники ефективності наукової розробки. Висновки та рекомендації. Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1 | доц. Топчій О.А. | | |
| 2 | доц. Топчій О.А. | | |
| 3 | доц. Топчій О.А. | | |
| 4 | доц. Топчій О.А. | | |
| 5 | доц. Топчій О.А. | | |
| | | | |
| | | | |

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|----|---|-------------------------------|----------|
| 1 | Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел за темою роботи | | |
| 2 | Складання і затвердження розгорнутого плану | | |
| 3 | Написання огляду літератури | | |
| 4 | Складання програми та підбір методів досліджень | | |
| 5 | Виконання експериментальної частини роботи | 20.11.2020 | |
| 6 | Складання ілюстрацій та додатків | | |
| 7 | Оформлення текстової частини роботи | | |
| 8 | Подання роботи науковому керівнику | | |
| 9 | Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій керівника | | |
| 10 | Подання завершеної роботи на кафедру | 18.12.2020 | |
| 11 | Допуск до захисту | 01.02.2021 | |
| 12 | Зовнішнє рецензування роботи | | |

Здобувач _____
(підпис)

Селезнєва Ольга Ілгарівна
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Топчій Оксана Анатоліївна
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота Селезньової Ольги Ілгарівни виконана на тему "Розширення асортименту та удосконалення технології паштетів з нетрадиційної сировини" складається зі змісту, вступу, п'яти розділів, висновків і переліку літературних джерел, що містить 65 найменувань.

Роботу викладено на 98 сторінках, що містять 13 рисунків, 35 таблиць.

Метою магістерської роботи є розширення асортименту та удосконалення технології паштетів на м'ясній основі з використанням м'яса диких тварин, що дозволить збільшити обсяг продукції вітчизняного виробництва з високою харчовою цінністю та зниженим вмістом жиру.

Об'єктом досліджень є технологія виготовлення м'ясних паштетів з використанням м'яса диких тварин та замітника жиру.

Робота містить аналітичний огляд вітчизняних та закордонних джерел науково-технічної інформації. Наведено методики та результати експериментальних досліджень, висновки та рекомендації.

Розроблено нові рецептури паштетів з додаванням м'яса диких тварин. Досліджено та проаналізовано органолептичні, фізико-хімічні та технологічні показники розроблених виробів.

За результатами лабораторних досліджень і проведених дегустацій було визначено оптимальні рецептури паштетів.

Висновок магістерської роботи за результатами досліджень носить рекомендаційний характер.

Ключові слова: М'ЯСО, РЕЦЕПТУРА, ПАШТЕТИ, ТЕХНОЛОГІЯ, М'ЯСО ДИКОГО КАБАНА, ЗАЙЦЯ, РОСЛИННІ ВОЛОКНА, ЗАМІННИК ЖИРУ, ДІЄТИЧНИЙ ПРОДУКТУ.

РЕФЕРАТ

Магистерская работа Селезневой Ольги Илгаривны выполнена на тему "Расширение ассортимента и совершенствование технологии паштетов с нетрадиционного сырья" состоит из содержания, введения, пяти глав, заключения и перечня литературных источников, содержит 65 наименований. Работа изложена на 98 страницах, содержащих 13 рисунков, 35 таблиц. Целью магистерской работы является расширение ассортимента и совершенствование технологии паштетов на мясной основе с использованием мяса диких животных, что позволит увеличить объем продуктов отечественного производства с высокой пищевой ценностью и пониженным содержанием жира.

Объектом исследований является технология изготовления мясных паштетов с использованием мяса диких животных и заменителя жира.

Работа содержит аналитический обзор отечественных и зарубежных источников научно-технической информации. Приведены методики и результаты экспериментальных исследований, выводы и рекомендации. Разработаны новые рецептуры паштетов с добавлением мяса диких животных.

Исследованы и проанализированы органолептические, физико-химические и технологические показатели разработанных изделий.

По результатам лабораторных исследований и проведенных дегустаций были определены оптимальные рецептуры паштетов.

Вывод магистерской работы по результатам исследований носит рекомендательный характер.

Ключевые слова: МЯСО, РЕЦЕПТУРЫ, ПАШТЕТЫ, ТЕХНОЛОГИЯ, МЯСО ДИКОГО КАБАНА, ЗАЙЦА, РАСТИТЕЛЬНЫЕ ВОЛОКНА, ЗАМЕНИТЕЛЬ ЖИРА, ДИЕТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ.

ABSTRACT

Olga Ilgarivna Seleznyova's master's thesis on "Expansion of the range and improvement of pate technology from non-traditional raw materials" consists of content, introduction, 5 chapters, conclusions and a list of references containing 65 titles. The work is presented on 98 pages, containing 13 figures, 35 tables.

The purpose of the master's thesis is to expand the range and improve the technology of meat-based pâtés using wild animal meat, which will increase the volume of domestic products with high nutritional value and low fat content.

The object of research is the technology of making meat pies using wild animal meat and fat substitute. The work contains an analytical review of domestic and foreign sources of scientific and technical information.

Methods and results of experimental researches, conclusions and recommendations are given. New recipes for wild animal pate have been developed. Organoleptic, physicochemical and technological indicators of the developed products are investigated and analyzed.

According to the results of laboratory tests and tastings, the optimal recipes for pâtés were determined.

The conclusion of the master's thesis based on the results of research is of a recommendatory nature.

Key words: MEAT, RECIPE, PATE, TECHNOLOGY, WILD BOAR MEAT, HARE, VEGETABLE FIBERS, FAT SUBSTITUTE, DIETARY PRODUCT.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| РЕФЕРАТ..... | |
| ВСТУП..... | 8 |
| 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ..... | 11 |
| 1.1. Харчування як фактор здоров'я | 11 |
| 1.2. Значення продуктів з дієтичними властивостями | 17 |
| 1.3. Характеристика нетрадиційної сировини та вимоги до її використання..... | 22 |
| 1.4. Характеристика та властивості замітника жиру..... | 31 |
| 1.5. Характеристика рослинних волокон..... | 36 |
| 1.5.1. Технологічні аспекти використання баластних речовин у м'ясній промисловості..... | 38 |
| 1.5.2. Виробництво харчових продуктів з підвищеним вмістом баластних речовин..... | 40 |
| ВИСНОВКИ..... | 43 |
| 2. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ | 44 |
| 2.1. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 44 |
| 2.1.1. Визначення органолептичних показників..... | 46 |
| 2.1.2. Визначення вологозв'язувальної здатності паштетів методом пресування..... | 46 |
| 2.1.3. Визначення пластичності паштетів..... | 47 |
| 2.1.4. Визначення вмісту води..... | 47 |

| | |
|--|-----|
| 2.1.5. Визначення вмісту жиру..... | 48 |
| 2.1.6. Визначення вмісту білкових речовин..... | 48 |
| 2.1.7. Визначення вмісту мінеральних речовин..... | 48 |
| 2.1.8. Визначення рН паштетів за допомогою рН метра..... | 48 |
| 2.1.9. Визначення мікробіологічних показників паштетів..... | 49 |
| 2.1.10. Визначення амінокислотного складу паштетів..... | 49 |
| 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА. | 57 |
| 3.1. Удосконалення технології паштетів з використанням м'яса диких тварин..... | 57 |
| 3.2. Визначення органолептичних показників паштетів..... | 64 |
| 3.3. Аналіз фізико-хімічних показників паштетів..... | 67 |
| 3.4. Аналіз технологічних показників..... | 74 |
| 3.5. Дослідження та аналіз амінокислотного складу..... | 82 |
| 3.6. Визначення мікробіологічних показників паштетів м'ясних | 85 |
| 3.7. Аналіз технології паштетів з м'яса диких тварин..... | 87 |
| 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ | 93 |
| 5. ОХОРОНА ПРАЦІ..... | 93 |
| ВИСНОВКИ | 103 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 105 |
| ДОДАТКИ | |

ВСТУП

Харчування – один із найважливіших біологічних факторів життєзабезпечення організму людини, її росту та розвитку, здоров'я, працездатності, творчої активності у будь-якому віці, профілактики передчасного старіння, попередження та лікування хвороб.

Одне з найважливіших завдань на сьогодні є поліпшення структури харчування населення нашої країни з метою якнайповнішого задоволення потреб в поживних речовинах і енергії.

У досягненні цієї мети велику роль грає виробництво різноманітних харчових, зокрема м'ясних, продуктів з підвищеним вмістом функціональних інгредієнтів та таких, що володіють лікувально-профілактичними та дієтичними властивостями.

У теперішній час в Україні дефіцит повноцінних білкових продуктів харчування пов'язаний із ростом цін на м'ясні продукти у ході ринкових перетворень і появою неякісних продуктів, що погано засвоюються організмом. Крім того, у світі виробництво продуктів з високоякісної натуральної сировини економічно не вигідно, тому склалася тенденція виробництва оздоровчих або функціональних продуктів спеціального призначення, в яких комбінується м'ясна сировина з малоцінною сировиною тваринного і рослинного походження. Оздоровчі продукти спеціального призначення сприяють корекції різних дефіцитів біологічно активних речовин в організмі людини.

М'ясо і м'ясні продукти в раціоні людини є основним постачальником пластичних матеріалів, які необхідні організму для утворення структурних клітин і тканин. Енергозатрати нашого організму можуть повністю задовольнятися за рахунок рослинної їжі. Однак утворення і оновлення

клітин та тканин без повноцінного білку і інших компонентів дуже складно, а для молодого організму зовсім неможливо. Висока харчова і біологічна цінність білків м'яса зумовлена практично повною перетравленістю їх ферментами шлунково – кишкового тракту, значним вмістом і оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот. Саме тому м'ясо і м'ясопродукти як одні із основних джерел білку мають велике значення в харчуванні людини.

Як м'ясну сировину, що є делікатесним та володіє дієтичними властивостями, для досліджень взято м'ясо диких тварин. У нашій країні є багато диких тварин, м'ясо яких використовується в харчуванні людини (лось, косуля, дикі кабани, кози, олені, фазани, нутрії, зайці та ін.).

Створення продуктів на основі м'ясної сировини дичини представляє великий інтерес для раціонального харчування населення.

Як відомо, традиційні паштети являють собою калорійний гомогенізований продукт, з переважаючим вмістом м'ясної сировини. Тому нами було поставлено завдання розробити м'ясні паштети, що володіють зниженою енергетичною цінністю, за рахунок зменшення вмісту жирів.

За рахунок жирів організм покриває до 30% енергетичних витрат. Жири грають роль запасного живильного і теплоізоляційного матеріалу. Вони впливають на засвоєння білків, вітамінів і мінеральних солей. При їх недоліку порушуються обмінні процеси, знижується імунітет.

рогте надлишок жирів призводить до порушення секреторної діяльності шлунково-кишкового тракту, відкладення жиру в тканинах, підвищеного виведення солей кальцію і магнію.

Вміст жирів у щоденному раціоні становить біля 30%. Тут основна проблема полягає в тому, щоб зуміти обмежити щоденне вживання жирів до цієї цифри.

В другій половині ХХ ст. в країнах з високо розвинутою економікою змінилась структура захворюваності населення.

Велику роль в ній стали займати захворювання порушеного метаболізму, в число котрих входять: атеросклероз, цукровий діабет, жовчокам'яна хвороба, подагра, включається і ожиріння.

Широкі епідеміологічні дослідження свідчать про розповсюдження надмірної маси тіла серед населення за останні 3-4 десятиліття.

Отже, зі сказаного вище, можна зробити висновок, що дієтичні продукти на сьогоднішній час відіграють велику роль у структурі харчування людини.

Поліпшення структури харчування населення України передбачає збільшення виробництва харчових продуктів завдяки удосконаленню існуючих і створенню новітніх технологій, збагаченню продуктів біологічно цінними речовинами: білками, амінокислотами, вітамінами, мінеральними солями.

Розробка нових видів продуктів підвищеної біологічної цінності, перш за все, комбінованих виробів - ефективний шлях вирішення проблеми раціонального харчування. Нові технології виробництва комбінованих м'ясних виробів дозволяють швидко збільшити об'єм випуску продуктів харчування, знизити їх собівартість, організувати виробництво при мінімальних капіталовкладеннях і швидкій їх окупності, вирішити задачу комплексної переробки і більш раціонального використання для харчування білків як рослинного, так і тваринного походження.

Виробництво комбінованих продуктів дозволяє корегувати харчування людини, робити його багатогранним і більш повноцінним з точки зору біологічної доступності й доцільності.

1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

1.1. ХАРЧУВАННЯ ЯК ФАКТОР ЗДОРОВ'Я

Древньогрецькому філософу Сократу належить вислів: «Ми живемо не для того, щоб їсти, а їмо для того, щоб жити» [15].

Рівновага в організмі, яка приводить до здоров'я, починається з їжі, яку ми їмо. Правильне харчування — перший ключ до здоров'я і доброго самопочуття, без яких важко досягнути максимальної працездатності.

Раціональне харчування (ratio — розумний) — це фізіологічно повноцінне харчування здорових людей із врахуванням їх віку, статі, характеру праці та інших факторів. Раціональне харчування сприяє збереженню здоров'я, опіру шкідливим факторам навколишнього середовища, високій фізичній й розумовій працездатності, а також активному довголіттю [17].

Створення харчових продуктів, що відповідають сучасним вимогам, є можливим за результатами фундаментальних досліджень у галузі біохімії, харчової хімії, мікробіології, гігієни харчування і в інших сферах науки, а також у відповідних прикладних науково-дослідних і дослідно-конструкторських роботах, на основі яких було створено прогресивні технології та технічні засоби.

Процес удосконалення технології та техніки є безперервним, оскільки вітчизняна й світова наука постійно відкриває все нові властивості основних компонентів їжі (білків, жирів, вуглеводів тощо) і корегує їхню роль у життєзабезпеченні людського організму. На підставі знань про склад сировини і готової продукції розроблено науково обґрунтовані рецептури та асортимент продукції з урахуванням їхнього призначення [9].

За останні 40 років у науці про харчування змінилися багато уявлень про взаємозв'язок харчування й здоров'я. В 60-70-і роки на Заході, а тепер й у нас приходить розуміння того, що харчові речовини не тільки незамінні для росту, розвитку й підтримки здоров'я людини, але й відіграють важливу роль

у зниженні ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань. В 80-і роки була остаточно сформульована концепція про зв'язок характеру харчування з розвитком хронічних неінфекційних захворювань [26].

Повноцінне, збалансоване харчування відповідає характеристиці за віком, видом діяльності людей та кліматичними умовами регіону проживання та індивідуального раціону, який забезпечує організм необхідною кількістю енергії.

Згідно оцінки Продовольчої й сільськогосподарської організації ООН (ФАО) і Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), середньодобова норма харчування для однієї людини повинна становити 2300-2400 ккал за добу. Чітко виражене недоїдання настає тоді, коли цей показник опускається нижче 1800 ккал, а очевидний голод – тоді, коли він проходить позначку 1000 ккал за добу [30].

Що ж стосується структури харчових раціонів, то за нормою він повинен містити не менше 100 г білків/добу. Харчування, при якому не вистачає не лише калорій, а й білків, особливо тваринного походження, а також жирів, вітамінів, мікроелементів, вважається неповноцінним. Неповноцінне харчування певної частини населення країн, що розвиваються, і значної частини бідних прошарків ряду держав – важлива причина низької тривалості життя і захворювань, викликаних білково-калорійною недостатчею, гострою нестачею у організмі вітамінів, а також мінеральних речовин.

З урахуванням фізіологічних норм, наприкінці 80-тих років повноцінне харчування отримали 35 % жителів планети. Приблизно 15% споживали необхідну кількість калорій, проте мали дефіцит білку. Близько 20% мали дефіцит саме білків тваринного походження. Решта - 30% жили в умовах кількісної і якісної нестачі їжі, вживаючи менше 1700 ккал за добу [30].

На кінець 2015 року загальна кількість голодуючого населення оцінювалася за даними ФАО, в 500-550 млн осіб, а тих, хто недоїдає - 1-1,3млрд. Середній для усього світу показник калорійності харчових раціонів становив 2700 ккал на добу.

Середнє вживання продовольства на одну людину у розвинутих країнах становить 3390 ккал, а споживання білків – близько 100 г на добу. Вони виробляють і споживають дві третини світового продовольства (у вартісному вираженні), хоча у них мешкає 15% населення світу. Їхня питома вага у світовому експорті продовольства становить близько 64% (у тому числі 60% готової продукції та 61% сільськогосподарської сировини), а в імпорті – 67% (відповідно 69 і 64%). Економічно розвинуті країни підтримують досить високий рівень самозабезпеченості продовольством: США і Франція – понад 100%, Німеччина- 93%, Італія – 78% [26].

Нестачу білкових продуктів в раціоні харчування населення намагається компенсувати за рахунок надмірного споживання вуглеводів, що містять в собі картопля та хліб [3].

Саме тому, науковою основою сучасної стратегії виробництва їжі є пошук нових ресурсів і додаткових резервів за рахунок тваринної і рослинної сировини та їх поєднання.

Ведучими фахівцями, які займаються питанням раціонального харчування доведено, що поєднання тваринної і рослинної їжі дозволяє взаємно доповнювати продукти, які мають нестачу біологічно активних речовин і можуть бути основою для забезпечення функціонального харчування [30].

Цільове комбінування рецептурних інгредієнтів забезпечує одержання харчової композиції із заданим хімічним складом.

Цей підхід складає основу комплексного використання сировини, основна перевага якого полягає в потенційній можливості взаємного збагачення інгредієнтів, які входять до рецептури по одному чи декільком есенціальним факторам з метою забезпечення найбільш повною відповідності створюваних композицій формулі збалансованого чи адекватного харчування [17].

Існують різні способи комбінування продуктів, але найбільший пріоритет серед них займає м'ясо-рослинний.

Проблеми, що пов'язані із задоволенням потреб в білках і нестачею білків тваринного походження, викликали необхідність комплексного використання рослинних і тваринних білків. Використання харчових білків рослинного походження є одним з найбільш швидких і ефективних шляхів вирішення білкових дефіцитів [9].

Незважаючи на різні багаточисельні дослідження, що проводяться по створенню продуктів, які володіють підвищеною харчовою та біологічною цінністю, їх асортимент незначний.

В концепції сучасного харчування усі продукти поділяють на :

- продукти масового вживання (які призначені для харчування усіх груп населення та виробляються по традиційних технологіях);
- функціональні продукти, які призначені для усіх груп населення (обов'язково містять інгредієнти, що мають визначене функціональне призначення);
- продукти для лікувального харчування – продукти спеціального призначення (їх застосовують як лікувальний засіб у комплексній терапії різних захворювань) [30].

Сучасні принципи розроблення високоякісних харчових продуктів засновані на виборі і обґрунтуванні різних видів сировини і її співвідношень, які забезпечили б досягнення бажаної якості готової продукції, високі органолептичні показники і певні споживчі і технологічні характеристики.

При моделюванні таких продуктів прагнуть дійти до максимальної збалансованості харчових інгредієнтів за хімічним складом. Можливість взаємного збагачення компонентів, що входить до рецептури продукту за однією чи декількома есенціальними складовими спостерігається при комплексному використанні сировини різноманітного походження.

Тому, при розробленні рецептур м'ясних продуктів потрібно використовувати комбінування рослинної і м'ясної сировини, що найбільш повно відповідає б формулі збалансованого харчування [9].

Харчування вважається ідеальним, коли надходження поживних речовин у організм відповідає їхній витраті [30].

Збалансоване харчування – це облік усіх факторів харчування, їхнього взаємозв'язку та індивідуальних особливостей організму.

До основних показників збалансованого харчування, а це другий принцип для раціонального харчування, прийнято відносити:

1. Відповідність вікових потреб у харчових речовинах і їх фактичному споживанню;

2. Наявність в харчовому раціоні оптимального співвідношення між:

а) загальною кількістю білку, жиру та вуглеводів — 1 : 1 : 4;

б) рослинними та тваринними білками — 50% : 50% (згідно до тимчасових норм харчування для населення України 45% : 55%);

в) тваринними і рослинними жирами — 70% : 30% (10% за рахунок вмісту поліненасичених жирних кислот);

г) вуглеводів цукрів та крохмалю, тобто, фактично, між моно- та поліцукрами -20% : 80% (10% за рахунок цукру та 5% за рахунок харчових волокон);

д) загальною кількістю елементів Са та Р — 1 : 1,5;

е) окремими прийомами харчування.

Формалізація медико-біологічних вимог та реалізація методів дослідження хімічного складу різних видів сировини дозволяє вибрати із багаточисельного ряду інгредієнтів саме найбільш перспективні.

Відомо, що постачальниками білку є продукти тваринного та рослинного походжень.

Однак, в сучасному раціоні харчування дефіцит білку в середньому складає 25%. Прогнозування глобального забезпечення білками потреб населення свідчать, що білковий баланс у харчових продуктах може бути досягнутий за умовизастосування комбінування рослинних і тваринних протеїнів.

Концепція функціонального харчування була сформульована вперше в Японії в 1984 році, де був даний старт Національному Проектіві Функціонального Харчування та введений термін - "функціональні продукти". Під цим поняттям розуміли продукти харчування, які за допомогою додавання певних харчових інгредієнтів можуть змінюватися таким чином, що вони можуть приносити специфічну користь. За задумом творців, новий дизайн продуктів повинен був стати рецептом поліпшення здоров'я людства та способом зниження економічних затрат національних бюджетів на охорону здоров'я [19].

Продукти функціонального харчування мають певний вплив на організм, зокрема: поліпшують функції імунного захисту, попереджаючи різні захворювання, контролюють фізичні та психічні недуги [40].

Зростаючий інтерес до цієї проблеми в Європі та в США привів до появи нових "функціональних" продуктів, а результатом небувалою змагання, яке розгорнулося між харчовою промисловістю та також фармацевтичною індустрією стало підвищення рівня життя мільйонів жителів усіх континентів.

Створення нових харчових продуктів, що володіють оздоровчою дією вже далеко просунулося в Азії та США. У Японії, країні зі спеціальним законом про функціональне харчування, є, навіть, готові супи проти порушень кровопостачання, шоколад проти інфаркту, а також пиво проти ураження клітин.

Функціональні продукти в наш час складають 3-5 % усіх відомих харчових продуктів. У розвинутих країнах із високим рівнем життя, де люди мають більше можливості слідкувати за собою і займатися своїм здоров'ям, такі продукти користуються високим попитом і виробництво їх інтенсивно розвивається. У відповідності з прогнозами, у найближчі десятиліття доля 30 % усього об'єму продовольчого ринку. Уже сьогодні в Європі випуск таких продуктів складає 20 % загального об'єму. Лідерами на Європейському ринку ФП є Германія (36,3 %), Великобританія (21,9), Франція (15,0).

Інгредієнти, що додають продуктам функціональні властивості, повинні бути натуральними, або ідентичними натуральним, корисними для здоров'я. Щоденні дози повинні бути розроблені спеціалістами-дієтологами і фахівцями в області гігієни харчування; вони не повинні порушувати збалансованість раціонів і зменшувати харчову цінність харчових продуктів. Кожен функціональний інгредієнт повинен мати точні фізико-хімічні характеристики і методики їх визначення [16].

Терміном "функціональні харчові продукти" можна визначити широке коло харчових продуктів: носії природних і органічних речовин, низькокалорійні і безкалорійні, продукти для контролю маси тіла, продукти, збагачені вітамінами і мікроелементами, напої енергетичного характеру, пробіотичні продукти, м'ясні та молочні продукти із спеціальними властивостями тощо [15].

У 2004 році в Україні затверджена "Концепція поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення" [26]. Забезпечення здоров'я населення країни можливо тільки при комплексному підході до проблеми оптимального живлення.

Перш за все — це збереження переважного харчування людини натуральними і високоякісними продуктами.

Другою складовою оптимального харчування є збагачення харчової сировини і харчових продуктів дефіцитними для населення країни макро- і мікронутрієнтами.

Третьою і природною складовою є широке впровадження в харчування населення країни біологічно активних добавок — носіїв мікронутрієнтів, пробіотиків та інших біологічно активних речовин природного походження.

Четверта складова — забезпечення збагачення джерел харчових продуктів есенціальними для людини харчовими речовинами за рахунок впровадження нових джерел їжі з підвищеною харчовою цінністю, зокрема, стосуючись білків з високим вмістом незамінних амінокислот,

рослинних олій, збагачених ПНЖК, і незамінних для людини мікронутрієнтів — вітамінів і мікроелементів.

П'ята складова — поступовий перехід до індивідуального харчування з урахуванням фізіологічного і харчового статусу кожного індивідуума.

1.2. ЗНАЧЕННЯ ПРОДУКТІВ З ДІЄТИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Останніми роками в промислово розвинених країнах намітилося зростання калорійності харчування на душу населення. Наприклад, в США вона зростає з 3200 кал/добу в 2000 р. до 3600 кал/добу в 2005 р., вживання жирів відповідно з 159 до 172 г. Фахівці надалі вважають, що основною проблемою харчування залишається переїдання, що приводить до порушення обмінних процесів в організмі, викликає різні захворювання, зокрема серцево-судинні, сахарний діабет і ін [23,42].

У зв'язку з цим були розроблені різні програми зміни структури харчування населення в цілях профілактики серцево-судинних і інших захворювань, яка передбачає зниження енергетичної цінності раціону харчування, зменшення споживання насичених жирів на 25-30% і холестерину (не більше 300 міліграм/добу).

При здійсненні цих програм виникає необхідність розробки нових низькокалорійних білкових продуктів з обмеженим вмістом насичених жирів і холестерину на основі комбінації рослинної та тваринної сировини [1].

У Франції на основі дієтичних волокон розроблені новий харчовий продукт, що містить висівки і зародки зернових злаків, а також готові страви і паштети зниженої калорійності.

У США запропонований спосіб приготування збалансованого в харчовому відношенні протеїнового продукту на основі насіння бобів.

У Великобританії ведуться науково-дослідні розробки по створенню нових видів продукції, замінників і штучних продуктів. Фахівці розробили спосіб виробництва їстівних білкових волокон, що отримуються із спиртного розчину суміші рослинних білків (сої, соняшнику і ін.) і білків молочної сировотки. Введений в дію новий завод, який проводить близько 40 тис.т харчового білка в рік. Технологічний процес дозволяє отримувати з кісток великої рогатої худоби натуральний білок в розчинному і нерозчинному вигляді, харчові жири і так далі. Синтезований білок може бути використаний як добавки до харчових продуктів, включаючи дитяче харчування [3].

Одна з актуальних проблем харчування населення - використання нових продуктів харчування, що володіють високою біологічною цінністю. Научними дослідженнями встановлено, що продукти із збільшеним вмістом білка і зменшеною кількістю жиру сприяють підвищенню працездатності людей [1].

За рахунок жирів організм покриває до 30% енергетичних витрат. Жири грають роль запасного живильного і теплоізоляційного матеріалу. Вони впливають на засвоєння білків, вітамінів і мінеральних солей. При їх недоліку порушуються обмінні процеси, знижується імунітет.

Проте надлишок жирів призводить до порушення секреторної діяльності шлунково-кишкового тракту, відкладення жиру в тканинах, підвищеного виведення солей кальцію і магнію [12].

Вміст жирів у щоденному раціоні становить біля 30%. Тут основна проблема полягає в тому, щоб зуміти обмежити щоденне вживання жирів до цієї цифри.

Жири відкладаються в жировій тканині і утворюють запас енергетичного матеріалу. Жири підшкірножирової клітковини оберігають органи від переохолодження, а жирова тканина оточує внутрішні органи, фіксує їх і попереджує від зміщень і травм.

Надлишок жиру в раціоні часто пов'язують із виникненням раку кишечника, грудей, підшлункової залози, яєчників і прямої кишки.

Важлива не тільки кількість жирів, але і їх якість. Рослинні жири, які входять до складу соняшникової і соєвої олії, кукурудзяного масла, рослинного маргарину, горіхів краще вживати, ніж жири тваринного походження, оскільки в рослинних жирах є ненасичені жирні кислоти. Насичених жирних кислот особливо багато в маслі, сметані, жирному м'ясі, сосисках. Особливо небезпечні смажені жирні продукти, які містять акроолеїн. [30].

На сьогоднішній час ще однією проблемою є переїдання, що широко розповсюджене і перетворилось в медичну проблему. По деяких даних надмірною масою страждають 50% жінок, 30% чоловіків, 12% дітей.

Переїдання веде до ожиріння. В теперішній час встановлена достовірна і пряма залежність між ожирінням і серйозними захворюваннями такими, як: цукровий діабет, гіпертонічна хвороба, інфаркт міокарда і рак.

Ожиріння відноситься до числа хронічних захворювань з глибоким порушенням обміну речовин, порушення принципу збалансованого харчування.

В другій половині ХХ ст. в країнах з високо розвинутою економікою змінилась структура захворюваності населення.

Велику роль в ній стали займати захворювання порушеного метаболізму, в число котрих входять: атеросклероз, цукровий діабет, жовчокам'яна хвороба, подагра, включається і ожиріння.

Широкі епідеміологічні дослідження свідчать про розповсюдження надмірної маси тіла серед населення за останні 3-4 десятиліття.

Важливе значення в розвитку ожиріння має спадковість. Вживання великого об'єму їжі, багатої жирами і вуглеводами, особливо легкозасвоюваної, приводить до функціональних і компенсаторних можливостей органів і систем і органічним порушенням в організмі [24].

Отже, зі сказаного вище, можна зробити висновок, що дієтичні продукти на сьогоднішній час відіграють велику роль у структурі харчування людини.

За складом сировини та технологічним процесам виготовлення паштети із м'ясопродуктів та рослинної сировини можна віднести саме до продуктів здорового харчування. Слід зазначити, що деяке підвищення вартості малокалорійних продуктів для споживачів, які мають надмірну вагу і прагнуть до здорового харчування, не є втратою, так як вони отримують взаємін більш велику цінність – здоров'я.

Окрім дієтичних, паштети мають ще багато корисних властивостей. Серед мінеральних речовин, що містяться в м'ясі, особливу цінність для людського організму представляє залізо.

При його участі в тканини і клітини поступає кисень і виводиться вуглекислий газ. Залізо, що міститься в м'ясі і м'ясних субпродуктах (печінка, серце, кров), знаходиться в легкозасвоюваній біологічно активній формі і засвоюється організмом дитини в десятки разів краще (на 20-30%), ніж з рослинних продуктів (1-3%). Крім того, в м'ясі містяться такі важливі мінеральні речовини, як магній, мідь, цинк, кальцій, фосфор, селен тощо.

У м'ясі виявлено також близько 20 вітамінів, з них основні - В1, В2, В12, РР .

Однак в м'ясі практично відсутні аскорбінова кислота, ретинол і кальциферол. Крім того, м'ясо є джерелом вільних радикалів, які порушують кислотно-лужну рівновагу організму людини, зсуваючи її в кислий бік, призводить до погіршення обміну речовин та прискорює старіння клітин організму [27].

Рослинна сировина, при додаванні її в м'ясопродукти, завдяки надлишку катіонів збільшує лужний резерв організму. Однак дуже важливо правильно скомбінувати рослинну і тваринну сировину, підібрати оптимальне їх співвідношення. Зміни не повинні відображатися на технологічних та

фізико-хімічних властивостях продукту, на їх товарному вигляді та сенсорних показниках.

Традиційні м'ясні продукти, що виробляються на м'ясопереробних підприємствах (ковбасні вироби, паштети, м'ясні січені фабрикати) можна віднести до комбінованих, оскільки до їх складу разом з м'ясною сировиною вводять допоміжні матеріали без яких важко виготовити високоякісну продукцію[9].

В класичних технологіях виготовлення м'ясопродуктів використовується переважно емпіричний підхід до підбору інгредієнтів, часом не обґрунтований з погляду їх оптимального співвідношення, без урахування широких технологічних можливостей систем, фізико-хімічних процесів, економічної доцільності, що знижують тим самим конкурентоспроможність продукції. При такому підході рецептурний склад, в першу чергу, визначається органолептичними показниками, а технологічний процес має загальноприйнятну структуру, набір і послідовність операцій [7].

З поступовим збільшенням у нашій країні кількості людей, які за рівнем життя відповідають середньому класу, попит на продукцію із нетрадиційних видів сировини, яку отримують від таких тварин як дикий кабан, страус, фазан, олень, лось, косуля, заєць, перепела, та інші зростає [28].

1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ТА ВИМОГИ ДО ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

Традиційно для приготування харчових виробів використовують натуральні продукти тваринного (м'ясо, молоко, рибу) і рослинного (зелені культури, фрукти, овочі, злакові, бобові) походження, птахопродукти (м'ясо, яйця) [7].

Сьогодні все більш популярними стають м'ясні вироби так званого здорового харчування, такі як, наприклад, збагачені вітамінами, мікроелементами, баластними речовинами (рослинна клітковина). Теорія

адекватного харчування поставила перед вченими та спеціалістами вимоги щодо вирішення проблеми створення високоякісних продуктів із натуральної нерафінованої немодифікованої сільськогосподарської сировини. Певний вміст баластних речовин не знижує харчової цінності продукту, як це вважали раніше, а навпаки підвищує його фізіологічну необхідність для організму. Згідно даних М. І. Пересічного формула їжі XXI століття становить суму складових: традиційні (натуральні продукти), в тому числі генетично модифіковані, натуральні продукти модифікованого хімічного складу, біологічно активні добавки (БАД) [29].

Для поповнення об'ємів м'ясної продукції в теперішній час значну роль відіграє „нетрадиційна сировина ” у тому числі і м'ясо диких тварин.

Найбільший інтерес сьогодні для розведення представляють страуси, фазани, індики, олені, дикі кози, кролі. Індюшати – дієтичний продукт, який відрізняється хорошими смаковими властивостями і високою засвоєністю.

В умовах дефіциту вітчизняної яловичини і свинини спостерігається тенденція масового розведення і переробки екзотичної птиці страуса. Причому, при вирощуванні цих птахів в їх раціон не потрібно вводити стимулятори, гормональні препарати, антибіотики. Зростаюча з року в рік популярність обумовлена не тільки високими споживчими властивостями отриманих від них продукції, але й високою економічною ефективністю. Щорічно від однієї самки можна отримати 1800 кг м'яса, до 50 квадратних метрів шкури та 36 кг пір'я. При вирощуванні на 1 кг приросту живої маси страуса необхідно 3,5 – 4,0 корм. од., тоді як в м'ясному тваринництві цей показник складає 8 – 10 корм. од. Сумарна м'ясна продуктивність однієї самки за 25 років може досягти 45000 кг.

Результати проведених досліджень показали, що м'ясо африканського страуса нежирне, має темно – червоний колір, смак нагадує пісню яловичину. М'ясо страуса характеризується високим вмістом білку, низьким вмістом жиру і холестерину. Раціон споживання страусинового м'яса знижує ризик виникнення серцево – судинних захворювань: атеросклерозу, інфаркту,

інсульту. Амінокислотний склад м'яса страуса багатий на незамінні амінокислоти. Мінімальний амінокислотний скор вищий, ніж у інших видів м'яса, що свідчить про високу амінокислотну збалансованість. Із результатів дослідження жирно кислотного складу страусячого м'яса виявлено, що співвідношення насичених, моно насичених і полі насичених жирних кислот приближається до еталону[19].

Харчова цінність ліпідів м'яса в значній степені залежить від кількісного вмісту незамінних полі насичених жирних кислот – ліноленової і арахідонової. Вміст ліноленової кислоти приближається до еталону. По вмісту арахідонової м'ясо страуса перевищує еталон у декілька разів.

Кролятина відноситься до високоцінного дієтичного продукту. Особливістю є мінімальний вміст сполучної тканини, що обумовлює ніжну консистенцію і високу його засвоюваність. Співвідношення незамінних амінокислот близьке до оптимального. За вмістом азотних речовин поступається лише м'ясу зайця та індиків. Кролятина бідна на холестерин; в 100 грамах міститься в середньому близько 25 міліграмів холестерину, тоді як в яловичині 37 -48 мг. Кролячий жир в порівнянні з жиром інших сільськогосподарських тварин багатий поліненасиченими жирними кислотами і відрізняється високим співвідношенням ненасичених жирних кислот до насичених. За дієтичними властивостями кролятина близька до курятини, а за вмістом білка та жиру значно перевищує її. Маса тушки кролика залежить перш за все від віку і коливається в межах 800-3000 грамів. Забійний вихід складає 48-52%. На долю м'якоті в тушках дорослих кролів припадає 84-85%, на долю кісток і хрящів 15-16 %. Тоді як в тушах ВРХ міститься до 30 % [25].

М'ясо дичини порівняно з м'ясом сільськогосподарських тварин має темніше забарвлення, не таке ніжне, містить менше жирів (1—2%), більше білків (23—25%) і екстрактивних речовин, які надають йому своєрідного смаку й аромату (злегка гіркуватого із смолистим присмаком). Тому дичина

перед тепловою обробкою обов'язково заздалегідь маринують (вимочують). М'ясо самок і молодняка ніжніше, ніж м'ясо самців.

М'ясо диких тварин, у тому числі і борової дичини, є також багатим джерелом мікроелементів: міді, цинку, марганцю, кобальту, заліза, молібдену. Тому воно може бути віднесене до цінних продуктів дієтичного і лікувального харчування [39].

У торговій мережі м'ясо диких тварин найчастіше зберігаються в мороженому вигляді. У правильно збереженого м'яса при розрізі виділяється сік. Воно має звичайний запах і залишається пружним та еластичним [22].

М'ясо самок і молодняка ніжніше, ніж м'ясо самців, проте відносно великокопитних тварин є строге обмеження по їх відстрілу, тому частіше до обіднього столу поступає м'ясо самців. [14,22].

Умови дефіциту м'ясної сировини і нестабільність її якісних характеристик підприємств м'ясної промисловості все більшим попитом користується м'ясна сировина диких тварин.

Різноманітна мисливська фауна нашої країни. На її величезних просторах мешкає водоплавна, болотна, борова, польова і гірська перната дичина. В лісах водяться зайці і дикі копитні тварини — лось, кабан, косуля, олень. Спортивному полюванню віддають своє дозвілля багато любителів, які привозять з полювання не тільки здобич, але і здоров'я, нові враження, гарний настрій. Про смак дичини відвіку йде добра слава.

З іншого боку, на ринку з'явилася так звана фермерська дичина. Шотландія і Нова Зеландія відомі як виробники фермерської оленини, а бельгійський кабан насправді може виявитися напівдиким: його спеціально відгодовували на забій. Самий дикий зі всієї дичини - заєць, окультурити його не виходить. Традиційний постачальник зайчатини на світовий ринок - Аргентина. А те, що для середньоевропейського споживача здається екзотикою, в яких-небудь інших широтах сприймається як звичайна дичина - це може бути м'ясо кенгуру, черепахи або крокодила [5].

У нашу країну може ввозитися м'ясо диких тварин (пернатого птаці) і екзотичних тварин (буйволів, крокодилів кенгуру, черепах, змії, диких кроликів, страуса і так далі), які мешкали (містилися) в мисливських угіддях або підприємствах по їх вирощуванню, що не знаходяться під ветеринарною заборонаю держветслужби країни-експортера і офіційно вільних від заразних хвороб тварин за наявності дозволу Департаменту ветеринарної медицини України[22].

Транспортування і зберігання м'яса повинні проводитися з дотриманням температурних режимів і мати температуру в товщі м'язів для замороженого не вище мінус 8 °С, охолодженого - не вище 4 °С[39].

Заморожене м'ясо в процесі транспортування і зберігання не має піддаватися розморожуванню, містити заборонених засобів консервації та відповідати бактеріологічних показникам.

Порядок використання продукції полювання, зокрема м'яса диких копитних тварин, регламентується органами санітарно-ветеринарної служби і встановлюється виходячи з ендемічного стану в регіоні відстрілу.

Гігієнічні нормативи якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів регламентує види м'ясної продукції і вимоги до якості м'яса диких тварин, що дозволяє їх використовувати у виробництві м'ясопродуктів [22].

М'ясо диких тварин дозволене до використання, за наявності відповідної нормативної документації у виробництві наступних груп продуктів:

- напівфабрикати, свіжі, охолодженні, заморожені (всі види забійних промислових і диких тварин);
- субпродукти забійних тварин, охолоджені, заморожені (печінка, нирки, язик, мозок, серце, кров харчова та ін.);
- ковбасні та копчені вироби, кулінарні вироби з м'яса тварин та птиці;

- м'ясопродукти з використанням субпродуктів (паштети, ліверні ковбаси, сальтисони, холодці, кров'яні ковбаси);
- консерви з м'яса, м'ясорослинні;
- консерви з субпродуктів, в тому числі паштетні (всі види забійних і промислових тварин);
- м'ясо сушіння сублімаційного та теплового.

М'ясо має бути отримане від забою здорових тварин (пернатої дичини), які мешкали в угіддях для полювання або підприємствах по їх вирощуванню на території, що не знаходяться під ветеринарною заборонаю держветслужби і офіційно вільних від заразних хвороб тварин.

Дикі тварини (перната дичина) для використання у виробництві харчових продуктів, підлягають передзабійному ветеринарному огляду (вирощених), а туші і органи (всіх тварин) післязабійній ветеринарно-санітарній експертизі, ветеринарною службою, що проводиться. М'ясо має бути оброблене на зареєстрованому м'ясопереробному підприємстві, розташованому на адміністративній території, яка знаходиться під контролем держветслужби. На м'ясі має бути клеймо (штамп) державного ветеринарного нагляду з чітким позначенням назви і номера м'ясопереробної установи, на якій була проведена переробка диких тварин. Оброблене м'ясо повинне мати маркування (ветеринарне клеймо) на упаковці. Маркована етикетка має бути наклеєна на упаковці так, щоб розтин упаковки був неможливим без порушення цілісності маркувальної етикетки.

При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи м'яса не повинно бути виявлено змін (серозної оболонки, лімфатичних вузлів), характерних для заразних хвороб, а також ураження гельмінтами.

М'ясо тварин та птиці (кожна туша) має бути досліджене державною ветеринарною службою на трихінельоз .

М'ясо не повинне мати гематом, невидалених абсцесів, личинок оводів, механічних забруднень, не властивому даному виду м'яса запаху, присмаку риби, лікарських трав та засобів і так далі.

Мікробіологічні, хіміко-токсикологічні і радіологічні показники м'яса диких тварин (птахів) повинні відповідати таким, що діє в Україні ветеринарним і санітарним правилам та вимогам, а тварини не повинні в процесі життєдіяльності піддаватися дії натуральних або синтетичних естрогенних, гормональних речовин, тиреостатичних препаратів, антибіотиків, пестицидів та інших медикаментозних засобів, введених перед забоєм пізніше за терміни, що рекомендовані інструкціями по їх застосуванню[14,22].

Наші предки харчувалися дичиною. Це потім з'явилися домашні тварини, рибацтво і неоднозначні дослідження з генномодифікованими продуктами.

Відмінні смакові якості має м'ясо пернатої дичини курячих порід (перепелів, рябчиків, куріпок, фазанів, глухарів, тетеруків). Високо цінується м'ясо зайців; не даремно старі кухарі називали «зайчиком» кращий шматок яловичої вирізки. Серед диких копитних тварин по смакових властивостях слід виділити м'ясо косулі, оленя і кабана [5].

Дикі тварини харчуються природними кормами і інстинктивно вибирають найбільш потрібні і корисніші з них. Багато рослин містять корисні речовини, які накопичуються в м'ясі диких тварин. М'ясо дичини висококалорійне, поживне і володіє дієтичними властивостями. Дикі тварини і птахи ведуть рухомий спосіб життя, тому м'ясо їх досить жорстке і не особливо жирне.

Вироби з дичини мають приємний смак, високу поживність і легко засвоюються організмом. М'ясо містять багато повноцінних, легкозасвоюваних білків, мінеральних речовин, жирів, вітамінів та екстрактивних речовин. Вироби з дичини характеризуються специфічним (іноді гіркуватим) присмаком [36].

Ще один маленький секрет великих кулінарних успіхів: дике м'ясо чудово проявляє себе у поєднанні з домашнім, треба тільки знати з яким і в якому співвідношенні[43,44].

Оброблення дичини проводиться за типом близьких видів сільськогосподарських тварин: зайця — як кроля, кабана — як свині, косулі, сайгака — як м'яса ДРХ, лося і оленя — як ВРХ.

У наступних таблицях приведено порівняння середнього хімічного складу деяких видів диких, сільськогосподарських тварин і свійської птиці.

Таблиця 1.2.1.

Морфологічний склад м'яса деяких видів диких тварин, % до маси їстівної частини [14].

| Тварина | Волога | Білки % | | Жири | Зола | Екстрактні речовини |
|-------------|--------|--------------------|--------------------|------|------|---------------------|
| | | Загальна кількість | В т. ч. повноцінні | | | |
| Дикий кабан | 62,1 | 18,6 | - | 17,5 | 0,9 | 1,6 |
| Заяць | 73,7 | 22,2 | - | 1,1 | 1,2 | 1,7 |
| Лось | 75,8 | 21,4 | 19,7 | 1,7 | 1,1 | 1,3 |
| Косуля | 64,0 | 21,2 | 18,4 | 13,7 | 1,1 | 0,9 |
| Сайгак | 63,3 | 21,2 | 18,9 | 12,8 | 1,2 | 1,5 |

Таблиця 1.2.2.

Середній хімічний склад свинини, % до маси їстівної частини [14].

| Вид свинини | Вода | Білки | Жири | Зола | Екстрактні речовини |
|-------------|------|-------|------|------|---------------------|
| Беконна | 54,2 | 17,0 | 27,8 | 1,0 | 0,9 |
| Жирна | 38,4 | 11,7 | 49,3 | 0,6 | 0,6 |
| М'ясна | 51,5 | 19,3 | 33,3 | 0,9 | 0,8 |

Таблиця 1.2.3.

Хімічний склад м'яса птиці, % до маси їстівної частини, включаючи внутрішній жир [14].

| Вид птиці | Категорія вгодованості | Вода | Білки | Жири | Зола | Екстрактні речовини |
|------------------|------------------------|------|-------|------|------|---------------------|
| Кури | Перша | 61,9 | 18,2 | 18,4 | 0,5 | 0,6 |
| | Друга | 68,6 | 20,8 | 8,8 | 0,7 | 0,6 |
| Курчата-бройлери | Перша | 69,0 | 17,6 | 12,3 | 0,5 | 0,5 |
| | Друга | 73,7 | 19,7 | 5,2 | 0,6 | 0,4 |

Як видно із таблиць, м'ясо дичини містить більше білків, екстрактивних речовин та менше жиру. Як відомо, м'ясо птиці по хімічному складу і якісним властивостям відповідає вимогам, пред'явленим до дієтичних продуктів. Таблиці показують, м'ясо дичини володіє кращими характеристиками ніж м'ясо птиці і тому може бути використане для виготовлення дієтичних продуктів.

Свинина характеризується високим вмістом повноцінного і легкозасвоюваного білка, незамінних амінокислот. У ній менше, ніж в інших видах м'яса, таких неповноцінних білків, як колаген і еластин. Харчова цінність свинини залежить від вмісту в ній жирів. Наявність жирової тканини надає свинині високої енергетичної цінності, аромату, ніжності, але надмірна кількість жиру зменшує її харчову цінність [25].

Функціонально-технічні властивості білків м'яса диких тварин дозволяють використовувати їх за різним цільовим призначенням:

- замість основної м'ясної сировини у рецептурах м'ясних продуктів:
- у поєднанні з низькосортною м'ясною сировиною з метою поліпшення структури і функціонально-технологічних властивостей та біологічної цінності готової продукції:
 - для поліпшення таких реологічних та органолептичних властивостей, як консистенція, пластичність, соковитість, зовнішній вигляд;
 - для виробництва високозасвоюваних дієтичних білкових м'ясних продуктів з пониженим вмістом жиру, холестерину і достатньою енергетичною цінністю;
 - з метою розширення асортименту м'ясних виробів.

Таким чином, резюмуючи викладене вище, можна стверджувати, що розширення асортименту м'ясних паштетних виробів за рахунок використання м'яса дичини - дуже перспективний напрямок в майбутньому м'ясної промисловості [36].

1.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ВЛАСТИВОСТІ ЗАМІННИКА ЖИРУ

Жир, що використовується в традиційному технологічному процесі, виконує важливу роль у формуванні консистенції та підсилювача і носія смаку. Проте, з погляду вимогливішого відношення споживачів до свого живлення і необхідності охопити той сегмент споживачів, які ретельно рахують калорії, скорочення змісту жиру в продукті є хорошим маркетинговим інструментом. Якщо виробникові вдасться скоротити вміст жиру до мінімуму, зберігши при цьому відмінну консистенцію і повний, насичений смак, він отримує відмінний шанс на довгу перспективу забезпечити зростання своїх оборотів в умовах жорсткої конкурентної боротьби [37].

На сучасному етапі розвитку технології м'ясопродуктів замітник ("штучний") жиру є одним з нових і оригінальних інгредієнтів, використовуваних в рецептурах ковбасних виробів. Його популярність обумовлена рядом технологічних, медико-біологічних і економічних причин [35].

Зокрема, як відомо, якість натуральної м'ясосировини (і насамперед бічного і хребтового шпика) залежить від безлічі різноманітних чинників (стать, вік, порода тварини, раціон годування, угодована, умови забою, параметри зберігання сировини, анатомічне походження і так далі), що викликають істотні зміни загального хімічного і жирнокислотного складу, коливання в значеннях температур плавлення і застигання, інтенсифікацію процесів окислення і гідролізу. Негативним результатом нестабільності властивостей жиросировини, використовуваного в ковбасному виробництві, є поява бульйонно-жирового набряку, ефекту виплавлення і вифарбовування шматочків шпика з м'ясною основою фаршу, зміна кольору і консистенції у включеного жиру, швидке псування (осалювання) готової продукції і тому подібне.

Замітник жиру, що є висококонцентрованою емульсією, має стійкі органолептичні і фізико-хімічні показники; його технологія легко

відтворюється в заводських умовах; вартість істотно нижча (див. табл. 1.4.1), ніж у традиційного (і одночасно дефіцитного) свинячого шпика. Крім того, характеристики замітника жиру за багатьма позиціям (знижений рівень енергетичної цінності і вмісту холестерину, наявність ненасичених жирних кислот груп “Омега 3” і “Омега 6” і так далі) відповідають вимогам, що висуваються до інгредієнтів рецептур, використовуваних при виробництві продуктів здорового харчування [38].

Таблиця 1.4.1.

Порівняння собівартості аналогів жиру із використанням соняшникової олії та свинячого жиру [38].

| Сировина | Собівартості аналога жиру із свинячим жиром | | | Собівартості аналога жиру із соняшниковою олією | | |
|-------------------|---|------------------|----------------|---|------------------|---------------|
| | Кількість сировини, кг/100 кг | Вартість, грн/кг | Вартість, грн | Кількість сировини, кг/100 кг | Вартість, грн/кг | Вартість, грн |
| Соняш-никова олія | - | - | - | 23,75 | 12 | 285 |
| Свинячий жир | 48,75 | 22,78 | 1110,53 | - | - | - |
| Замінник жиру | 2,5 | 95 | 237,5 | 2,5 | 95 | 237,5 |
| Вода | 48,75 | 0 | 0 | 73,75 | 0 | 0 |
| Разом | 100 | | 1348,03 | 100 | | 522,5 |

На вітчизняному продовольчому ринку пропонується більше 10 видів комерційних препаратів (Хамульсіон, Адрогель ГМ, ФХ 40, ФХ 20 та ін.) і технологій (як холодного, так і гарячого способу) приготування імітаційного шпика, проте систематизовані відомості про властивості даних продуктів в доступних науково-технічних джерелах відсутні [38].

Такі дані були отримані із циклу дослідницьких робіт, виконаних на кафедрі “Хімія їжі і харчова біотехнологія” Московського державного університету прикладної біотехнології. Метою їхньої роботи було проведення

порівняльної оцінки основних якісних характеристик і фізико-хімічних властивостей імітаційного шпика різних способів отримання.

Як об'єкти дослідження використовували 4 типи імітаційного шпика, виготовленого із застосуванням найбільш поширених у м'ясній галузі препаратів емульгаторів, найменування і марки яких не указуються з комерційних міркувань. Рецептури продукту істотно розрізнялися по складу і виду жирового компоненту; технологія виробництва передбачала використання як гарячого, так і холодного способу. Базовим контролем при проведенні порівняльної оцінки служив свинячий бічний шпик.

Склад емульгаторів і рецептур замітника жиру

Таблиця 1.3.2.

| Вид емульгатора | Заявлений склад препарату емульгатора | Рецептура замітника шпика, кг | Спосіб приготування | |
|-----------------|---|---|---------------------|---------|
| | | | Холодний | Гарячий |
| А | Соевий білковий концентрат | - свинячий шпик - 45 - емульгатор - 5 - водо-льодяна суміш - 50 | + | - |
| В | Препарат тваринних білків, рисова мука | - рослинна олія - 10 - емульгатор - 26 - вода - 64 | - | + |
| С | Гуарова камедь, дріжджовий екстракт, цукри | - шкіра куряча -30 - рослинна олія -20 - сіль куховарська - 2 - емульгатор-10 - водо-льодяна суміш - 50 | + | - |
| Д | Альгинат натрію, каррагинан, сульфат кальцію, цукри | - шпик свинячий – 35 - шкурка свиняча-15 - емульгатор - 1 - водо-льодяна суміш - 50 | + | - |

Вивчення якісних характеристик (загальний хімічний склад, органолептичні і мікробіологічні показники, величина рН, структурно-механічні властивості, рівень температур плавлення і застигання, швидкість окислювальних і гідролітичних змін) здійснювали в два етапи: на модельних зразках імітаційного шпика і на варених ковбасах, виготовлених з їх використанням.

Результати порівняльної оцінки властивостей висококонцентрованих емульсій і структурованого продукту - імітаційного шпика, отриманих даними способами, свідчать про наявність істотних відмінностей як в швидкості процесу структуризації, так і в органолептичних показниках готового продукту.

Вивчення фізико-хімічних і мікробіологічних показників зразків приготованого і витриманого для завершення процесів структуроутворення (24 години при температурі 4 ± 4 °C) імітаційного шпика (таблиця 1.3.3.) показало, що при рівних показниках рН, вони істотно розрізняються по базових характеристиках: масова частка вологи складає від 51 до 66%, жиру – 12–30%, білка – від 4–10%, що дозволяє розглядати деякі з них (варіант С) як додаткове джерело білка, так і низькокалорійного інгредієнта рецептур (варіант В). Температура плавлення і застигання варіюється в широкому діапазоні: від рівнів, характерних для натурального шпика, до 85 °C.

Таблиця 1.3.3.

Фізико-хімічні показники замітника жиру (на 24 годину витримки після приготування)

| Вид шпика | Масова частка, % | | | рН | Температура, °C | |
|--------------------------|------------------|------|-------|------|-----------------|------------|
| | Волога | Жир | Білок | | Плавлення | Застигання |
| А | 66,8 | 15,2 | 7,8 | 6,48 | >85 | - |
| В | 69,7 | 12,3 | 8,4 | 6,55 | 33 | 23,5 |
| С | 67,7 | 14,4 | 9,3 | 6,53 | >85 | - |
| Шпик свинячий - контроль | 65,1 | 18,4 | 8,0 | 6,58 | 31 | 25 |

По значенням величини граничної напруги (компресійного тиску) на початку руйнування практично всі види імітаційного шпика поступаються

контрольним зразкам. За мікробіологічними показниками більшість зразків (за винятком варіанту В) відповідають вимогам.

Дослідження динаміки гідролітичних і окислювальних процесів у об'єктів, що вивчаються, при тривалому зберіганні дозволило встановити, що зміни мали місце в мінімальному ступені в зразках А, причому чисельні значення величин кислотного і пероксидного чисел були близькі адекватним показникам контролю.

В цілому за результатами модельних досліджень було зроблено висновок про те, що по комплексу вивчених показників найбільшою мірою відповідає технологічним вимогам імітаційний шпик, виготовлений на основі емульгатора А.

На завершальному етапі роботи в напіввиробничих умовах виконаних на кафедрі “Хімія їжі і харчова біотехнологія” Московського державного університету прикладної біотехнології було здійснено вироблення партій структурних варених ковбас, в рецептуру яких разом з основною сировиною (яловичина II сорту, свинина напівжирна, білковоколагенова емульсія, соєвий білковий препарат, сухе молоко, крохмаль) вводили по 17% імітаційного шпика або свинячого бічного (контроль) шпика.

Порівняльна оцінка основних якісних характеристик готової продукції показала, що заміна свинячого шпика імітаційним приводить не тільки до змін загального хімічного складу (підвищенню масової частки вологи, зниженню вмісту жиру, поліпшенню співвідношення жир–білок), але і в ряді випадків супроводиться (варіант А і В) істотним поліпшенням органолептичних показників, насамперед – унаслідок високої адгезії крихти шпика в основі фаршу, наявності яскравішого і стійкішого кольору у шпика, відсутності ефекту його оплавлення при термообробці. За рівнем рН і мікробіологічним обсіменінням принципових відмінностей у варених ковбас дослідних і контрольною партій виявлено не було.

Таким чином, аналіз і обговорення результатів виконаних комплексних досліджень дозволяє прийти до висновку про те, що:

- фізико-хімічні, органолептичні і технологічні характеристики різних видів імітаційного жиру можуть варіювати в широкому діапазоні і, головним чином, залежать від складу вживаного емульгатора і типу жирового компоненту, що використовується;

- заміна натурального шпика імітаційним в рецептурі м'ясних виробів приводить до деяких змін в вмісті вологи, білка і жиру в готовій продукції, але не відбивається на рівні рН, структурно-механічних властивостях, мікробіологічних показниках і стійкості при зберіганні [4].

Паштети з пониженим вмістом жиру для Вас, ймовірно, все ще асоціюються з відсутністю соковитості і повного смаку. Дозвольте ж тепер спростувати цей стереотип. Розробляючи новий продукт, ми чітко бачили перед собою мету: отримати паштет, що містять незначну кількість жиру, повний насичений смак. Завдяки замінику жиру ця мета досягнута [37].

1.5. ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННИХ ВОЛОКОН

Клітковина (харчові волокна) – це частини рослинних тканин, стійких до ферментів шлунково-кишкового соку людини. Вони не перетравлюються в організмі людини, але грають велику роль у процесі травлення. Харчові волокна проходять шлунково-кишковий тракт без змін і тому називаються баластними речовинами [31].

Під баластними речовинами в даний час прийнято розуміти компоненти їжі, стійкі до дії травних ферментів, а отже, не схильні до всмоктування, але що роблять в той же час позитивний вплив на процеси метаболізму в організмі людини. Це визначення об'єднує групу органічних сполук рослинного, тваринного і синтетичного походження, схожих по фізіологічній дії на травну і інші життєво важливі системи людини [19]. .

З баластних речовин найбільш поширені харчові рослинні волокна. Вперше в літературі цей термін з'явився більше 150 років тому. Ними називалася частина рослинного корму, що містить значну кількість

целюлозних волокон. Проте лише в 50-і роки двадцятого сторіччя він почав широко використовуватися для позначення неутилізованих компонентів рослинної їжі людини. Переважна більшість учених застосовують цей термін для малорозчинних рослинних речовин з групи полісахаридів з певними фізичними і хімічними властивостями, які не гідролізуються травними ферментами людини [16].

Основні компоненти рослинних волокон - структурні елементи клітинних стінок рослин: целюлоза, полісахариди геміцеллюлоз, пектин, а також речовина неpolісахарідної природи - лігнін. Вміст у продуктах харчування коливається від 45 – 55% (висівки) до 90%. Харчові волокна не є живильними речовинами, однак грають важливу регуляторну роль у процесах травлення різних речовин.

Співвідношення цих поєднань визначає загальні фізико-хімічні характеристики харчових волокон і залежить від джерел рослинних волокон, способів та періоду вегетації рослин і ін. Властивості окремих компонентів мало залежать від цих чинників і зумовлені в основному хімічною природою цих речовин [31].

Функції та значення для людини:

- понижує рівень холестерину у крові;
- зв'язує жовчні кислоти
- при порушенні вуглеводного обміну трохи знижує рівень цукру у крові;
- стимулюють моторну функцію кишечника;
- вони підсилюють утворення кишкового соку, жовчовиділення;
- нормалізує склад мікрофлори травної системи;
- клітковина сприяє виведенню з організму токсинів, важких металів та радіонуклідів.
- сповільнюють процес всмоктування глюкози при великому споживанні цукру;

Дієти з підвищеним вмістом клітковини призначають як один з компонентів для профілактики та лікування цукрового діабету, ожиріння, атеросклерозу, захворювань печінки та жовчного міхура, дисбактеріозу. Вона є необхідним компонентом їжі, разом з білками, жирами та вуглеводами. Негативним моментом є те, що клітковина може зв'язувати та виводити з організму жиророзчинні вітаміни та важливі мікроелементи такі як кальцій, магній, залізо, цинк, мідь. Тому в раціоні людини ці елементи повинні бути присутні у необхідних кількостях. Щоденно людина повинна споживати 15 – 25 г клітковини. Харчові волокна містяться в житньому хлібі, овочах (капусті, буряку, моркві), фруктах (яблуках, чорносливі) [19].

1.5.1. ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ БАЛАСТНИХ РЕЧОВИН У М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

При створенні м'ясних виробів з підвищеним вмістом баластних речовин важливе значення після медико-біологічних мають технологічні і економічні аспекти [1].

При виготовленні паштетів ми вносили суміш рослинних волокон до рецептури виробу. Необхідною умовою включення харчових волокон до складу м'ясних продуктів - наявність у рослинних волокон певних функціональних властивостей, які можуть мати вплив на органолептичні характеристики продуктів. До основних функціональних властивостей харчових волокон відносять розмір їх частинок, вологоутримуючу здатність, здатність до поглинання органічних сполук, зокрема жирозв'язуючу, наявність у окремих компонентів рослинних волокон емульгуючих властивостей.

Велике значення має функціональна властивість харчових волокон - вологоутримуючу здатність (ВУЗ). Це пояснюється тим, що вода складає до 50-60% маси паштету і впливає на їх основні фізико-хімічні і органолептичні показники.

Вологоутримуюча здатність харчових волокон також залежить від іонної сили моно - і дивалентних розчинів солей, що особливо важливе для м'ясних продуктів. Встановлено, що збільшення іонної сили розчинів солей приводить до збільшення ВУЗ більшості вивчених рослинних волокон.

Залежність водоутримуючої здатності рослинних волокон від рН розчину має найрізноманітніший характер, специфічний для кожного виду рослинних волокон. Представляє інтерес сумісний вплив розміру частинок рослинних волокон і рН розчину на ВУЗ. Більше частинки мають постійну ВУЗ і не підпадають під вплив різних буферних розчинів; дрібні ж частинки - мінімальну і максимальну ВУЗ для характерних рН.

Найважливіша характеристика харчових волокон в технологічному аспекті - жирозв'язуюча здатність (ЖЗЗ).

Важлива функціональна властивість рослинних волокон - здатність емульгувати жир в дисперсійній системі типу жир-вода. Слід зазначити, що це відноситься лише до водорозчинних компонентів харчових волокон. Властивості окремих рослинних волокон, що емульгують, традиційно використовуються в технології продуктів харчування. Розчиняючись у воді, колоїдні частинки альгінатів, каррагенанів, гуарів, пектинів і багатьох інших компонентів рослинних волокон адсорбуються на поверхні розділу фаз жир-вода. В результаті жирові краплі покриваються желеподібною оболонкою, що запобігає їх злипанню, а отже, стабілізує емульсію.

Для технології м'ясних продуктів має також значення і стан водорозчинних фракцій рослинних волокон в системі жир-вода-білок. Утворювані при цьому білок - полісахарідний комплекси - ефективніші емульгатори, ніж білки, що дозволяє отримувати стабільні емульсії в широкому діапазоні співвідношення жирової і водної фаз. Комплексоутворення, крім того, збільшує розчинність білків, підвищує їх стійкість до теплової обробки.

Все це послужило підставою використати в технології паштетів рослинні волокна. Окрім властивостей, що емульгують, водорозчинні фракції харчових волокон володіють, як правило, гелеутворюючими властивостями. Це дозволяє широко застосовувати їх як загусника в різних харчових продуктах.

Таким чином, харчові волокна мають різноманітні функціональні властивості, що певною мірою піддаються цілеспрямованому регулюванню. В результаті цього можливо підібрати такі технологічні прийоми і види рослинних волокон, які в максимальному ступені дозволяють зберегти традиційні органолептичні характеристики м'ясних продуктів. Раціональне поєднання розглянутих видів сировини з підвищеним вмістом баластних речовин (м'ясо з високим вмістом сполучної тканини, субпродукти I і II категорій, кров) дозволить виробляти широкий асортимент м'ясних виробів [19, 23].

1.5.2 ВИРОБНИЦТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ БАЛАСТНИХ РЕЧОВИН

Наявні відомості про сприятливий вплив баластних речовин на організм людини викликали зростання досліджень, направлених на розробку технологій різних харчових продуктів з їх включенням, в тому числі і низькокалорійних.

Велика питома вага серед виробів з підвищеним вмістом баластних речовин займають м'ясні продукти. Є декілька напрямів виготовлення їх з сировини з високим вмістом сполучної тканини, субпродуктів, крові.

В теперішній час стала приділятися увага створенню м'ясних виробів, збагачених харчовими волокнами. Один з можливих шляхів такого збагачення - введення в них різних рослинних наповнювачів [23].

Інший шлях збагачення м'ясних виробів баластними речовинами – використання виділених препаратів харчових волокон. Слід зазначити, що застосування компонентів препаратів харчових волокон в м'ясних продуктах спочатку було пов'язане не з їх значенням в живленні людини, а з їх характерними функціональними властивостями. Найбільше поширення в цьому плані отримали натуральні водорозчинні фракції харчових волокон: альгінати, каррагенани, пектини. Введення в м'ясні вироби незначної кількості карагенану, що володіє високими водозв'язуючими і гелеутворюючими властивостями, дозволяє збільшити вихід продукту з

одиниці сировини, що закладається. До таких же результатів, внаслідок зменшення втрат при варінні, приводить введення в м'ясні продукти фаршів пектинових речовин і камеді. Гелеутворюючі властивості камеді послужили підставою для використання їх при виготовленні аналогів віденських м'ясних сосисок. Здатність каррагенанів і пектинів вступати в комплексоутворення з білками (це приводить до підвищення їх емульгуючих властивостей) широко застосовується у виробництві варених ковбас [23].

Таким чином, використання в м'ясних продуктах рослинних баластних речовин харчових волокон дозволяє підвищити їх харчову цінність. Наближення якісних показників отриманих до традиційних можливо цілеспрямованим підбором специфічних препаратів харчових волокон, а також регулюванням їх функціональних властивостей.

В цілому ж в м'ясній промисловості повинна розвиватися розглянуті напрями виробництва м'ясних продуктів з підвищеним вмістом баластних речовин. Це дозволить раціональніше використовувати харчову сировину тваринного і рослинного походження, випускати різноманітний асортимент продукції і значно понизити дефіцит грубоволокнистих речовин в живленні населення [1].

Аналіз представлених матеріалів переконливо свідчить про доцільність широкого виробництва м'ясних продуктів з підвищеним вмістом баластних речовин. Раціональне поєднання сировини з підвищеним вмістом цих компонентів дозволить виробляти широкий асортимент м'ясних виробів. Розроблені на основі теорії адекватного живлення нові підходи до переробки м'ясної сировини сприяють скороченню кількості працюючих на найбільш трудомістких процесах в ковбасному і консервному виробництвах, дозволяють раціональніше використовувати на харчові цілі субпродукти I і II категорій, кров, колагенвмісну сировину, а отже, підвищують ресурси м'яса.

Широке застосування у виробництві м'ясних продуктів харчових волокон рослинного походження - черговий крок на шляху створення мало- і безвідходних технологій переробки харчової сировини. Харчові волокна

мають різноманітні функціональні властивості, що певною мірою піддаються цілеспрямованому регулюванню. В результаті цього можливо підібрати такі технологічні прийоми і види харчових волокон, які в максимальному ступені дозволяють зберегти традиційні органолептичні характеристики м'ясних виробів. Тому перед ученими і фахівцями м'ясної промисловості стоїть завдання знайти таке поєднання сировинних інгредієнтів і технологічних режимів, при якому створювані продукти найбільшою мірою відповідали б всім необхідним вимогам [23].

У загальному комплексі мір, направлених на розширення виробництва і споживання м'ясних продуктів з підвищеним вмістом баластних речовин, разом з технологічними і економічними, важливе місце повинні займати питання інформованості населення. Використовуючи засоби масової інформації, спеціальну науково-популярну літературу, проведення бесід, лекцій, необхідно виробляти у людей правильне уявлення про культуру і структуру живлення, про живильну повноцінність традиційних і новостворюваних харчових продуктів. Чинник інформованості особливо важливий в умовах перебудови економічної системи виробництва, оскільки висунуті при цьому на перший план попит споживачів повинен формуватися з урахуванням сучасних медико-біологічних рекомендацій. Це, до того ж, усуне елемент суб'єктивізму, що вноситься цим показником в кваліметричну оцінку якості харчових продуктів [23].

ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1

Аналіз харчування різних груп населення нашої країни, свідчить, що в даний час споживання харчових продуктів не тільки повністю забезпечує, але у значної частини населення перевищує енергетичні потреби за рахунок надмірного споживання жирів і вуглеводів. В той же час потреба в білках, зокрема, тваринного походження, задовольняється лише на 80%. В зв'язку з цим перед наукою постають принципово нові завдання, що не вирішуються простим кількісним нарощуванням об'єму виробництва харчових продуктів, а вимагають якісно інших підходів і рішень: істотного перегляду асортименту, рецептури і технології виробництва продуктів масового споживання, кардинальної зміни сталого уявлення про критерії їх якості і харчової цінності.

Для комплексного вирішення цих завдань в м'ясній промисловості доцільно збільшити виробництво цільових низкокалорійних м'ясних продуктів, збагачених білками, вітамінами і мінеральними речовинами.

В даний час все більше приділяється уваги розширенню асортимента м'ясних виробів з використанням нетрадиційної м'ясної сировини. Введення її до складу харчових продуктів зниженої калорійності дозволяє отримувати готові вироби, збагачені вітамінами, вуглеводами, мінеральними речовинами, мікроелементами з врахуванням потреб різних професійно-зрілих груп населення.

Широке застосування нового покоління харчових технологій має бути направлено на збільшення вироблення продуктів харчування із заданим хімічним складом і властивостями, підвищеній біологічній цінності, а також лікувального, дієтичного і профілактичного харчування.

Серед мір, направлених на розширення виробництва і вживання комбінованих м'ясних продуктів, разом з технологічними і економічними важливе місце повинні займати питання інформованості населення про харчову цінність традиційних і нових продуктів продуктів.

2. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ .

На сьогоднішній день актуальним є виробництво продуктів з підвищеним вмістом функціональних інгредієнтів та таких що володіють дієтичними властивостями, що в повній мірі задовольняють фізіологічні потреби людини в харчових речовинах та енергії.

Метою роботи є наукове обґрунтування та удосконалення технології виготовлення паштетів з м'ясом диких тварин з покращеними якісними показниками.

До складу рецептури розроблених паштетів входить печінка яловича, крупа манна, рослинні волокна, заміник жиру, цибуля, морква, яйця. В плані досліджень здійснювали часткову заміну традиційної м'ясної сировини на м'ясо диких тварин.

З метою досягнення високої харчової і біологічної цінності розроблених продуктів були підібрані інгредієнти, які дозволили комплексно підійти до оптимізації харчової цінності та технологічних характеристик паштетів.

В процесі досліджень вивчено органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні та технологічні показники розроблених паштетів.

За результатами досліджень були відібрані оптимальні за вдосліджуваними показниками рецептури паштетів.

Проведення експериментальних досліджень здійснювалося за схемою 2.1. в лабораторних умовах університету.



Рис. 2.1. Схема проведення досліджень.

2.1. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1.1. ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

Відбір проб для органолептичних і фізико-хімічних досліджень та підготовку їх до аналізу здійснювали за ГОСТ 9959.

Оцінювання органолептичної якості паштетів здійснювалося за 5-бальною шкалою. За основні показники якості паштетів було взято зовнішній вигляд, вид і колір на розрізі, аромат, смак, консистенцію.

На підставі результатів органолептичної оцінки дають висновок про можливість допуску паштетів до реалізації. Паштети з наявністю дефектів, ознаками псування і виробу, віднесені до технічного браку, в реалізацію не допускаються.

2.1.2. ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОЗВ'ЯЗУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПАШТЕТІВ МЕТОДОМ ПРЕСУВАННЯ

Метод заснований на виділенні вологи з дослідного зразка при легкому його пресуванні, сорбції води, що виділяється, фільтрувальним папером і визначенні кількості вологи, що відокремилася, за розміром плями, яку вона залишає на фільтрувальному папері [6,25]. Достовірність результатів забезпечується триразовою повторністю визначень.

Порядок виконання роботи: наважку фаршу (0,3 г) зважували на торзійних вагах на кружку з поліетилену діаметром 15-20 мм (діаметр кружка рівний діаметру чашки вагів), після чого її перенесли на беззольний фільтр, поміщений на скляну пластинку так, щоб наважка опинилося під кружком. Зверху наважку накрили такою ж пластинкою, як і нижня, встановили на неї вагу масою 1 кг і витримували 10 хв. Після цього фільтр з наважкою звільнили від ваги і нижньої пластинки, а потім олівцем обкреслили контур плями навколо спресованого м'яса. Зовнішній контур всієї плями вимальовується при висиханні фільтрувального паперу на повітрі. Площі плям, утворених спресованим м'ясом і адсорбованою вологою, визначали за допомогою міліметрового паперу.

Розмір вологої плями (зовнішньої) обчислили по різниці між загальною площею і площею плями, утвореної м'ясом. Експериментально встановлено, що 1 кв.см площі вологої плями фільтру відповідає 8,4 мл води.

Вміст зв'язаної води обчислили за формулами:

$$X_1 = (A - 8,4b) \cdot 100 / m_0;$$

$$X_2 = (A - 8,4b) \cdot 100 / a,$$

де X_1 - вміст зв'язаної води, % до м'яса; a – загальний вміст води в наважці, мг; b – площа вологої плями, кв. см; m_0 – маса наважки фаршу, мг; X_2 – вміст зв'язаної води, % до загальної води.

2.1.3. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛАСТИЧНОСТІ ПАШТЕТІВ

Для визначення пластичності паштетів використовували результати, отримані при визначенні водозв'язуючої здатності паштетів методом пресування [6].

Пластичність обчислили за формулою:

$$P = V_{\phi} \cdot 1000 \cdot 1000 / m,$$

де V_{ϕ} – площа плями фаршу, см²; 1000, 1000 – коефіцієнти переведення розмірностей відповідно мг і г у кг; m – маса наважки.

2.1.4. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ

Вміст води визначали за втратами маси досліджуваних зразків при їх висушуванні [6].

Визначення вмісту води у сушильній шафі проводили при $t = 100 - 105$ °С. Для цього в попередньо висушену порожню бюксу помістили 5г продукту, зваженого з точністю до 0,0002 г та висушували до постійної маси. Висушування продовжували, поки різниця між двома зважуваннями не досягла 0,0001 – 0,0005г. Після висушування бюкси з наважкою охолоджували в ексикаторі із закритою кришкою протягом 30 хвилин і зважували.

Вміст води (X %) розраховували за формулою:

$$X = ((m_0 - m_1) / (m_0 - m_2)) \cdot 100\%.$$

де m_0 – маса бюкси з наважкою до висушування, г; m_1 – маса бюкси з наважкою після висушування, г; m_2 – маса порожньої бюкси, г.

2.1.5. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЖИРУ

Метод ґрунтується на багаторазовій екстракції жиру з висушеної наважки летючими розчинниками з наступним вилученням розчинника та висушуванням жиру до постійної маси [6, 25]. Екстракцію проводять в апараті Сокслета. З розчинників використовують дихлоретан, або петролейний ефір.

Кількість жиру визначають за формулою:

$$X = ((m_1 - m) / m_0) \cdot 100\%,$$

де m_1 – маса гільзи до екстракції, г; m – маса гільзи після екстракції, г;
 m_0 – маса наважки продукту, взятої для визначення вологи, г.

2.1.6. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ БІЛКОВИХ РЕЧОВИН

Наявність білкових речовин в продукті визначається за кількістю білкового азоту, який знаходиться за різницею між кількістю загального і небілкового азоту [6].

Метод визначення азоту (метод К'ельдаля) базується на мінералізації органічних сполук і визначенні азоту за кількістю утвореного аміаку.

2.1.7. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

Загальну кількість мінеральних речовин визначали озоленням [6]. Для цього органічну частину продукту спалювали при 500 – 800°C у тиглі, який попередньо прокалювали у муфельній печі протягом 1 год, охолоджували в ексикаторі і зважували.

Вміст золи (X %) розраховували за формулою:

$$X = ((m_2 - m) / (m_1 - m)) \cdot 100\%.$$

де m_1 – маса тигля з наважкою, г; m_2 – маса тигля з золою, г; m – маса порожнього тигля, г.

2.1.8. ВИЗНАЧЕННЯ pH ПАШТЕТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ pH-МЕТРА

pH паштетів визначали у водній витяжці, приготованій у співвідношенні 1:10 [6]. Для цього 5 г фаршу, зваженого на технічних терезах, поміщали в конічну колбу, в яку додавали 50 мл дистильованої води. Суміш

2.1.9. ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПАШТЕТІВ

При бактеріологічному дослідженні паштетів визначають загальну кількість мікробів в одному граміві продукту; характер мікрофлори; наявність бактерій групи кишкової палички, сальмонел, протею, анаеробів [32].

Визначають мікробіологічні показники (МАФАМ, БГКП, сульфитредукувальні клостридії) — згідно з ГОСТ 9958 або ГОСТ 10444.15, ГОСТ 29185, ГОСТ 30516; *Staphylococcus aureus* — згідно з ГОСТ 10444.2 або ДСТУ ISO 6888-1, ДСТУ ISO 6888-2, *L. Monocytogenes* — згідно з ДСТУ ISO 11290-1, ДСТУ ISO 11290-2, *Salmonella* — згідно з ДСТУ EN 12824-3, або методами, затвердженими у встановленому порядку [18].

Підготовка проб. Проби, відібрані для мікробіологічного дослідження, обробляють таким методом. Паштетні вироби в розміщують на металеву тарілку, старанно протирають з поверхні тампоном, змоченим спиртом, і обпалюють над факелом.

Потім виріб розрізають вздовж стерильним (флаамбірованим) ножем або скальпелем на дві половини, не розсікаючи протилежної сторони оболонки виробу. Пробу знімають шляхом зіскоблювання або зрізу фаршу з обох половин всієї поверхні розрізаного батону.

При дослідженні поверхні продукту відбирають з різних ділянок зразка 2-3 проби (товщина зрізу 0,2-0,5 см). Пробу з поверхні продукту можна відібрати шляхом змиву. Для цього використовують стерильні тампони, змочені стерильною водою, змивання проводять 2-3 рази з різних ділянок поверхні зразка. Із відібраних проб (зразків або змивів) складають середню для кожного зразка окремо. Для дослідження внутрішніх ділянок виробу без верхнього шару виробу зразки розміщують на металеву тарілку (тазик), змочують спиртом і обпалюють. Потім обпалену поверхню зіскоблюють стерильним інструментом або зрізають. Після забирання зіскобу або зрізу зі зразка вирізають в декількох місцях по 2-3 шматочки, складаючи з них одну середню пробу.

Середні проби переносять у попередньо зважені стерильні бюкси, які потім знову зважують: з різниці мас визначають масу взятого зразка. Масу зразка можна визначити і об'ємним методом. Для цього використовують спеціально підготовлені пробірки, на стінках яких (на рівні 10 мл рідини) наносять риску (нарізання алмазом). У пробірки наливають 8 мл фізіологічного розчину або води і стерилізують. Дотримуючись стерильності, невеликі шматочки проби вносять у пробірки в кількості, що забезпечує підйом наливої рідини до нанесеної риски (по нижньому меніску).

Зважену пробу переносять у стерильну ступку і старанно протирають, додаючи стерильний фізіологічний розчин або срильну воду з розрахунку розведення матеріалу в співвідношенні 1:10. Проби продуктів щільної консистенції розтирають у ступці, додаючи невелику кількість стерильного піску. Препарати фарбують по Граму.

Загальна кількість мікробів в одному грамі продукту стерильною градуйованою піпеткою беруть 1 мл із верхнього шару рідини і переносять на середину дна стерильної піпетки Петрі. Потім туди наливають 12-15 мл розплавленого охолодженого до 45-50 °С м'ясопептонного агару. Обережно похитуючи чашку, внесений матеріал змішують із середовищем і рівномірно розподіляють по всій поверхні чашки і з посівами кладуть у термостат при 37°C.

Через 48 годин чашки виймають із термостата і підраховують загальну кількість колоній (в глибині і на поверхні середовища). Для визначення кількості мікробів в 1 г продукту підраховану кількість колоній множать на 5 і на ступінь розведення.

Характер мікрофлори. 0,11 мл суспензії наносять на поверхню м'ясопептонного агару, захоплого в чашках. Внесену рідину стерильним скляним шпателем рівномірно розподіляють по всій поверхні середовища. Чашки з посівами кладуть у термостат при 37 °С. Через 24 години чашки з посівами виймають із термостата і визначають характер мікрофлори, оглядаючи колонії за допомогою лупи або під малим збільшенням мікроскопа.

Із колоній, запідозрених на кишкову паличку або патогенну мікрофлору, готують мазки і фарбують їх по Граму.

Бактерії групи кишкової палички і сальмонелли. 0,1 мл суспензії наносять на поверхню елективного середовища (Ендо або Левіна), захоплого в чашках. Внесену рідину рівномірно розподіляють по всій поверхні середовища. Чашки з посівами кладуть у термостат при 37 °С. Через 24-36 годин чашки з посівами виймають із термостата і оглядають. посіви для того, щоб визначити наявність бактерій групи кишкової палички та сальмонел. На фуксинсульфітному агарі (середовищі Ендо) бактерії групи кишкової палички утворюють темночервоні колонії з металевим блиском; паратифозні бактерії - круглі, прозорі або напівпрозорі з блакитним відтінком.

На середовищі Левіна бактерії групи кишкової палички утворюють чорні колонії, обведені світлою зоною або обідком; паратифозні бактерії ростуть у вигляді прозорих ніжно-рожевих чи рожево-фіолетових колоній. Із підозрілих колоній готують мазки, фарбують їх по Граму і досліджують на рухливість.

Для визначення вмісту дріжджів та плісняв (КУО в 1 г продукту) використовували середовище Сабуро. Зразки витримували при температурі 22°С протягом трьох діб.

Визначення КУО МАФМ (мікроорганізми аеробні та факультативно анаеробні) в 1 г СЖК здійснювали шляхом посіву на збагачений м'ясо-пептонний агар за температури 30°С і культивування мікроорганізмів протягом 72 годин [31].

2.1.10. АМІНОКИСЛОТНИЙ АНАЛІЗ ПАШТЕТІВ.

Основним критерієм біологічної цінності білків є кількісне співвідношення амінокислот, які входять до їх складу. Амінокислотний склад визначається після їх гідролізу кислотою або лугом за допомогою іонообмінної хроматографії на колонках [41,34].

Метод іонообмінної рідннно-колоночної хроматографії. Автоматичний аналізатор амінокислот та його застосування.

1. Застосування іонообмінної хроматографії.

Іонообмінна хроматографія на колонках використовується в численних і різноманітних дослідженнях для одержання основної біохімічної інформації, і як допоміжний метод у медицині при діагностиці і лікуванні деяких захворювань.

Іонообмінна хроматографія на колонках застосовується в чотирьох важливих областях:

1. Для якісного і кількісного амінокислотного аналізу пептидів і білків, що дає цінну характеристику молекул. її можна використовувати як засіб виявлення деяких специфічних розходжень серед білків.

2. Для визначення амінокислотного складу біологічних рідин, що дає інформацію про наявність вільних амінокислот і дозволяє простежити за змінами, що відбуваються в організмі щд впливом багатьох чинників, таких як навколишнє середовище, фізіологічний стан і генетична конституція.

3. Для визначення первинної структури білків.

4. При діагностиці і лікуванні захворювань, зв'язаних із порушенням обміну або транспорту амінокислот.

2. Колоночна іонообмінна хроматографія.

У випадку колоночної іонообмінної хроматографії для поділу амінокислот використовуються дрібнозернисті катіонообмінники (смоли), що представляють собою сополімер стиролу і дивінілбензолу сферичної форми з функціональною групою – SO_3^- , причому для скорочення тривалості аналізу необхідні смоли з малим розміром зерен.

Кислотно-лужні властивості амінокислот лежать в основі іонообмінній колоночній хроматографії. Амінокислоти являють собою органічні сполуки, що містять, щонайменше, одну карбоксильную (кислу) групу й одну аміногрупу (основну), що знаходиться в альфа-положенні стосовно карбоксильної. Для того, щоб відбувся поділ суміші амінокислот на колонці,

катионообмінник попередньо врівноважується буферним розчином цитрату натрію або цитрату літію. Функціональні групи приймають, відповідно, вид: $\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ або $\text{SO}_3^- \text{Li}^+$. Молекули амінокислот при рН 3 (і менше) мають позитивний заряд. При нанесенні на колонку суміші амінокислот при рН 2,2 молекули амінокислот притягуються іонними силами до сульфогрупи смоли своєю позитивно зарядженою аміногрупою і витискають іони Na^+ або Li^+ розподіляючись по колонці в залежності від розміру позитивного заряду. Основні амінокислоти лізин, аргінін і гістидин мають найбільший позитивний заряд, тому відразу і міцно зв'язуються зі смолою. Кислі амінокислоти глютамінова та аспарагінова мають найменший позитивний заряд, тому проходять через усю колонку і з'єднуються зі смолою останніми. На процес розподілу амінокислот по колонці впливають і бічні радикали амінокислот. Далі відбувається елюція (вимивання) амінокислот у визначених умовах: на великій швидкості, при підвищеному тиску і температурі та використанні п'ятих етапів зміни елюентів. Послідовність виходу окремих амінокислот із хроматографічної колонки визначається не тільки властивостями катионообмінника, але складом і температурою елюентів.

Успішний поділ амінокислот у колоночних процесах іонообмінної хроматографії в значній мірі залежить від вибору умов, у яких цей процес відбувається. До цих умов відносяться: якість і гранулометричний склад іоніту, розміри хроматографічної колонки, матеріал, із якого виготовлена колонка, природа і властивості буферних розчинів (елюентів), температура, швидкість елюативного процесу, апаратура і допоміжні пристосування для проведення хроматографії, апаратура для детекції амінокислот.

3. Реєстрація амінокислот.

Для реєстрації амінокислот у елюатах використовується метод детекції нін гідридом. Кольорова реакція амінокислот із нінгідрином була відкрита в 1911 році хіміком на прізвище Цвет. Нінгідрин. взаємодіє з амінокислотою по аміногрупі, утворює сполуку гідриндантін, що дає фарбування в області 560 нанометрів (винятком є сполучення з проліном і

оксіпроліном, що мають максимум поглинання при 440 нанометрів). При звичайному режимі аналізу нінгідринний реактив (суміш нінгідринна, буферного розчину і хлористого олова в атмосфері аргону для запобігання окислювання нінгідрину повинна зберігатися в захищеному від світла і тепла місці) додається до рідини, що вимивається з колонки. Потім суміш нагрівається при 100° С у реакційній бані (дуже важлива довжина реактора для того, щоб реакція пройшла до кінця) [41,34].

4. Розрахунок якісного і кількісного вмісту амінокислот.

Для того, щоб розрахувати кількість амінокислот у досліджуваному зразку, попередньо на колонку автоматичного аналізатора амінокислот наносять стандартну суміш амінокислот із відомою концентрацією кожної амінокислоти. На хроматограмі розраховують площу піка кожної амінокислоти (або висоту піка). Кількість мікромоль кожної амінокислоти (X_1) у досліджуваному розчині обчислюють по формулі: $X_1 = S_1/S_0$, де S_1 - площа піку (або висота) амінокислоти в досліджуваному зразку, S_0 - площа піка (або висота) цієї ж амінокислоти в розчині стандартної суміші амінокислот, що відповідає 1 мікромолу кількості кожної амінокислоти. Кількість у міліграмах одержують при множенні кількості мікромоль амінокислоти на відповідну їй молекулярну масу. Якісний склад суміші амінокислот визначають, порівнюючи хроматограми стандартної і досліджуваної суміші амінокислот [41,34].

5. Підготовка зразків до аналізу.

Має велике значення і є першою передумовою для одержання достовірних і відтворених результатів при роботі на автоматичному аналізаторі амінокислот правильно обраний спосіб підготування зразка. Процес підготування зразків можна розділити на виділення амінокислот, зв'язаних у білках, пептидах, що потребують гідролізу, і на підготування зразків, що містять вільні амінокислоти (біологічні рідини, тканинні екстракти), із яких усувають білки й інші речовини, що заважають аналізу.

Найбільш часто застосовується метод гідролізу хлористоводневою (соляною) кислотою. Гідроліз проводять таким чином:

На дні пробірки з вогнетривкого скла(пірекс) розміщують ретельно зважений зразок з вмістом сухого білка біля 2 мг або еквівалентна кількість водяного розчину білка. До сухої наважій білка в пробірку додають 0,5 мл дистильованої води і 0,5 мл концентрованої хлористоводневої кислоти. До водяного розчину білка добавляють рівну кількість концентрованої хлористоводневої кислоти. Пробірку охолоджують у суміші сухого льоду з ацетоном або рідкого азоту. Після того, як вміст пробірки замерзне, із неї откачують повітря за допомогою вакуумного насосу для запобігання окислювання амінокислот у результаті гідролізу. Потім пробірку запаюють.

Запаюну пробірку ставлять на **24** години в термостат із постійною температурою **+106°** С. По закінченню гідролізу пробірку розкривають, попередньо охолодив до кімнатної температури. Вміст кількісно переносять у скляний бюкс і розміщують у вакуум - ексикатор над гранульованим їдким натром. Потім із ексикатора видаляють повітря за допомогою водоструйного насосу. Після висушування зразка, у бюксу додають 3-4 мл деіонізованої води і повторюють процедуру висушування. Можливо також видалення соляної кислоти на водяній бані під витяжкою. Підготовлений у такий спосіб зразок розчиняють у 0,3- нормального літій цитратному буфері рН 2,2 і наносять на іонообмінну колонку аналізатора амінокислот.

Для визначення триптофану застосовується лужний гідроліз, що не можна застосовувати для визначення інших амінокислот, тому що при лужному гідролізі ряд амінокислот перетерплюють зміни.

Депротейнізація (осадження білка) зразків для одержання екстракту вільних амінокислот і низькомолекулярних сполук (пептидів) може проводитися наступними методами:

1. Сульфосаліциловою кислотою.

2. Пікриною або трихлороцтовою кислотою (використовуються дуже рідко, тому що перед нанесенням отриманого таким чином зразка на прилад, зразок треба ретельно очистити від залишків кислот).

3. Гельфільтрацією,

4. Ультрацентрифугуванням.

5. Гарячим етанолом (в основному для зразків рослинного походження).

6. Оцтовою кислотою з ацетоном.

7. Ацетоном.

Частіше за інших використовують метод депротейнізації зразків сульфосаліциловою кислотою (він застосовується практично для всіх білків, крім кислоторозчинних). Для осадження білка 1 мл біологічної рідини або тканинного екстракту розміщують у часту центрифужну пробірку, додають 1 мл 3% водяного розчину сульфосаліцилової кислоти і ретельно перемішують. Після цього білок, що випадає, відокремлюють центрифугуванням при 3500-4500 об / хв. протягом 30 хв. Отриману таким чином надосаджену рідину (супернатант) наносять на іонообмінну колонку амінокислотного аналізатора. Супернатант, крім вільних амінокислот, містить, звичайно, деяку кількість пептидів із низькою молекулярною масою, що часто несуть дуже важливу інформацію, тому що біологічно-активні речовини, що виділяються з тканин тварини і тканин рослинного походження, частіше усього являють собою пептиди. Для визначення амінокислотного складу цих пептидів їх необхідно піддати гідролізу по вище описаному методі [34,41]

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПАШТЕТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ М'ЯСА ДИКИХ ТВАРИН

До складу рецептури розроблених паштетів входить печінка, цибуля, крупа манна, морква, яйця, рослинні волокна, замінник жиру, а також дичина (м'ясо дикого кабана та зайця).

Створення комбінованих м'ясопродуктів, що володіють дієтичними властивостями, дозволяє направлено впливати на склад і властивості виробів і раціонально використовувати інгредієнти, що входять до складу продукту.

Розроблені рецептури відносяться до харчової, а саме м'ясної промисловості, та можуть бути використані при виробництві продуктів загального вжитку та дієтичного харчування.

В результаті удосконалення технології та розробки рецептур паштетів м'ясних запечених з додаванням дичини та замінника жиру на кафедрі було проведено ряд дослідів по дослідженню якісних характеристик даних виробів.

За результатами досліджень були відібрані оптимальні за харчовою і біологічною цінністю рецептури паштетів. Рецептури розроблених паштетів наведені в таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1.

Рецептури розроблених паштетів

| Сировина | Рецептури паштетів | | | | | |
|--|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 |
| Кількість основної сировини, % на 100 кг | | | | | | |
| М'ясо дикого кабана | 20 | 20 | - | - | - | - |
| М'ясо зайця | - | - | 20 | 20 | - | - |
| Яловичина в\г | - | - | - | - | 20 | 20 |
| Шпик | - | 20 | - | 20 | - | 20 |
| Замінник жиру | 20 | - | 20 | - | 20 | - |
| Печінка яловича жилована | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Цибуля ріпчаста пасерована | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Морква пасерована | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Крупа манна | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Бульйон | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Яйця курячі | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Суміш рослинних волокон гідратованих | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Спеції, % до основної сировини | | | | | | |
| Суміш спецій | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| Сіль кухонна | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |

З таблиці видно, що проводилась заміна у контрольних рецептурах паштетів м'ясної сировини на м'ясо диких тварин у кількості 20%. Попередньо здійснювали маринування м'яса диких тварин сумішшю спецій. Також проводилась заміна у рецептурах паштетів шпику заміником жиру у кількості 20%.

3.2. ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПАШТЕТІВ.

До комплексу показників, які визначають якість паштетів відносять органолептичні показники. Найбільш значущими з цих параметрів – смак і запах – не піддаються формальному вимірюванню, тому їх визначення проводиться експертним шляхом. Основною перевагою органолептичного аналізу, як методу оцінки якості продукції, є можливість відносно швидкого визначення придатності продукту до споживання. Такі показники як колір, смак, запах, консистенція дають загальне уявлення про продукт і вказують на правильний вибір основних інгредієнтів та їх співвідношення.

Оцінка органолептичних показників проводилась дегустаційною комісією, до складу якої входили викладачі та студенти, на кафедрі «Технологія м'ясних, молочних і оліє жирових продуктів».

Показники якості готових продуктів і вигляд на розрізі визначали у наступній послідовності:

- зовнішній вигляд (структуру і розподіл інгредієнтів);
- *колір* – візуально на щойно зробленому розрізі продуктів;

- *запах (аромат), смак і соковитість* – випробуванням продуктів одразу після того, як їх нарізали шматочками; визначали відсутність або наявність стороннього запаху, присмаку, ступінь вираженості аромату пряностей і солоність;

- *консистенцію продукту* – надавлюванням, розрізанням, розмазуванням (встановлюючи щільність, ніжність, крихкість і однорідність маси).

Органолептична оцінка дослідних зразків паштетів наведена у таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1.

Характеристика органолептичних показників паштетів (в балах).

| Основні показники | Варіанти рецептур | | | | | |
|-------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|
| | Паштет з м'ясом дикого кабана | | Паштет з м'ясом зайця | | Контроль | |
| | №1 | №2 | №3 | №4 | Контроль №1 | Контроль №2 |
| | <i>Із заміником жиру</i> | <i>Зі шпиком</i> | <i>Із заміником жиру</i> | <i>Зі шпиком</i> | <i>Із заміником жиру</i> | <i>Зі шпиком</i> |
| Зовнішній вигляд | 4,8 | 4,8 | 4,7 | 4,6 | 4,7 | 4,7 |
| Вигляд на розрізі | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,7 |
| Консистенція | 5,0 | 4,9 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,8 |
| Колір | 5,0 | 4,9 | 4,8 | 4,8 | 4,8 | 4,8 |
| Смак | 4,8 | 5,0 | 4,9 | 4,8 | 4,5 | 4,5 |
| Запах | 5,0 | 5,0 | 4,9 | 5 | 4,9 | 4,9 |
| Оцінка | 4,9 | 4,9 | 4,8 | 4,8 | 4,6 | 4,6 |

За даними таблиці можна зробити висновок, що всі зразки отримали високу органолептичну оцінку. Це свідчить про доцільність використання м'яса диких тварин у паштетах. Найвищу оцінку отримали паштети з додаванням м'яса дикого кабана-4,9. Дещо поступається паштети з м'ясом зайця-4,8. Але паштети з м'ясом зайця не поступаються фізико-хімічними і механічними властивостями іншим розробленим рецептурам за вмістом білку, вітамінів, незамінних амінокислот, про що свідчать дані, наведені нижче.

Детальна характеристика органолептичних показників розроблених паштетів наведена в таблиці 3.2.2.

Таблиця 3.2.2.

Органолептичні показники паштетів.

| Основні показники | Варіанти рецептур | | | | | |
|-------------------|---|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| | Паштет з м'ясом дикого кабана | | Паштет з м'ясом зайця | | Контроль | |
| | №1 | №2 | №3 | №1 | №2 | №3 |
| | <i>Із заміником жиру</i> | <i>Зі шпиком</i> | <i>Із заміником жиру</i> | <i>Зі шпиком</i> | <i>Із заміником жиру</i> | <i>Зі шпиком</i> |
| Зовніш. вигляд | Поверхня паштетів чиста та рівна. Виділення желе та жиру відсутні | | | | | |
| Вигляд на розрізі | Рівномірно перемішана маса. Допустима наявність видимих включень компонентів у відповідності з рецептурою | | | | | |
| Консистенція | Ніжна, мазеподібна | Щільна, мазеподібна | Ніжна, мазеподібна | Щільна, мазеподібна | Ніжна, мазеподібна | Щільна, мазеподібна |
| Колір | Властивий даному виду продукту | | | | | |
| Смак | Смак приємний, властивий паштетам, з вираженим ароматом прянощів, без стороннього присмаку, у паштетах з дичиною відчувається смак дикого м'яса | | | | | |
| Запах | Властивий даному виду продукту, у паштетах з дичиною – з ароматом дикого м'яса | | | | | |
| Оцінка | 4,9 | 4,9 | 4,8 | 4,8 | 4,6 | 4,6 |

В результаті проведеної дегустації на кафедрі паштети отримали досить високу органолептичну оцінку. Було виявлено, що часткова заміна м'ясної сировини м'ясом диких тварин не знижує органолептичних показників продуктів, майже у всіх випадках вони вищі, ніж у контрольних зразках, що засвідчує ефективність використання м'яса диких тварин у паштетах.

3.3. АНАЛІЗ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ.

Однією із важливих технологічних функцій білків в м'ясних системах є формування водопоглинаючої і водозв'язуючої здатностей м'яса [7, 8]. На характер взаємодії в системі білок – вода також впливають такі фактори:

- вид і структура білку;
- концентрація білку;
- значення рН;
- наявність та концентрація солей у системі.

Білкові системи здатні зв'язувати і утримувати вологу. Існує велика кількість різних добавок рослинного і тваринного походження, головною або побічною функцією яких є збільшення водозв'язуючої здатності продукту. Проте деякі добавки (компоненти) під час термічної обробці не утримують та віддають вологу, і це негативно впливає на якість готового продукту, зокрема зменшується пластичність, соковитість продукту, збільшуються втрати.

Важливим показником при дослідженнях м'ясних продуктів має зміна рН середовища. Багато хімічних процесів протікають при різних значеннях рН середовища, що впливає не тільки на органолептичні показники, але і на інтенсивність збільшення мікрофлори. Гнильна мікрофлора може розмножуватись та розвиватися лише при рН близько 7 або вище в певних умовах, а зсув рН в кислий бік спричиняє зміни поверхневих структур клітин, що призводить до створення умов несприятливих для розвитку, а інколи і до руйнування або ж відмирання [6].

Тому при створенні нових видів харчових продуктів, а у нашому випадку паштетів, важливо було дослідити вплив поєднання м'яса дичини з традиційною сировиною у заданому співвідношенні на фізико-хімічні та технологічні характеристики продукту, встановити їх зміни та вплив на якість готового продукту.

Фізико-хімічні показники паштетних виробів до термообробки - запікання наведені у таблиці 3.3.1.

Таблиця 3.3.1.

Фізико-хімічні показники паштетів до термообробки

| Варіанти рецептур | | Хімічний склад, % | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | | білки ($\pm 0,1-0,3$) | жири ($\pm 0,2-0,3$) | волога ($\pm 0,3-0,5$) | зола ($\pm 0,1-0,3$) |
| Паштет з м'ясом дикого кабана | <i>Із заміником жиру №1</i> | 13,92 | 9,03 | 69,71 | 1,8 |
| | <i>Зі шпиком №2</i> | 13,45 | 17,64 | 67,37 | 1,9 |
| Паштет з м'ясом зайця | <i>Із заміником жиру №3</i> | 14,19 | 7,56 | 68,40 | 1,65 |
| | <i>Зі шпиком №4</i> | 14,06 | 16,73 | 66,26 | 1,7 |
| Контроль №1 | <i>Із заміником жиру</i> | 12,26 | 9,63 | 73,70 | 1,5 |
| Контроль №2 | <i>Зі шпиком</i> | 12,24 | 19,59 | 71,47 | 1,55 |

Згідно проведених досліджень, було встановлено, що вміст жиру (рис 3.3.1.) значно менший у рецептурах з додаванням дичини та заміника жиру- 7,56-9,03, у контролі із заміником жиру - 9,63, що впливає на подовження терміну зберігання, а також дозволяє використовувати ці продукти у якості

дієтичних. Вміст жиру в рецептурах зі шпиком : з додаванням дичини-16,73-17,64, у контролі-19,59, що відповідає вимогам стандарту [18].

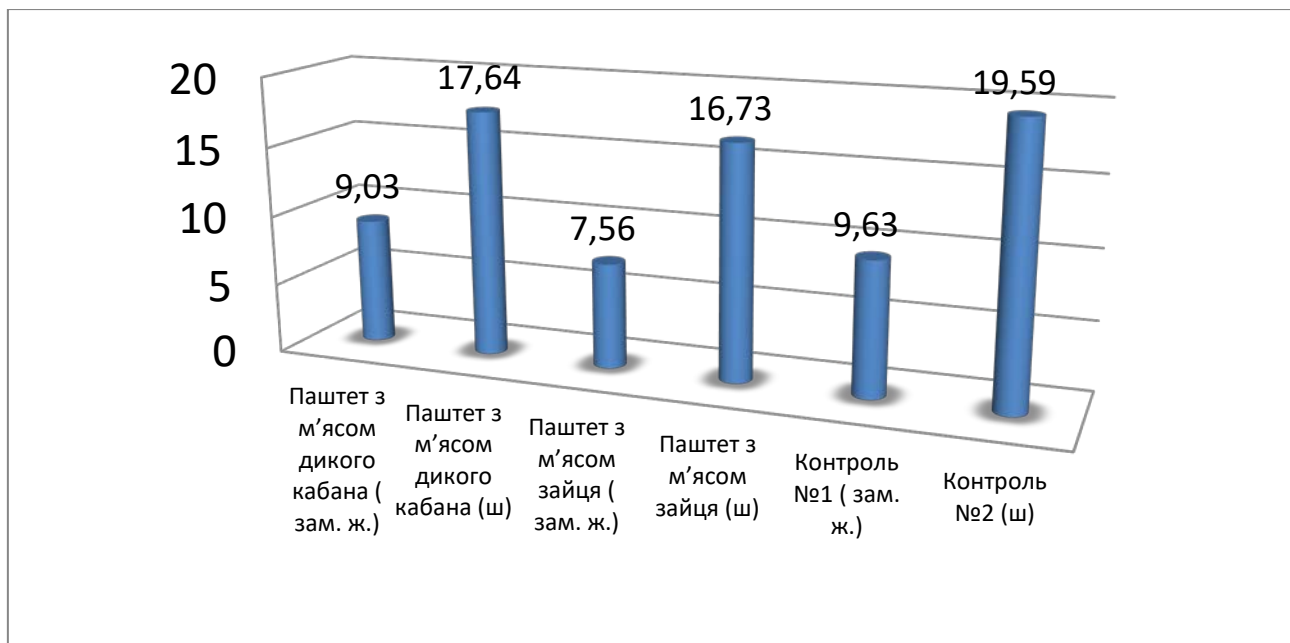


Рис.3.3.1 . Вміст жиру в розроблених рецептурах паштетів до термообробки

Спостерігається закономірне збільшення кількості білка у зразках з дичиною (рис.3.3.2.). Якщо вміст білка в контрольному варіанті становить 12,25% то у дослідних зразках він становить: у паштеті з м'ясом дикого кабана – 13,92 %; у паштеті з м'ясом зайця – 14,19 %, тобто збільшується у паштеті з м'ясом дикого кабана на 1,67%; у паштеті з м'ясом зайця на 1,94%.

Найбільший вміст білку у паштеті з додаванням дичини говорить про високу біологічну цінність доданої м'ясної сировини.

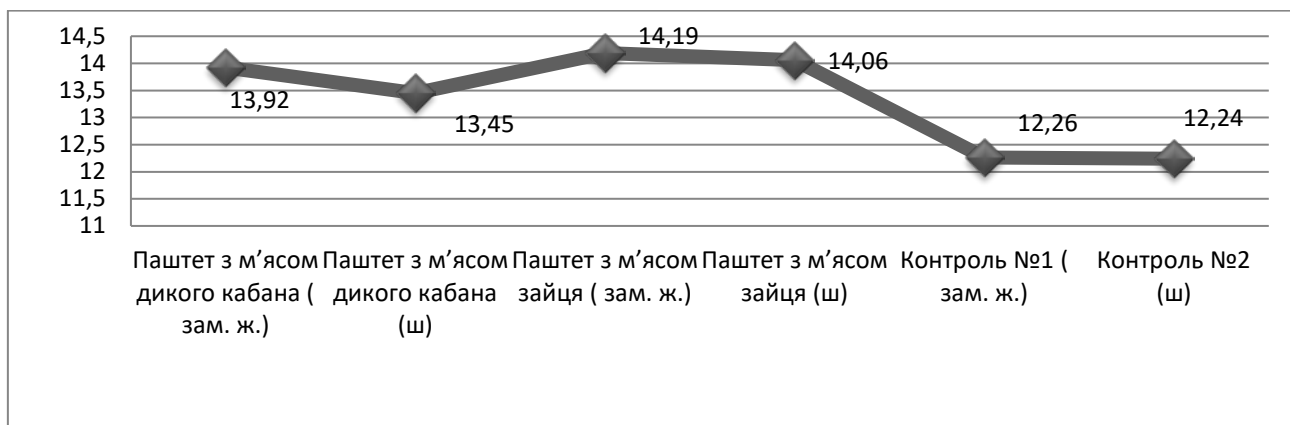


Рис.3.3.2. Вміст білка в розроблених рецептурах паштетів до термообробки

Вміст вологи у м'ясних паштетах (рис.3.3.3.) в контрольному варіанті: із заміником жиру становить 73,70%, зі шпиком-71,41%; у дослідних зразках він становить: у паштеті з м'ясом дикого кабана: із заміником жиру – 69,71 %, зі шпиком - 67,37; у паштеті з м'ясом зайця: із заміником жиру – 68,4 %, зі шпиком - 66,26%. Тобто вміст вологи зменшується у паштеті з м'ясом дикого кабана на 4%, у паштеті з м'ясом зайця на 5,3 %. У виробках з дичиною цей показник дещо нижчий, порівняно з контролем, це пояснюється більшим вмістом білку у м'ясі дичини.

Заміна шпику на заміник жиру у рецептурах паштетів призводить до збільшення кількості вологи приблизно на 2,3%.

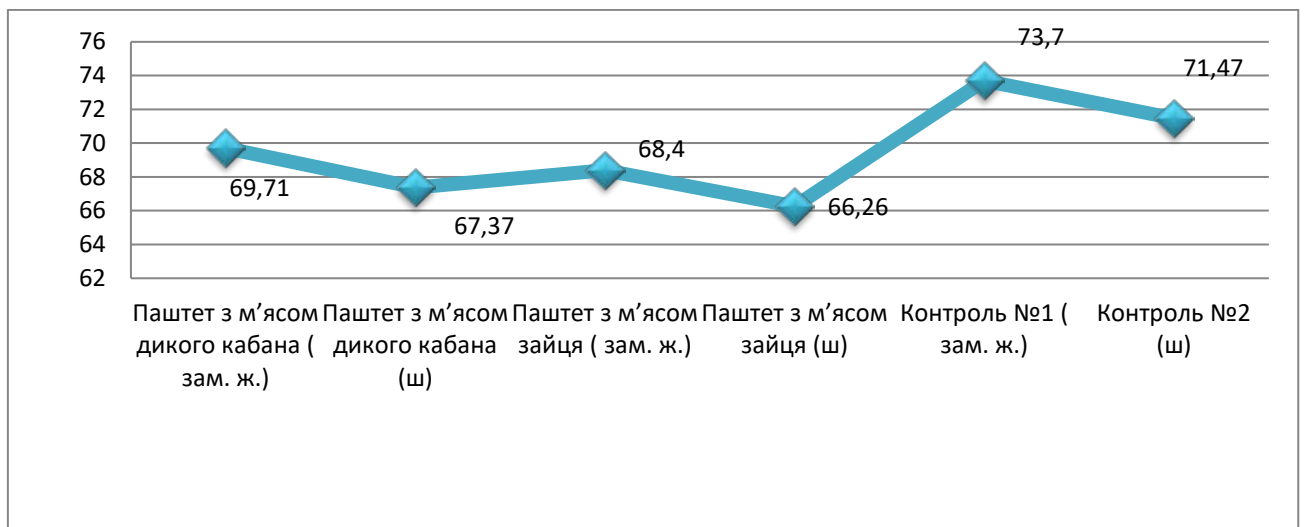


Рис.3.3.3. Вміст вологи в розроблених рецептурах паштетів до термообробки

Дослідження показали, що відбувається підвищення вмісту мінеральних речовин у дослідних зразках паштетів з дичиною він становить: 1,65-1,8 %, у контрольних зразках-1,5-1,55. У виробках з дичиною даний показник вищий ніж з яловичиною, оскільки вміст мінеральних речовин у дичині вищий.

Фізико-хімічні показники паштетів після термообробки - запікання наведені у таблиці 3.3.2.

Таблиця 3.3.2.

Фізико-хімічні показники паштетів після термообробки

| Варіанти рецептур | | Хімічний склад, % | | | |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | | Білки ($\pm 0,1-0,3$) | Жири ($\pm 0,2-0,3$) | Волога ($\pm 0,3-0,5$) | Зола ($\pm 0,1-0,3$) |
| Паштет з м'ясом дикого кабана | <i>Із заміном жиру №1</i> | 13,40 | 9,53 | 63,21 | 1,72 |
| | <i>Зі шпиком №2</i> | 13,17 | 17,89 | 61,63 | 1,8 |
| Паштет з м'ясом зайця | <i>Із заміном жиру №3</i> | 13,53 | 7,96 | 62,59 | 1,55 |
| | <i>Зі шпиком №4</i> | 13,10 | 17,13 | 60,31 | 1,66 |
| Контроль №1 | <i>Із заміном жиру</i> | 11,75 | 10,67 | 65,11 | 1,43 |
| Контроль №2 | <i>Зі шпиком</i> | 11,68 | 19,96 | 64,22 | 1,50 |

Кількість жиру після запікання збільшується (рис.3.3.4.) за рахунок змащування олією стінок форм в межах від 0,5 % до 1%, але в контрольних зразках вміст жиру залишається більшим, ніж в зразках з вмістом дичини, тому можна ще раз переконатись, що при внесенні дичини в м'ясні паштети в них зменшується вміст жиру і даний продукт є менш калорійним.

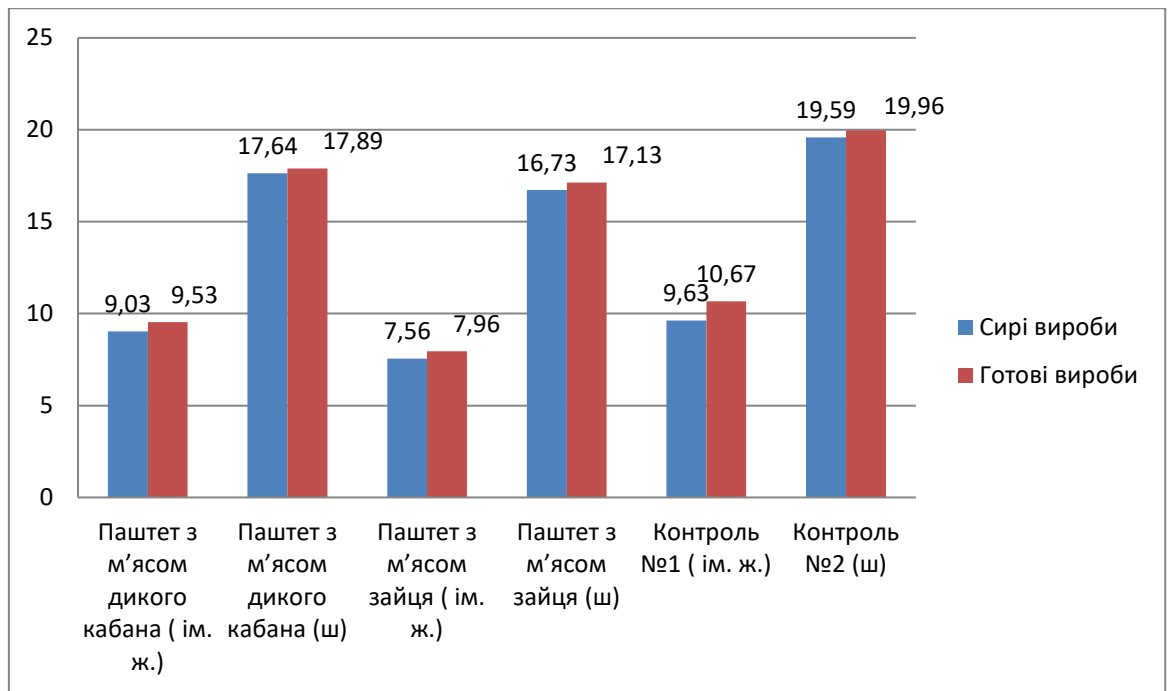


Рис.3.3.4. Вміст жиру в розроблених рецептурах паштетів після термообробки

Спостерігається зменшення кількості білку в межах від 0,5% до 0,1 %, за рахунок їх денатурації під час запікання.

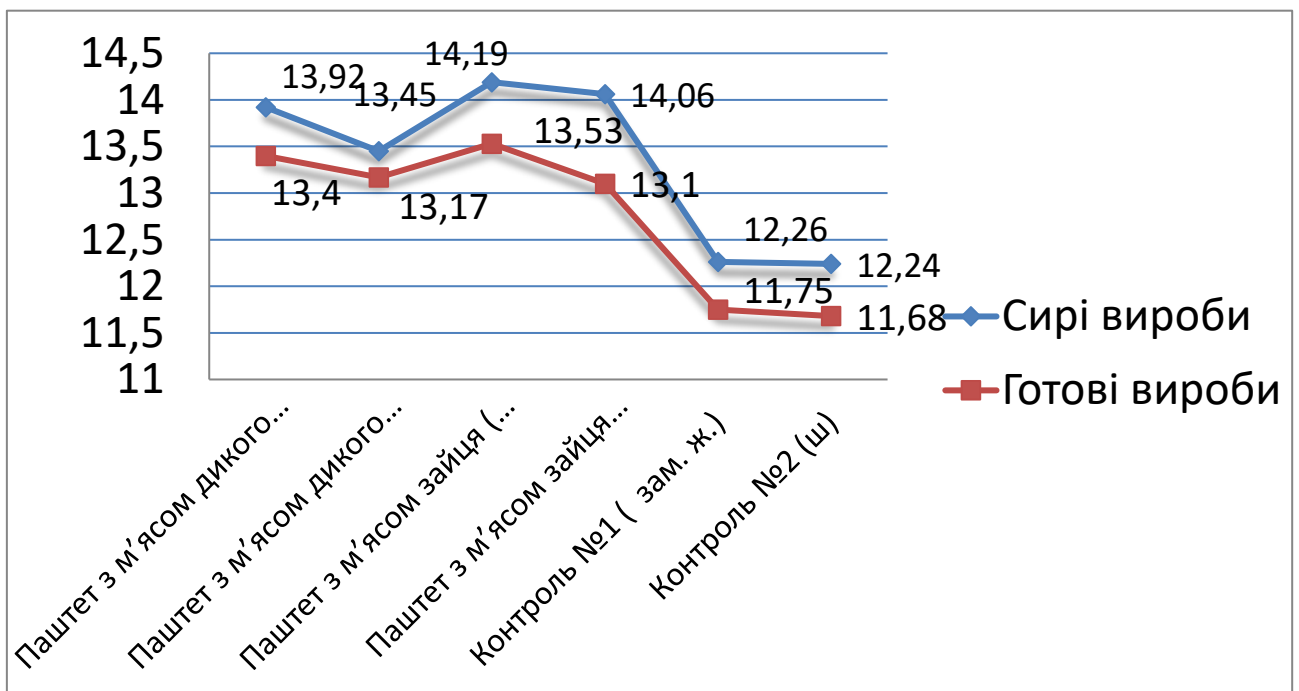


Рис.3.3.5. Вміст білків в розроблених рецептурах паштетів після термообробки

При проведенні хімічного аналізу запечених виробів спостерігаємо зменшення кількості вологи за рахунок випаровування під дією високої

температури термообробки. Вміст вологи у м'ясних паштетах (рис.3.3.5.) в контрольному варіанті: із заміником жиру становить 65,11%, зі шпиком-64,22%; у дослідних зразках він становить: у паштеті з м'ясом дикого кабана: із заміником жиру – 63,21 %, зі шпиком – 61,63; у паштеті з м'ясом зайця: із заміником жиру – 62,59 %, зі шпиком – 60,31%. Тобто вміст вологи зменшується у паштеті з яловичиною на 8,59 % (із зам. жиру) та на 8,25 (зі шпиком); у паштеті з м'ясом дикого кабана на 6,5% (із зам. жиру) та на 6,31 (зі шпиком);у паштеті з м'ясом зайця на 6,31% (із зам. жиру) та на 5,95 (зі шпиком).

Отже можна зробити висновок, що зменшення вологи найбільше у контрольних зразках з яловичиною, також потрібно зазначити, що рецептури, до складу яких входить заміник жиру, втрачають менше вологи, ніж рецептури зі шпиком.

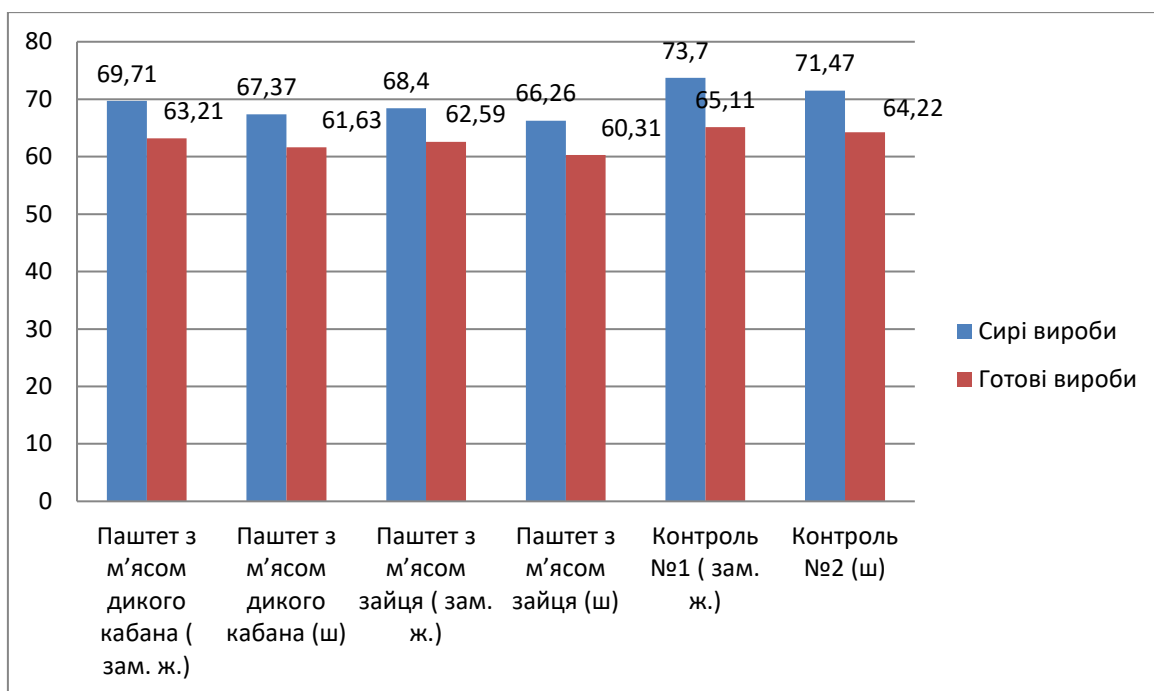


Рис.3.3.6. Вміст вологи в розроблених рецептурах паштетів після термообробки

Також після термічної обробки виробів спостерігаються втрати мінеральних речовин від 0,5% до 1,4% .

3.4. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ.

Важливим показником, що характеризує якість м'ясопродукти, є вологоутримуюча здатність.

Ніжність та вологозв'язуюча властивість м'яса – взаємопов'язані. Ніжність м'яса залежить від волого утримуючої здатності та підвищується в міру збільшення у м'ясі кількості зв'язаної вологи, що і зумовлює зменшення виділення соку під час теплової обробки. Зв'язана волога надає продукту ніжності та соковитості [25].

Отримані дані проведених досліджень по вмісту зв'язаної вологи в сирих паштетах наведені у таблиці 3.4.1

Таблиця 3.4.1.

Технологічні показники паштетів до термообробки

| Варіанти рецептур | | Вміст зв'язаної вологи, % до маси м'яса ($\pm 1,1-1,5$) | Вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи ($\pm 1,2-1,5$) | Пластичність, $\text{см}^2/\text{г}$ ($\pm 0,8-1,1$) |
|-------------------------------|-----------------------------|---|---|--|
| Паштет з м'ясом дикого кабана | <i>Із заміником жиру №1</i> | 66,2 | 91,1 | 8,6 |
| | <i>Зі шпиком №2</i> | 65,1 | 89,4 | 8,2 |
| Паштет з м'ясом зайця | <i>Із заміником жиру №3</i> | 67,6 | 92,3 | 8,3 |
| | <i>Зі шпиком №4</i> | 65,6 | 90,5 | 8,0 |
| Контроль №1 | <i>Із заміником жиру</i> | 64,3 | 88,1 | 8,7 |
| Контроль №2 | <i>Зі шпиком</i> | 63,1 | 87,6 | 8,4 |

Результати досліджень властивостей паштетів свідчать про те, що з внесенням дичини та заміника жиру в паштетну масу збільшується його

вологозв'язуюча здатність (рис.3.4.1.), а пластичність коливається майже в одних межах від 8,0 см²/г до 8,6 см²/г.

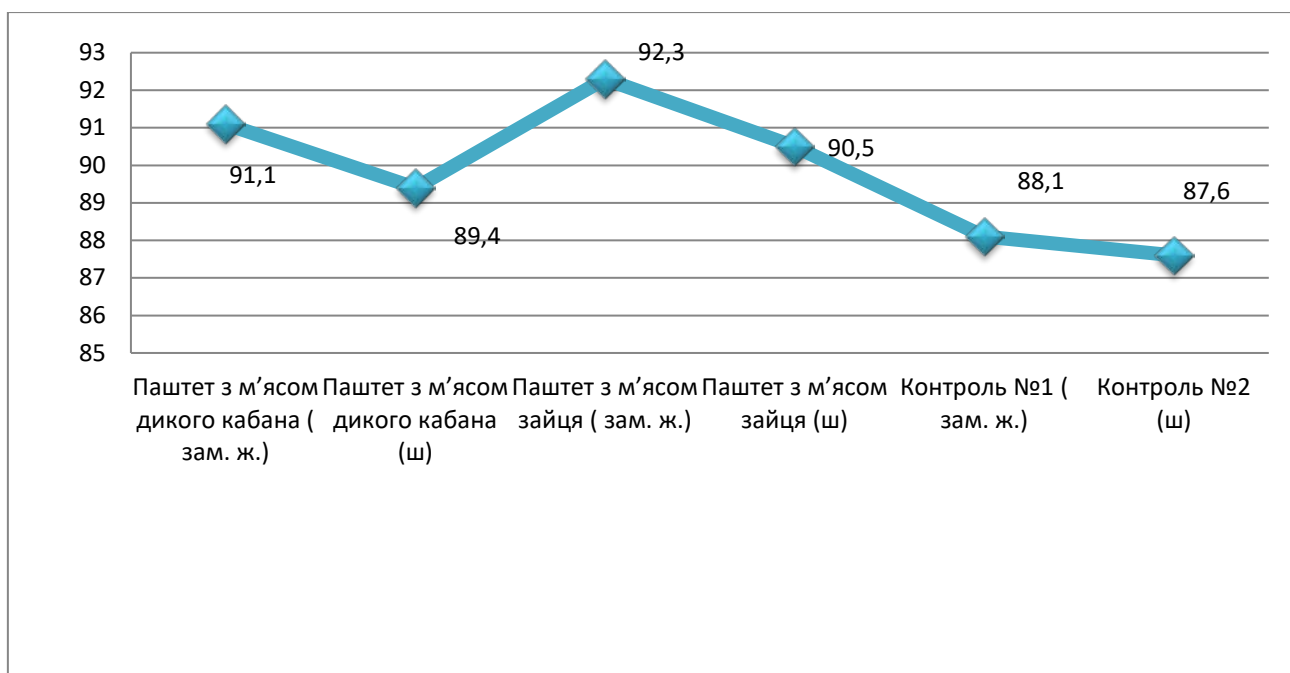


Рис. 3.4.1. Вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи в сирих м'ясних паштетах.

Наші дослідження показали, що при введенні добавок та м'яса диких тварин вологозв'язуюча здатність паштетної маси збільшується завдяки зміні іонної сили міжм'язової вільної вологи, зміщенню активної кислотності середовища до лужної. Це, на думку вчених, є однією із причин поліпшення утримання слабозв'язаної вологи, що обумовлено коливанням іонної гідратації. Крім того, утримання вологи підвищується внаслідок збільшення вмісту сухих речовин, зокрема білка і клітковини. Добавки, що використовуються, адсорбують вологу на своїй поверхні, підвищуючи таким чином вологозв'язуючу здатність паштетної маси.

Про збільшення вологозв'язуючої здатності свідчить збільшення кількості зв'язаної вологи у паштетах з м'ясом дикого кабана на 3% (із зам. жиру) та на 1,8% (зі шпиком); у паштеті з м'ясом зайця на 4,2 % (із зам. жиру) та на 2,6 (зі шпиком) порівняно з контролем.

Отримані дані проведених досліджень вологоутримуючої здатності в запечених м'ясних паштетів наведені у таблиці 3.4.2.

Таблиця 3.4.2

Технологічні показники пащтетів після термообробки

| Варіанти рецептур | | Вміст зв'язаної вологи, % до маси м'яса ($\pm 1,1-1,5$) | Вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи ($\pm 1,2-1,5$) | Плас-тичність, $\text{см}^2/\text{г}$ ($\pm 0,8-1,1$) |
|-------------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| Пащтет з м'ясом дикого кабана | <i>Із заміником жиру №1</i> | 63,5 | 93,7 | 7,8 |
| | <i>Зі шпиком №2</i> | 62,2 | 92,6 | 7,4 |
| Пащтет з м'ясом зайця | <i>Із заміником жиру №3</i> | 65,1 | 94,5 | 7,5 |
| | <i>Зі шпиком №4</i> | 63,4 | 93,3 | 7,3 |
| Контроль №1 | <i>Із заміником жиру</i> | 62,1 | 90,1 | 8,3 |
| Контроль №2 | <i>Зі шпиком</i> | 61,4 | 89,4 | 7,5 |

За результатами даної таблиці видно, що вміст утриманої вологи в зразках до складу яких входила дичина більший в порівнянні з контрольними рецептурами, за рахунок того, що клітковина та заміник жиру адсорбує на своїй поверхні вологу тим самим утримує її в продукті.

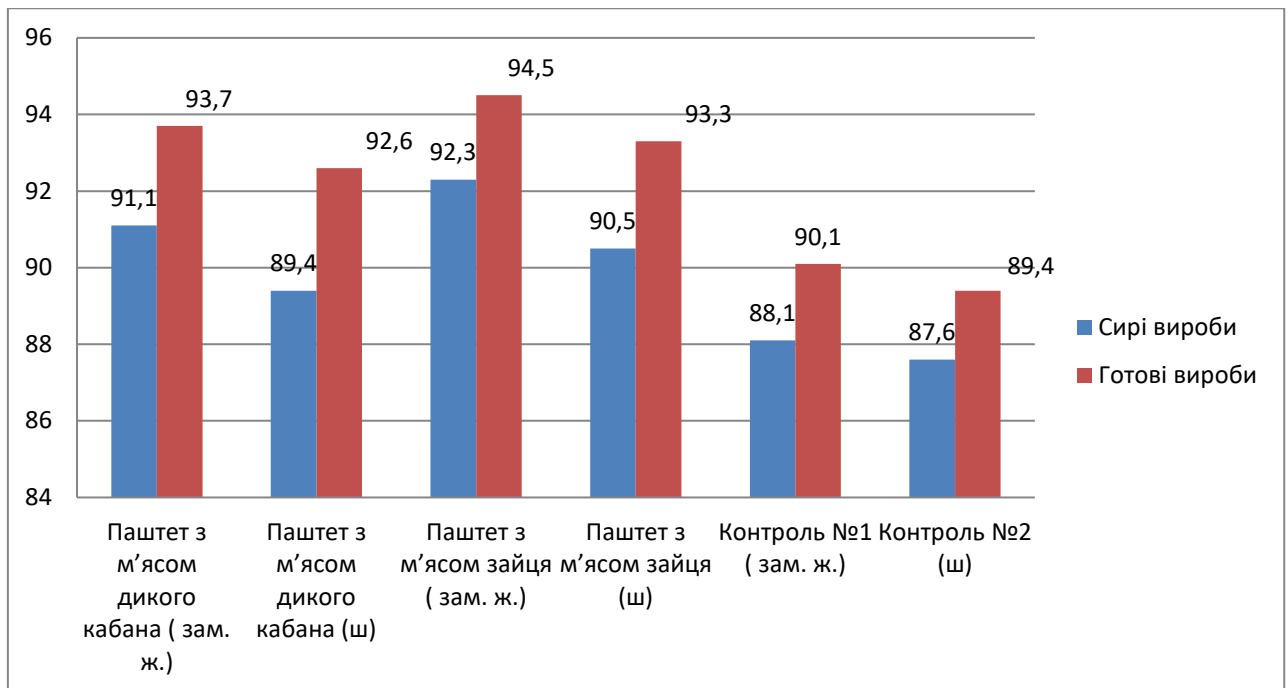


Рис.3.4.2. Вологоутримуюча здатність, % до загальної вологи в запечених м'ясних паштетах.

Спостерігається збільшення вологоутримуючої здатності, що свідчить про збільшення кількості зв'язаної вологи у паштетах з м'ясом дикого кабана на 3,6 % (із зам. жиру) та на 3,2% (зі шпиком); у паштеті з м'ясом зайця на 4,4 % (із зам. жиру) та на 3,9 (зі шпиком) порівняно з контролем.

Можемо зробити висновок, що вміст зв'язаної вологи у розроблених рецептурах підвищився, що говорить про доцільність введення дичини.

Підвищення температури всередині продукту сприяє зменшенню волого утримуючої здатності білків, яка залежить від величини і тривалості теплової дії. При нагріванні м'ясного фаршу до температури 50°C вона знижується протягом 15хв, при наступній тепловій обробці продовжує зменшуватися; при 70...90°C досягає мінімуму за 15хв і про подальшому нагріванні майже не змінюється.

Погіршенням вологоутримуючої здатності м'яса є його макроструктури: денатурація і коагуляція м'ясних білків, зміна їх заряду, гідроліз колагену. Причиною зниження волого утримуючої здатності білків при нагріванні є зміни їх колоїдного стану.

Аналізуючи пластичність виробів до і після термічної обробки (рис. 3.4.3) можна зробити висновки, що вона зменшується за рахунок виділення вологи при запіканні, але гідроліз і денатурація білків сприяє збільшенню ніжності та покращенні консистенції виробів.

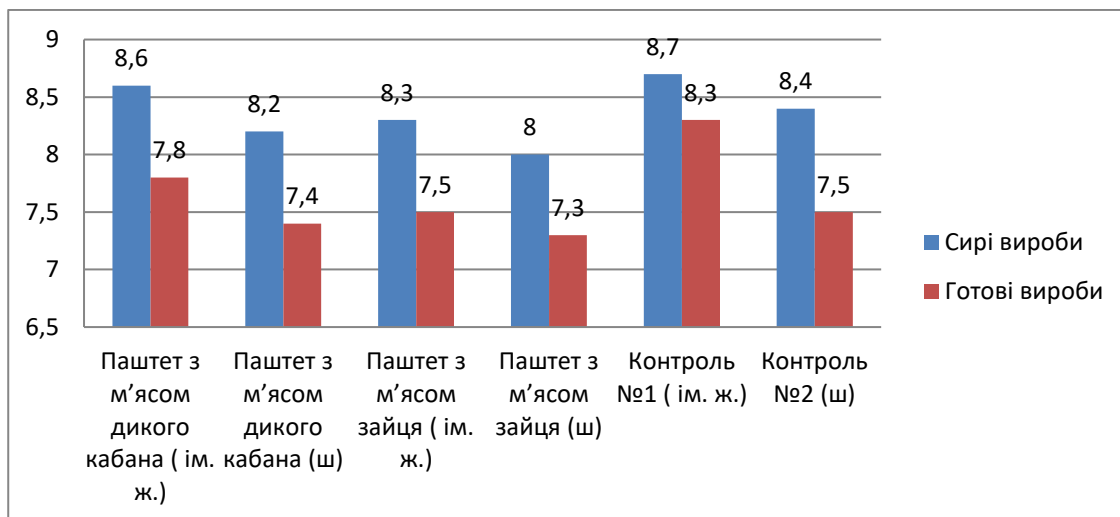


Рис. 3.4.3. Залежність пластичності паштетів від варіанту рецептури, см²/г.

Важливим показником при дослідженні м'ясних продуктів мають зміни рН середовища. Багато хімічних процесів по-різному протікають при різних значеннях рН середовища, що впливає не лише на органолептичні показники, але й на інтенсивність розвитку мікрофлори. Гнильна мікрофлора здатна розмножуватись та розвиватись лише при рН середовища близько 7 або вище в певних умовах, а зміна рН в кислий бік спричиняє зміну поверхневих структур клітини, що призводить до утворення умов несприятливих для її розвитку, а інколи і до руйнування та відмирання.

При зміщенні рН в лужну сторону ВУЗ готових виробів збільшується у зв'язку зі збільшенням кількості негативно заряджених груп м'ясних білків, які здатні утримувати вологу, а підвищення вологоутримуючої здатності паштетів обумовлює збільшення їх виходу.

При зміщенні рН в лужну сторону ВЗЗ готових виробів збільшується у зв'язку зі збільшенням кількості негативно заряджених груп м'ясних білків, які здатні утримувати вологу.

Згідно досліджень Кудряшова Л.С. [6] зміна рН середовища у лужний бік від ізоелектричної точки призводить до збільшення гідратації білків (рН до 7,2). Після значення рН 7,2 водопоглинаюча здатність різко знижується.

Результати досліджень доводять, що часткова заміна традиційної м'ясної сировини м'ясом диких тварин не погіршує фізико-хімічні показники паштетів, а навпаки, також збільшується вихід готового продукту. Наші дослідження показали, що при додаванні в класичну рецептуру нетрадиційної сировини, збільшується значення рН середовища у лужно-нейтральний бік.

Результати визначення рН і виходу паштетів наведені в таблиці 3.4.3.

Таблиця 3.4.3.

Вихід м'ясних паштетів в залежності від рецептури та показник рН середовища зразків до та після термообробки

| Варіанти рецептур | | рН середовище | | Вихід, % (±0,3-0,5) |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| | | В сирих паштетах (±0,01-0,03) | В запечених паштетах (±0,01-0,03) | |
| Паштет з м'ясом дикого кабана | <i>Із заміником жиру №1</i> | 6,20 | 6,51 | 98,3 |
| | <i>Зі шпиком №2</i> | 6,20 | 6,50 | 97,8 |
| Паштет з м'ясом зайця | <i>Із заміником жиру №3</i> | 6,20 | 6,56 | 98,8 |
| | <i>Зі шпиком №4</i> | 6,21 | 6,55 | 98,1 |
| Контроль №1 | <i>Із заміником жиру</i> | 6,18 | 6,47 | 97,1 |
| Контроль №2 | <i>Зі шпиком</i> | 6,18 | 6,47 | 96,6 |

Наші дослідження показали, що при додаванні в класичну рецептуру дичини сприяє збільшенню значення рН середовища у лужно-нейтральний бік.

В залежності від рецептурного складу зразків рН коливається в межах 6,47 – 6,56 відповідно кількість зв'язаної вологи збільшується.

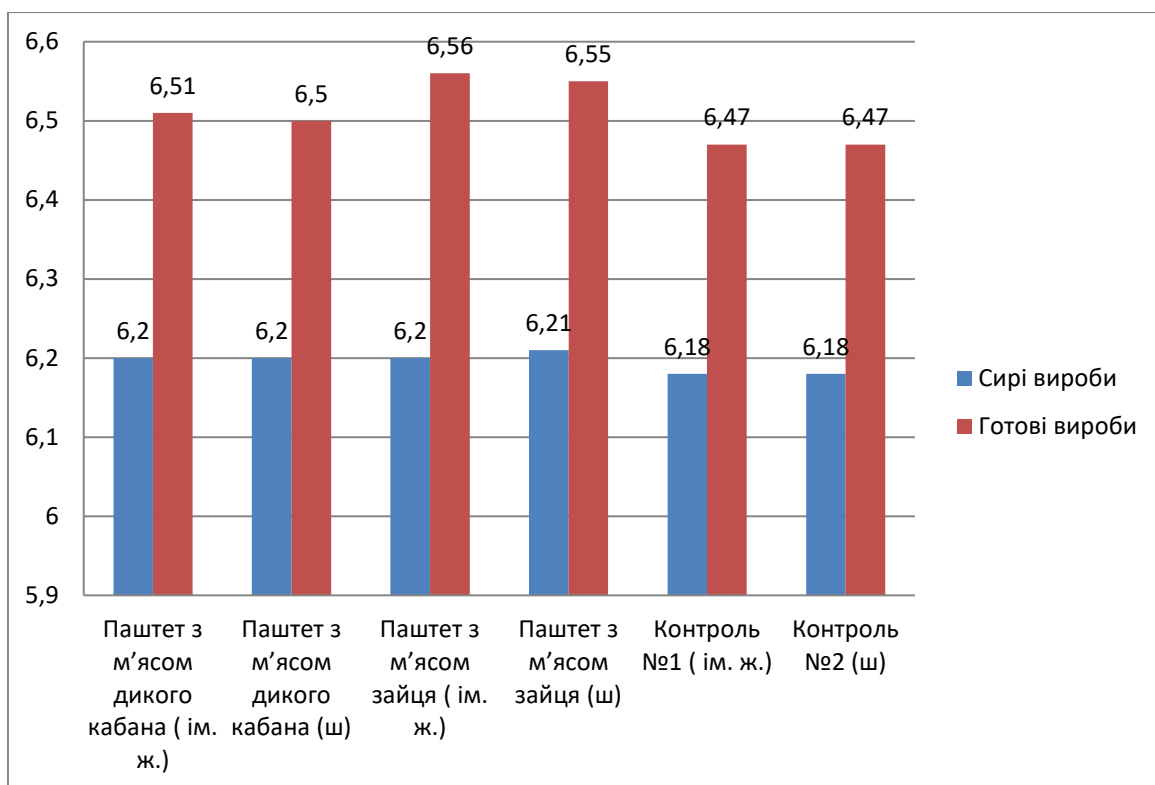


Рис. 3.4.4. Зміна рН середовища розроблених рецептур

Як показує діаграма (рис. 4.4.4.), значно підвищилося значення рН у паштеттах з додаванням м'яса диких тварин, що говорить про підвищення терміну зберігання розроблених зразків паштетів

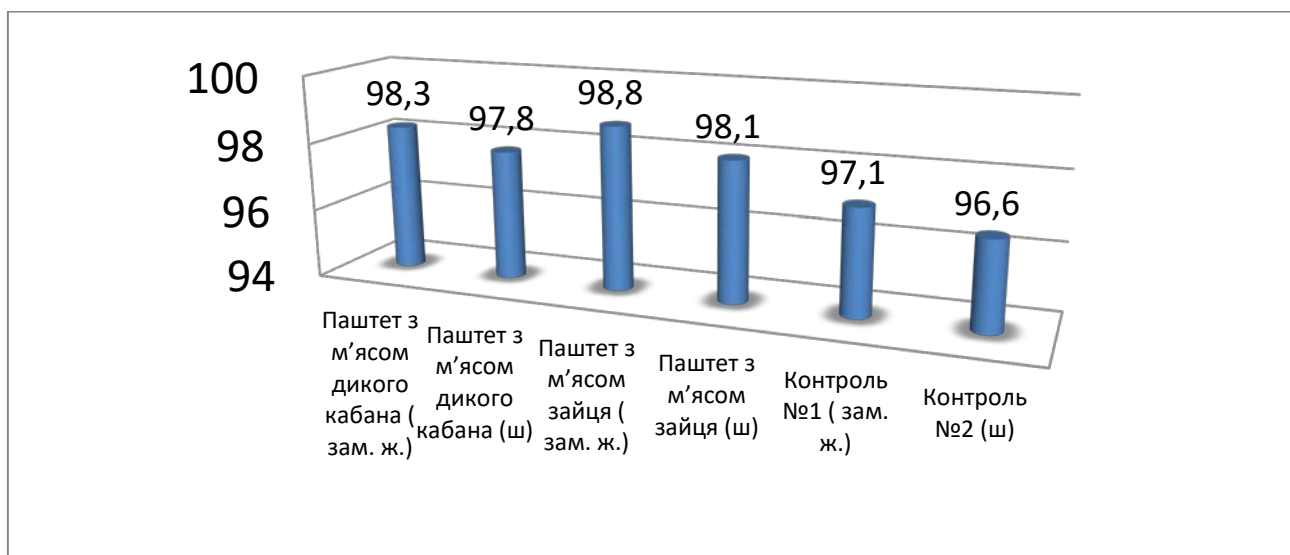


Рис.3.4.5. Вихід м'ясних паштетів в залежності від рецептури, %.

Результати досліджень доводять, що часткова заміна традиційної м'ясної сировини дичиною не погіршує технологічних показники паштетів, в тому числі збільшується вихід готового продукту (рис. 3.4.5.).

Так вихід зразків після запікання становить: у м'ясних паштетах в контрольному зразку: із заміником жиру становить 97,1 %, зі шпиком-96,6%; у дослідних зразках він становить: у паштеті з м'ясом дикого кабана: із заміником жиру – 98,3 %, зі шпиком – 97,8; у паштеті з м'ясом зайця: із заміником жиру – 98,8%, зі шпиком – 98,8%.

Збільшення виходу дослідних зразків можна пояснити кращим утриманням у процесі нагрівання мобілізованої вологи, збільшенням вмісту розчинних білків і додавання клітковини, яка утримує вологу.

3.5. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ.

Сучасна наука про харчування стверджує, що білок повинен задовольняти потреби організму в амінокислотах не тільки по кількості, ці речовини повинні потрапляти до організму людини у відповідних співвідношеннях між собою, так як амінокислотний дисбаланс може проявлятися в порушенні процесів метаболізму [27].

Таблиця 3.4.1.

Амінокислотний склад паштетів

| Амінокислота | Рецептура паштетів | | | | | | | | |
|--------------|------------------------|----------|------------------------|---------------------|----------|------------------------|---------------------|----------|------------------------|
| | з м'ясом дикого кабана | | | з м'ясом зайця | | | класична рецептура | | |
| | Кількість, мг/100мг | %, по мг | Амінокислотний скор, % | Кількість, мг/100мг | %, по мг | Амінокислотний скор, % | Кількість, мг/100мг | %, по мг | Амінокислотний скор, % |
| Лізин* | 0,854 | 7,70 | 140 | 1,069 | 7,85 | 143 | 0,612 | 7,76 | 116 |
| Гістидин | 0,295 | 2,66 | | 0,407 | 2,99 | | 0,111 | 1,41 | |
| Аспарагін | 0,698 | 6,29 | | 0,893 | 6,56 | | 0,415 | 5,27 | |
| Асп.Кисл. | 1,027 | 9,25 | | 1,145 | 8,42 | | 0,981 | 12,45 | |
| Треонін* | 0,516 | 4,65 | 116 | 0,643 | 4,72 | 118 | 0,314 | 3,98 | 82 |
| Серин | 0,585 | 5,27 | | 0,703 | 5,16 | | 0,324 | 4,11 | |
| Глут.Кисл. | 2,131 | 19,21 | | 2,669 | 19,61 | | 2,106 | 26,72 | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|-------|-----|--------------|-------|-----|--------------|-------|-----|
| Пролін | 0,460 | 4,15 | | 0,545 | 4,00 | | 0,217 | 2,75 | |
| Гліцин | 0,644 | 5,80 | | 0,708 | 5,20 | | 0,423 | 5,37 | |
| Аланін | 0,734 | 6,62 | | 0,878 | 6,45 | | 0,413 | 5,24 | |
| Цистеїн** | 0,118 | 1,07 | 111 | 0,149 | 1,10 | 114 | 0,087 | 1,10 | 121 |
| Валін* | 0,447 | 4,03 | 81 | 0,553 | 4,06 | 81 | 0,117 | 1,48 | 24 |
| Метіонін* | 0,313 | 2,82 | | 0,393 | 2,89 | | 0,218 | 2,77 | |
| Ізолейцин* | 0,395 | 3,56 | 89 | 0,492 | 3,62 | 90 | 0,118 | 1,50 | 31 |
| Лейцин* | 0,956 | 8,62 | 123 | 1,193 | 8,77 | 125 | 0,719 | 9,12 | 107 |
| Тирозин** | 0,412 | 3,71 | 138 | 0,511 | 3,75 | 143 | 0,390 | 4,95 | 130 |
| Фенілаланін* | 0,509 | 4,59 | | 0,658 | 4,84 | | 0,317 | 4,02 | |
| Сума | 11,094 | 100,0 | | 13,61 | 100,0 | | 7,882 | 100,0 | |

* – Незамінні амінокислоти.

** - Амінокислоти цистеїн і тирозин утворюються тільки з незамінного метіоніну і фенілаланіна відповідно.

Дані по амінокислотному складу контрольних і досліджуваних зразків представлені в табл.3.4.1., з якої випливає, що введення дичини в рецептури м'ясних паштетів досліджуваних зразків при заміні 20% основної сировини збільшує вміст амінокислот в порівнянні з контрольним зразком на 41% у паштетах з м'ясом дикого кабана та на 73 % у паштетах з м'ясом зайця. Сума незамінних амінокислот у класичній рецептурі становить 2,415 мг/100мг, у паштетах з м'ясом дикого кабана вона зросла в 1,6 раза і дорівнює 4,52мг/100мг у паштетах з м'ясом зайця - 2,2 раза, і дорівнює 5,661 мг/100мг.

Сума замінних амінокислот (аланін, аргінін, аспарагінова кислота, гістидин, гліцин, глютамінова кислота, пролін, серин) також є вищою у паштетах з м'ясом дикого кабана в 1,31 раза, у паштетах з м'ясом зайця в 1,6 раза (табл. 3.4.1.).

У рецептурі з м'ясом зайця в кількісному відношенні переважають всі з незамінних амінокислот приблизно в 1,2 раза.

За результатами проведених досліджень можна стверджувати, що амінокислотний склад паштетів багатий на незамінні амінокислоти, що говорить про високу біологічну цінність. Амінокислотний скор розроблених

рецептур вищий ніж у класичній рецептурі, що свідчить про високу амінокислотну збалансованість.

В харчуванні людини м'ясо головним чином використовується як основний постачальник білку. Білки м'яса є повноцінними, їх засвоюваність сягає 98%. За біологічною цінністю вони неодинакові. В процесі життєдіяльності організму білки м'яса гідролізуються на окремі амінокислоти, які потім використовуються для побудови організмом своїх власних специфічних для кожного організму білків. Людський організм може обходитись без окремих амінокислот, синтезуючи їх самостійно. Однак деякі амінокислоти він не здатен синтезувати, і вони повинні потрапляти з їжею. Ці кислоти називаються незамінними. До них відносяться валін, триптофан, лейцин, лізин, ізолейцин, треонін, метіонін, фенілаланін. Арганін і гістидін в дитячому організмі синтезуються в недостатній кількості. Тирозин може бути замінений фенілаланіном, а цистин – метіоніном. Тому аргінін, гістидін, тирозин, цистин відносяться до умовно незамінним кислотам [27].

Із таблиці 3.4.1. бачимо, що білок паштетів повноцінний, лімітуючи амінокислот немає, паштети відрізняється високим вмістом лізину, фенілаланіну, лейцину і ізолейцину.

Засвоюваність білку залежить від багатьох факторів, головним з яких є оптимальне співвідношення незамінних амінокислот. Рекомендації ФАО/ВООЗ: триптофан : лізин : метіонін+цистин =1 : (3-5) : (2-4); триптофан : треонін =1 : (2-3); триптофан : лейцин =1 : (4-6). Його порушення зменшує можливість використання всієї білкової суміші на синтез організмом власних білків і за рахунок цього знижується біологічна цінність білку. [27,30].

Проведені дослідження говорять про те, що дані зразки паштетів мають високу біологічну цінність білку, який багатий на амінокислотний скор.

3.6. ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПАШТЕТІВ М'ЯСНИХ

Відбір зразків за: «Порядком відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 14.06.2002 р. № 833.

Методи визначення мікробіологічних показників:

- кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) - ГОСТ 10444.15-94;
- наявність коліформних бактерій (БГКП) - ГОСТ 10444.15-94;
- Патогенні м/о у т.ч. сальмонели в 25 г- ДСТУ ISO 11290-1-2003;
- наявність *L. Monocytogenes* , в 25 г продукту- ГОСТ 10444.8-88;
- наявність мезофільних сульфитредукуючих клостридій, маса продукту (г), в 0,1- ГОСТ 29185-91;
- наявність *Staph. Aureus* в 0,1 г- ГОСТ 10444.2-94.

Результати мікробіологічного аналізу паштетів м'ясних наведено в таблиці 3.6.1.

Таблиця 3.6.1.

Результати мікробіологічного аналізу паштетів м'ясних

Зразки паштетів:

| № зразка | Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM), КУО/г | <i>Staph. Aureus</i> в 0,1 г) | Мезофільні сульфитредукуючі клостридій, маса продукту (г), в 0,1 | <i>L. Monocytogenes</i> , в 25 г продукту | Патогенні м/о у т.ч. сальмонели в 25 г | БГКП (коліформи) в 1,0 г |
|----------|---|-------------------------------|--|---|--|--------------------------|
| 1 | <10 ³ | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено |
| 2 | <10 ³ | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено |
| 3 | <10 ³ | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено |
| 4 | <10 ³ | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено |
| 5 | <10 ³ | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено |
| 6 | <10 ³ | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено | не виявлено |

1. Паштет з м'ясом дикого кабана (*із заміником жиру*);
2. Паштет з м'ясом дикого кабана (*зі шпиком*);
3. Паштет з м'ясом зайця (*із заміником жиру*);
4. Паштет з м'ясом зайця (*зі шпиком*);
5. Контроль (*із заміником жиру*);
6. Контроль (*зі шпиком*).

Дослідження підтвердили, що мікробіологічні показники **паштетів м'ясних** відповідають вимогам ДСТУ 4432:2005. Кількість МАФАМ у зразках на третю добу зберігання становила $<10^3$ КУО/г, що не перевищує допустимі норми. Протягом усього терміну зберігання у контрольних та дослідних зразках не виявлена наявність бактерій групи кишкової палички, сальмонели, сульфитредуючі клостридії, *Staph. Aureus* та *L. Monocytogenes*.

ВИСНОВОК

Партії **м'ясних** паштетів відповідають п. 1.3.1 «Обов'язкового мінімального переліку досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін.», які слід проводити у державних лабораторіях ветеринарної медицини.

3.7. Аналіз технології паштетів з м'яса диких тварин

Паштети – це гомогенізований продукт з переважаючим вмістом м'ясної сировини. Ніжна консистенція досягається спеціальними способами обробки сировини і підбором інгредієнтів рецептури.

М'ясним паштетом називають продукт, який виготовлений із м'яса тварин і птиці, субпродуктів, рослинних заміників м'яса, спецій і технологічних добавок. Основу паштетів складає печінка. В ній містяться повноцінні білки і найбільша кількість колагену. На сьогодні в м'ясній промисловості асортимент і об'єми продуктів, які випускаються в цій групі, постійно зростають.

Технологічна схема виробництва паштетів (рис. 4.1.) включає наступні операції: підготовку сировини та допоміжних матеріалів, обвалювання і

жилування, подрібнення, складання фаршу, формування, запікання, контроль якості та зберігання [2,25].

Сировина, що входить до складу рецептури попередньо піддавалася термічній обробці, а м'ясо диких тварин маринували у суміші спецій, до складу яких входить: кардамон, лавровий лист, імбир, сіль. Посол м'яса в першу чергу слугує для надання продукту стійкості в процесі зберігання. При посолі тканини набухають, збільшуються у об'ємі, підвищується вологозв'язувальна здатність, змінюється рН середовища в кислу сторону. Після посолу м'ясо диких тварин набуває ніжної консистенції, стає більш смачним і краще засвоюється організмом. Фізико-хімічні перетворення, які відбуваються в білках в процесі посолу, впливають на їх розчинність, ступінь гідратації, тим самим змінюючи вологоутримуючу здатність і структурно-механічні властивості.

Ринок паштетів росте і процвітає, в першу чергу це пов'язано з розширенням асортименту. Об'єм продажу паштетів з різними смаками ростуть з року в рік. Для простих паштетів - в середньому на 12,7 – 14,1 %, а для паштетів з добавками – на 18,2 – 21,6 % в рік [26].

Сировина. До основної сировини, що призначена для виробництва паштетів, відносять печінку, яка багата повноцінними білками, незамінними амінокислотами і великою кількістю колагену [2,25].

Для виробництва паштетів використовується різноманітна м'ясна сировина (яловичина, свинина, телятина, обвалене куряче і гусяче м'ясо, кроликів, нутрій; мозок яловичий, серце яловиче та ін.) і рослинна сировина (цибуля ріпчаста, борошно, крохмаль, соя, морква, паприка, гарбуз, горох, гриби, чечевиця, прянощі або екстракти пряноароматичної сировини) [7].

Крім того, при виробництві паштетів використовують масло вершкове або вершки, сухе молоко, плазму крові, меланж яєчний, сири, м'ясні і кісткові бульйони, вітамінні препарати, стабілізатори кольору (нітрит натрію та ін.)

Не допускається:

- використання в переробці сировини, в якій залишкова кількість токсичних елементів, пестицидів, нітратів, нітрозозамінів і радіонуклідів перевищує допустимі рівні, встановлені нормативними документами;
- використання м'яса, розмороженого більше одного разу;
- використання сировини, що помітно змінила колір на поверхні.

Підготування сировини та допоміжних матеріалів. Печінку яловичу розморожують, оглядають, видаляють кровеносні судини, залишки жирової тканини, лімфатичні вузли, жовчні протоки, вапняні і інші включення. Після жилування вимочують в проточній воді протягом 2 годин для видалення згустків крові. Сиру жилвану печінку ріжуть на шматки (масою 300-500г) і бланшують (співвідношення води і печінки 3:1) протягом 20 хвилин. Після цього печінку промивають в холодній воді і повторно жилують.

Цибуля ріпчасту інспектують, очищають, відокремлюючи при цьому покривне листя, кореневу систему, верхню загострену частину і пошкоджені місця. Очищену цибулю промивають холодною водою, подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм. Вихід очищеної цибулі 80% від маси неочищеної. Цибулю Пасирують на рафінованому кістковому яловичому жирі протягом 20 хв. Моркву очищають від шкірки, промивають холодною водою, варять і подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 12-16 мм.

Сіль просівають через сито для видалення сторонніх домішок і грудок і піддають магнітній сепарації для видалення ферродомішок.

Підготування м'яса диких тварин. В основі різних варіантів соління сировини лежать три класичних способи:

- сухий (соління сухою засолювальною сумішшю);
- мокрий (соління розсолем);
- змішаний (соління сумішшю у комбінації з розсолем).

Приготування паштетної маси. Охолоджену варену сировину подрібнюють спочатку на вовчку з отворами діаметром 2-3 мм, а потім на

кутері 5-8 хв до пастоподібної консистенції. Спочатку завантажують м'ясну сировину, а потім овочі, яйця, гідратовану добавку та заміник жиру. Цибулю додають у сирому вигляді, а моркву у вареному, попередньо подрібнивши їх. Добавку із рослинних волокон гідратують водою $t=85^{\circ}\text{C}$ у співвідношенні 1:10. Заміник жиру готують за таким співвідношенням: 1:10:30 – емульгатор: рослинна олія: вода ($t=25^{\circ}\text{C}$) відповідно. Сіль та спеції додають відповідно до рецептури.

Для надання фаршу ніжнішої консистенції отриману масу пропускають через колоїдний млин або емульсатор. Паштетна маса має бути однорідною, пастоподібною, такою, що мажеться. Приготовлену паштетну масу негайно передають на фасування. Не допускається зберігання приготовленої паштетної маси більше 30 хв.

Формування паштетів. Паштетну масу вкладають у спеціальні металеві форми з неіржавіючої сталі. Заповнюють форми щільно без повітря. Маса фаршу у кожній формі 2,0-2,5 кг.

Термообробка паштетів. Фарш у формах запікають у електричних печах протягом 2-3 год. Упродовж першої години температуру підіймають до 90°C , другої – до 120°C і третьої – до 145°C . Запікання вважається завершеним, коли температура в центрі паштетної маси досягає 72°C .

Охолодження відбувається при температурі $0-4^{\circ}\text{C}$ не більше 10 год до зниження температури в центрі виробів $0-8^{\circ}\text{C}$. Паштетну масу після термообробки можна фасувати.

Пакування та зберігання паштетів. Температура паштетів під час фасування повинна бути не нижче 70°C . Розфасовані і упаковані в тару (фольгові оболонки) паштети охолоджують за температури $0-4^{\circ}\text{C}$ не більше як 10 год до температури в центрі паштету $0-8^{\circ}\text{C}$. М'ясні паштети реалізують у торговельній мережі за температури $0-8^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості 80-85% протягом 48 год з моменту завершення технологічного процесу.

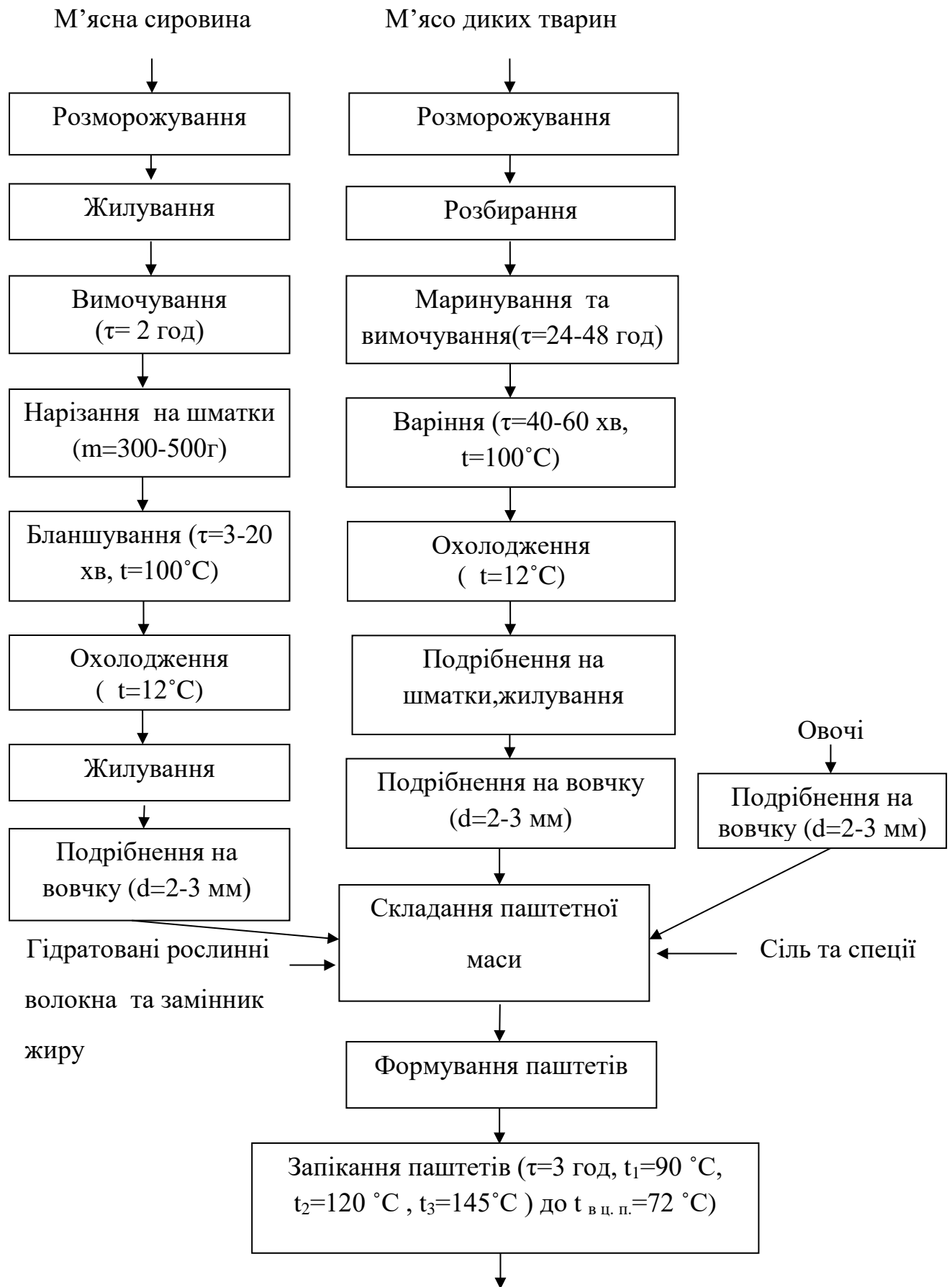




Рис.4.1. Технологічна схема виготовлення паштетів.

4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Структура харчування населення України характеризується вираженим дефіцитом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, вітамінів та мінеральних елементів таких, як йод, селен, залізо, кальцій тощо. Але в той же час спостерігається надлишок жирів та вуглеводів.

На сьогоднішній день виробництво функціональних продуктів досить незначне. У розвинених країнах виробництво і збут таких продуктів досить інтенсивно розвивається. За прогнозами провідних спеціалістів світу, ринок функціональних продуктів харчування в найближчі 15-20 років буде складати 30% всього об'єму продовольчого ринку.

Для визначення економічної ефективності використання м'яса диких тварин та заміником жиру при виробництві м'ясопродуктів, зокрема паштетів, були проведені розрахунки повних витрати для виробництва 1 т продукції, прибутку та рентабельності.

Після отримання результатів була проведена порівняльна оцінка вартості паштетів, виготовлених з традиційною сировиною, і нових з використанням мяса диких тварин та з заміником жиру.

Результати розрахунків представлені у вигляді таблиць.

Розрахунок за статтею "Сировина та основні матеріали"

Таблиця 4.1

Розрахунок кількості основної сировини

| Назва продукту | Вихід, % | Кількість основної сировини, кг |
|--|----------|---------------------------------|
| Контроль №1 (з заміником жиру) | 97,1 | 1030 |
| Контроль №2 (зі шпиком) | 96,6 | 1035 |
| Паштет з м'яса дикого кабана (з заміником жиру) | 98,3 | 1017 |
| Паштет з м'яса дикого Кабана (зі шпиком) | 97,8 | 1022 |

| | | |
|--|------|------|
| Паштет з м'яса зайця (з заміником жиру) | 98,8 | 1012 |
| Паштет з м'яса зайця (зі шпиком) | 98,1 | 1019 |

Розрахунок собівартості паштету з використанням
яловичини та із заміником жиру (контроль №1).

Таблиця 4. 2.

| Рецептура | Норма, % | Потреба для виробництва 1 т виробу, кг | Ціна за 1т, грн. | Вартість, 1т, грн. |
|----------------------------|------------|---|---------------------|-----------------------|
| Яловичина в/г | 20,00 | 206 | 59800,00 | 12318,8 |
| Печінка яловича | 12,00 | 124 | 42000,00 | 5191,2 |
| Цибуля ріпчаста | 10,00 | 103 | 3300,00 | 339,9 |
| Морква | 5,00 | 52 | 5000,00 | 257,5 |
| Крупа манна | 3,00 | 31 | 3750,00 | 115,9 |
| Бульйон | 15,00 | 155 | 50,00 | 7,7 |
| Яйця курячі | 5,00 | 52 | 9500,00 | 489,3 |
| Суміш рослинних волокон | 10,00 | 103 | 90000,00 | 9270,0 |
| Заміник жиру | 20,00 | 206 | 5227,80 | 1076,9 |
| <i>Всього:</i> | <i>100</i> | <i>1030</i> | | <i>29067,2</i> |

Розрахунок собівартості паштету з використанням
яловичини та шпика (контроль №2).

Таблиця 4. 3.

| Рецептура | Норма, % | Потреба для виробництва 1 т виробу, кг | Ціна за 1т, грн. | Вартість, 1т, грн. |
|----------------------------|----------|---|---------------------|-----------------------|
| Яловичина в/г | 20,00 | 207 | 59800,00 | 12378,6 |
| Печінка яловича | 12,00 | 124 | 42000,00 | 5216,4 |
| Цибуля ріпчаста | 10,00 | 104 | 3300,00 | 341,6 |
| Морква | 5,00 | 52 | 5000,00 | 258,8 |
| Крупа манна | 3,00 | 31 | 3750,00 | 116,4 |
| Бульйон | 15,00 | 155 | 50,00 | 7,8 |
| Яйця курячі | 5,00 | 52 | 9500,00 | 491,6 |
| Суміш рослинних волокон | 10,00 | 104 | 90000,00 | 9315,0 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|----------|-----------------------|
| Шпик | 20,00 | 207 | 24250,00 | 5019,8 |
| <i>Всього:</i> | <i>100</i> | <i>1035</i> | | <i>33145,9</i> |

Розрахунок собівартості паштету з використанням м'яса дикого кабана та із заміником жиру.

Таблиця 4. 4.

| Рецептура | Норма, % | Потреба для виробництва 1 т виробу, кг | Ціна за 1т, грн. | Вартість, 1т, грн. |
|-------------------------|------------|---|---------------------|-----------------------|
| М'ясо дикого кабана | 20,00 | 203 | 110000,00 | 22374,0 |
| Печінка яловича | 12,00 | 122 | 42000,00 | 5125,7 |
| Цибуля ріпчаста | 10,00 | 102 | 3300,00 | 335,6 |
| Морква | 5,00 | 51 | 5000,00 | 254,3 |
| Крупа манна | 3,00 | 31 | 3750,00 | 114,4 |
| Бульйон | 15,00 | 153 | 50,00 | 7,6 |
| Яйця курячі | 5,00 | 51 | 9500,00 | 483,1 |
| Суміш рослинних волокон | 10,00 | 102 | 90000,00 | 9153,0 |
| Замінник жиру | 20,00 | 203 | 5227,80 | 1063,3 |
| <i>Всього:</i> | <i>100</i> | <i>1017</i> | | <i>38911,0</i> |

Розрахунок собівартості паштету з використанням м'яса дикого кабана та шпика.

Таблиця 4. 5.

| Рецептура | Норма, % | Потреба для виробництва 1 т виробу, кг | Ціна за 1т, грн. | Вартість, 1т, грн.. |
|-------------------------|----------|---|---------------------|------------------------|
| М'ясо дикого кабана | 20,00 | 204 | 110000,00 | 22484,0 |
| Печінка яловича | 12,00 | 123 | 42000,00 | 5150,9 |
| Цибуля ріпчаста | 10,00 | 102 | 3300,00 | 337,3 |
| Морква | 5,00 | 51 | 5000,00 | 255,5 |
| Крупа манна | 3,00 | 31 | 3750,00 | 115,0 |
| Бульйон | 15,00 | 153 | 50,00 | 7,7 |
| Яйця курячі | 5,00 | 51 | 9500,00 | 485,5 |
| Суміш рослинних волокон | 10,00 | 102 | 90000,00 | 9198,0 |

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|----------|-----------------------|
| Шпик | 20,00 | 204 | 24250,00 | 4956,7 |
| <i>Всього:</i> | <i>100</i> | <i>1022</i> | | <i>42990,4</i> |

Розрахунок собівартості паштету з використанням
м'яса зайця та із заміном жиру.

Таблиця 4. 6.

| Рецептура | Норма, % | Потреба для виробництва 1 т виробу, кг | Ціна за 1т, грн. | Вартість, 1т, грн. |
|----------------------------|------------|---|---------------------|-----------------------|
| М'ясо зайця | 20 | 202 | 130000,00 | 26312,0 |
| Печінка яловича | 12 | 121 | 42000,00 | 5100,5 |
| Цибуля ріпчаста | 10 | 101 | 3300,00 | 334,0 |
| Морква | 5 | 51 | 5000,00 | 253,0 |
| Крупа манна | 3 | 30 | 3750,00 | 113,9 |
| Бульйон | 15 | 152 | 50,00 | 7,6 |
| Яйця курячі | 5 | 51 | 9500,00 | 480,7 |
| Суміш рослинних волокон | 10 | 101 | 90000,00 | 9108,0 |
| Заміник жиру | 20 | 202 | 5227,80 | 1058,1 |
| <i>Всього:</i> | <i>100</i> | <i>1012</i> | | <i>42767,7</i> |

Розрахунок собівартості паштету з використанням
м'яса зайця та шпика.

Таблиця 4. 7.

| Рецептура | Норма, % | Потреба для виробництва 1 т виробу, кг | Ціна за 1т, грн. | Вартість, 1т, грн. |
|----------------------------|----------|---|---------------------|-----------------------|
| М'ясо зайця | 20 | 204 | 130000,00 | 26494,0 |
| Печінка яловича | 12 | 122 | 42000,00 | 5135,8 |
| Цибуля ріпчаста | 10 | 102 | 3300,00 | 336,3 |
| Морква | 5 | 51 | 5000,00 | 254,8 |
| Крупа манна | 3 | 31 | 3750,00 | 114,6 |
| Бульйон | 15 | 153 | 50,00 | 7,6 |
| Яйця курячі | 5 | 51 | 9500,00 | 484,0 |
| Суміш рослинних волокон | 10 | 102 | 90000,00 | 9171,0 |
| Шпик | 20,00 | 204 | 24250,00 | 4942,2 |

| | | | |
|----------------|------------|-------------|----------------|
| <i>Всього:</i> | <i>100</i> | <i>1019</i> | <i>46940,2</i> |
|----------------|------------|-------------|----------------|

Економічна ефективність дослідження

Таблиця 4. 8.

| № | Рецептура | Вартість статті "Сировина і основні матеріали", грн/т | Структура витрат, % | Відхилення, % |
|---|---|--|------------------------|------------------|
| 1 | Контроль №1 (з заміником жиру) | 29067,2 | 87,69 | -12,3 |
| 2 | Контроль №2 (зі шпиком) | 33145,9 | 100 | 0 |
| 3 | Паштет з м'яса дикого кабана (з заміником жиру) | 38911 | 117,4 | 17,39 |
| 4 | Паштет з м'яса дикого кабана (зі шпиком) | 42990,4 | 129,7 | 29,7 |
| 5 | Паштет з м'яса зайця (з заміником жиру) | 42767,7 | 129 | 29,03 |
| 6 | Паштет з м'яса зайця (зі шпиком) | 46940,2 | 141,6 | 41,62 |

Економічні показники розроблених рецептур вказують на економічну перспективність їх впровадження. Удосконалена технологія виробництва м'ясних паштетів дозволяє знизити їх собівартість, підвищити прибуток та рентабельність від виробництва даного виду продукту.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Система управління охороною праці (СУОП) являє собою частину загальної системи управління (менеджменту) організації, що забезпечує *управління ризиками в галузі охорони здоров'я та безпеки праці*, пов'язаними з діяльністю організації. СУОП включає: організаційну структуру; діяльність з планування; розподіл відповідальності; процедури, процеси і ресурси для розробки, впровадження, досягнення цілей, аналізу результативності політики та заходів з охорони праці в організації.

Ринкові відносини обумовлюють необхідність формування нового підходу до управління охороною праці, який відрізнявся б від існуючого в централізованій економіці. Сьогодні деякими російськими компаніями впроваджуються принципи управління, прийняті у світовій практиці. З'явилися розробки російських наукових і освітніх організацій, що дозволяють формувати елементи СУОП, адекватні західним.

В західних країнах різко змінився підхід до політики безпеки на виробництві. З'явилася тенденція при оцінці забезпечення безпеки роботи акцент не на конструктивних особливостях машин і механізмів (що саме по собі дуже важливо), а на таких факторах, як *організаційна культура, зміна поведінки, підвищення відповідальності, прихильність організації певним цілям*.

Дослідження показують, що одному смертельного випадку передують 10-30 важких травм, близько 100- 300 легких травм (з втратою працездатності на один день і більше), 1-3 тис. Мікротравм і 10-30 тис. Небезпек, що виникають на виробництві (рис . 2.1).



Рис. 2.1. Піраміда пригод

Гіпотетично кожен з виділеної кількості небезпечних факторів (10-30 тис.) За певних умов може призвести до важкого або смертельного випадку. Щоб визначити реальний ризик цих небезпечних факторів, їх необхідно ідентифікувати. Процес ідентифікації відбувається в кілька етапів. На першому етапі можна використовувати результати атестації робочих місць за умовами праці та травмоопасності. Це дозволить різко скоротити кількість небезпечних факторів. Потім слід провести детальний аналіз ризиків і виділити найбільш неприйнятні ризики. Результати оцінки ризиків використовуються для визначення цілей і завдань в галузі охорони праці організації, складання програм заходів щодо поліпшення умов і охорони праці. Новизна такого підходу полягає в тому, що саме *на основі аналізу ризиків встановлюються цілі, спрямовані на вирішення проблем охорони праці, визначаються завдання і терміни їх виконання.*

Зміні піддалася і оцінка роботи керівників вищої та середньої ланки, майстрів і робітників. При виробленні методу оцінки були взяті до уваги так звані **неписані правила** забезпечення охорони праці.

Вище керівництво організації відповідає за політику в галузі охорони праці, проявляє лідерство у вирішенні проблем охорони праці і зацікавленість у реалізації своєї політики (рис. 2.2.), Для чого створює СУОП, яка стає частиною системи управління організацією, визначає конкретні цілі та

завдання. У результаті керівництво виробляє концепцію (філософію) у галузі охорони праці і, таким чином, формує культуру охорони праці у своїй організації.



Рис. 2.2. Піраміда відповідальності

З документами СУОП (за підписом керівників вищого рівня) повинні бути ознайомлені всі працівники організації. Ці локальні нормативні акти вивіщуються на робочих місцях, постійно обговорюються з працівниками на різних нарадах, семінарах, підсумкових заходах.

Роль керівників середнього рівня - забезпечення безпеки робіт, контроль за виконанням усіма працівниками структурного підрозділу завдань в галузі охорони праці, а також вимог охорони праці, стимулювання виконання всіх процедур, що забезпечують безпеку працівників. Покарання за невиконання доручень, недотримання вказаних вимог і т.п. повинно бути адресним. Керівники середнього рівня забезпечують зв'язок між різними виробничими групами підрозділу (технологами, механіками, електриками і т.д.) у вирішенні питань охорони праці, інформують їх і вище керівництво організації про вирішені проблеми охорони праці.

Оцінюючи роль **робітників, майстрів, начальників ділянок** і т.п. в СУОП, слід передбачати різні форми заохочення і виключати заходи покарання за нещасні випадки, аварії, інші події тих осіб, які не мають до них

прямого відношення. Це дозволяє створити в організації клімат довіри, соціального партнерства та задоволення, відчуття почуття турботи, в чому особливо потребують майстра і робітники, від яких багато в чому і залежить забезпечення безпеки, дотримання дисципліни і порядку на робочих місцях.

Багато з цих положень лягли в основу прийнятого стандарту ССБТ з управління охороною праці в організації (ГОСТ Р 12.0.007-2009).

Найбільш важливими елементами сучасного підходу в галузі охорони праці є розробка СУОП, оцінка ризиків, проведення аудитів, документування системи, навчання фахівців з охорони праці на основі нових принципів управління охороною праці в організації.

Багаторічний досвід роботи з удосконалення охорони праці, розробки та впровадження систем управління охороною праці, промисловою безпекою та екологією в провідних організаціях країни дозволив сформулювати 18 принципів управління безпекою та охороною праці. Використання цих принципів при мінімальних витратах (що важливо в нинішніх кризових умовах) зможе надати великий вплив на підвищення безпеки виробництва та зниження витрат від непродуктивних втрат, до яких відносяться прямі і непрямі втрати від нещасних випадків і аварій на виробництві.

Порядок викладу (нумерацію) принципів не слід пов'язувати з їх важливістю для успіху: всі вони однаково важливі, а порядок їх реалізації може варіюватися відповідно до особливостей організації і станом трудовоохоронної, промислової та екологічної безпеки в ній.

Принцип 1. Створюйте нову культуру охорони праці. Ключову роль у створенні нової культури управління в галузі охорони праці відіграють системи управління охороною праці на рівні організацій і формування у керівників цих організацій прихильність справі охорони праці.

Впровадження СОП організації, яка легко інтегрується в інші системи управління, наприклад управління якістю, охороною навколишнього середовища, створює умови, за яких охорона праці стає для керівників пріоритетним завданням розвитку колективу.

СОП стає для організації проектом вищого рівня: за створення системи відповідає перший керівник організації, за її функціонування - як правило, технічний директор або головний інженер організації. Крім того, документи системи (керівництво по СУОП, стандарти підприємства, інструкції з охорони праці) підписують керівники організації, тим самим вони беруть на себе відповідальність за їх реалізацію і успішне функціонування. Охорона праці стає частиною корпоративної культури організації.

Одним з важливих інструментів створення позитивної культури охорони праці є політика в галузі охорони праці, спрямована на досягнення безпеки за конкретний період діяльності, розроблена за участю персоналу організації, документально оформлена та підписана першим керівником організації. У результаті культура охорони праці стає позитивною, що дає впевненість працівникам організації, що безпека є однією з ключових цінностей організації.

Принцип 2. Введіть у практику обов'язкове безперервне навчання кадрів у галузі охорони праці. Заохочуйте прагнення до утворення і вдосконалення ю. Найбільш важливим підсумком навчання з охорони праці має стати засвоєння учнями принципів, що полягають у *посиленні особистої відповідальності* за власне здоров'я та безпеку. Навчання та підвищення кваліфікації в галузі охорони праці повинні забезпечити процес впровадження передових знань серед працівників, підвищити їх компетенцію у вживаних ними діях. Таким чином, найважливішим чинником навчання керівників і персоналу повинні стати компетентність і поінформованість, а щоб добитися цього, керівники повинні проявляти якості лідерів і демонструвати прихильність ідеям безпеки.

Звідси виникає першорядна необхідність навчати керівників принципам прихильності безпеки: тільки опанувавши цими принципами, вони будуть зацікавлені в постійному освоєнні їх працівниками нових знань в галузі охорони праці.

Враховуючи необхідність в масовому навчанні новим методам роботи в галузі охорони праці, потрібно створювати умови для відкритої освіти працівників на основі дистанційних методів навчання (інтернет- технології, відеоконференції та ін.), А також використовувати індивідуальне навчання на основі інформаційних технологій.

Принцип 3. Навчайте лідерства та прихильності керівників питань охорони праці. Згідно з цим принципом безпеку піддається управлінню, є об'єктом постійного і загальної уваги; безпека - успіх бізнесу організації, вона прибуткова. У загальному вигляді мета прихильності безпеки сформульована в системі управління охороною праці та промисловою безпекою ТОВ "Северсталь-ресурс": "Безпека - скрізь. Безпека - завжди. Безпека - у всьому".

Безпека праці необхідно розглядати як важливу область діяльності, яку можна порівняти з іншими виробничими завданнями. Найвище керівництво повинне однозначно вважати і підтверджувати своїми діями, що безпека має таке ж значення, як ціна, продуктивність, якість і людське відношення. Всі менеджери і керівники організації повинні демонструвати наочну і активну прихильність принципам безпеки, заохочувати ініціативи, пов'язані з поліпшенням безпеки, і керувати цим процесом, а також сприяти участі співробітників в поліпшенні результатів діяльності з охорони праці.

За впровадження політики в галузі охорони праці та елементів СОП в організації відповідає перший керівник компанії, а також керівники структурних підрозділів (бізнес-одиниць компанії). Лінійні керівники всіх рівнів відповідальні за результати діяльності в галузі безпеки на підвідомчих їм ділянках. Керівники та спеціалісти служб охорони праці забезпечують

лінійних керівників рекомендаціями щодо виконання зобов'язань з охорони праці, проводять необхідні експертизи тощо. При необхідності вони повинні мати повноваження для прямого доступу до вищого керівництва організацій.

Права, звітність і відповідальність повинні бути чітко визначені в залежності від делегованих повноважень для кожної посади в кожній організації. Права і відповідальність у галузі охорони праці, делеговані окремим співробітникам, повинні бути документально оформлені. Керівництво має забезпечити розуміння співробітниками їх прав і відповідальності.

Принцип 4. Розробіть програму морального і матеріального заохочення працівників. Нові трудові відносини в галузі безпеки неможливо створити без відмови від пріоритету покарань за будь-які помилки персоналу, в тому числі не призвели до травм і аварійних ситуацій. Страх неминучості покарання знижує ефективність роботи колективу, продуктивність праці, створює ненормальний психологічний і соціальний клімат на виробничих ділянках та робочих місцях.

Найважливішим в управлінні безпекою є **мотивація** працівників. У реалізації цього принципу треба виходити з того, що люди мотивують себе самі, але для цього керівництву організації треба створити такий клімат, в якому нагорода за безпечне поведіння відповідає бажанням і потребам всіх працівників організації.

Способів і методів матеріальної і моральної мотивації співробітників існує багато, але головний висновок мотивування працівників у галузі охорони праці полягає в тому, що досягнення високих показників у сфері безпеки допоможуть підприємству підвищити продуктивність праці за рахунок підвищення ефективності виробництва, прояви доброї волі, завдяки високому моральному настрою в колективі.

Принцип 5. Руйнуйте бар'єри між підрозділами і людьми, що працюють в них. Відсутність адміністративних бар'єрів між підрозділами характеризує високу культуру трудових відносин у колективі і досягається за рахунок об'єднання зусиль підрозділів, що займаються дослідженнями, проектуванням, експлуатацією, виробництвом, ремонтом, підрядними роботами. Це дозволяє колегіально вирішувати проблеми забезпечення безпеки на всіх стадіях життєвого циклу підприємства. На кожному етапі проекту має бути сформована команда (цільова група), яка буде втілювати в життя програму вдосконалення управління безпекою.

Принцип 6. Дайте працівникам можливість пишатися своєю працею і його результатами. Усуньте ситуації, які "обкрадають" робітників, фахівців і керівників, позбавляючи їх можливості пишатися своєю працею. Працівників, які не мають порушень правил безпеки, необхідно заохочувати на протипагу поширеною в наших організаціях практики розголошувати тільки випадки порушень або травм.

Крім того, в організації важливо створити соціальний клімат довіри, партнерства і взаємної поваги як по вертикалі, так і по горизонталі

Принцип 7. Переходьте від контролю за забезпеченням безпеки до управління безпекою. Для цього на рівні організації повинен бути зроблений акцент на пріоритетності організаційної культури, підвищенні відповідальності, прихильності керівників компанії певним цілям, мотивації людей на безпечний і високопродуктивну працю. На рівні наглядових і контролюючих органів це пов'язано з переходом від нагляду за об'єктами до нагляду за функціонуванням систем управління безпекою в організаціях, ефективність яких підтверджується аудитом цих систем. У свою чергу, СУОП повинні будуватися на досягненнях сучасного менеджменту та міжнародних стандартів у сфері управління безпекою.

Новий підхід до формування СУОП в організації заснований на принципах доступності, відкритості, гласності. Це означає загальнодоступність даних про стан умов і охорони праці, відкритість роботи контролюючих органів, інформування всіх працівників про події (аваріях, інцидентах, мікротравмах, нещасних випадків, професійних захворювань), створення умов, що сприяють участі в управлінні безпекою праці працівників організації, а також персоналу інших організацій (постачальники та підрядники), споживачів продукції (робіт, послуг).

Принцип 8. Визначте ролі, відповідальність і повноваження кожного працівника в області забезпечення безпеки. Ефективне впровадження системи управління охороною праці може бути досягнуто лише за активної участі всіх працівників організації. Розподіл відповідальності і повноважень серед посадових осіб повинні бути рівнозначним, що дозволить створити ефективну взаємодію між керівниками та персоналом очолюємо їх ними підрозділів. При цьому треба враховувати, що кожен рівень управління організації виконує свою роль, має свої специфічні види відповідальності і повноважень (див. Вище).

Принцип 9. Керуйте змінами. Поняття "зміни" включає, але не обмежується змінами у виробничому процесі і використаний обладнанні; в спорудах; у складі використовуваних речовин і введенні нових матеріалів, здійсненні експериментальних робіт; в проектах, що реалізуються в діючих цехах; в структурі управління.

Процедура управління змінами в першу чергу передбачає розподіл відповідальності за її здійснення. Для цього створюється комісія з розгляду змін, до складу якої входять фахівці в галузі безпеки (працезахоронної, промислової, пожежної, екологічної та ін.), Менеджер з якості та інженер з охорони праці, начальник цеху інженер виробничої гігієни

і т.д. При цьому начальник служби охорони праці, промислової та екологічної безпеки організації останнім підписує комплект необхідної документації.

Принцип 10. Доведіть до всіх працівників організації політику керівництва у сфері охорони праці. Політика організації в галузі охорони праці повинна відповідати характеру і масштабу ризиків, ув'язуватися з цілями організації і включати в себе зобов'язання, прийняті та підписані вищим керівником організації щодо забезпечення постійного поліпшення умов і охорони праці. Політика має активно пропагуватися в якості основного документа і постійно вдосконалюватися.

Без такої політики поведінкові аспекти безпеки не будуть у достатній мірі прийняті до уваги, і безпека відсунеться в сторону, коли інші виробничі проблеми, наприклад в умовах кризи, стануть більш невідкладними. Важливо, щоб політика отримала ефективне розповсюдження і була доведена до відома кожного працівника, була їм зрозуміла і виконувалася.

Принцип 11. Введіть у практику регулярне проведення поведінкового аудиту безпеки. В організації, в якій правильно реалізується процес мотивації, керівництво і кожен працівник віддані принципам безпеки і беруть активну участь у роботі щодо її забезпечення.

У російській практиці давно зарекомендував себе такий метод залучення працівників до контролю за забезпеченням безпеки на виробництві, як багатоступінчастий контроль за станом охорони праці. Він і сьогодні широко практикується в організаціях. Однак цей метод, застосований протягом багатьох років практично без змін, досить формалізований і перестав активно впливати на прихильність фахівців питань охорони праці та результативність цієї діяльності. Крім того, велика кількість порушень на робочих місцях і ділянках відбувається з організаційних причин: через помилкових дій персоналу або недосконалості з позицій безпеки діючих інструкцій, стандартів підприємств і т.п. На практиці на ці проблеми звертають

увагу лише тоді, коли відбуваються нещасні випадки, зокрема опитується персонал: чому він так працював, чи відповідає його робота регламентуються процедурам і методам, чи не містять помилок самі процедури, чи відповідають вони чинними правилами і нормами і т.п.

Усунути ці недоліки можна за допомогою поведінкового аудиту безпеки. Цілі, які переслідує поведінковий аудит, спрямовані на визначення, виявлення та виключення відхилень, викликаних неправильним, невідповідним і (або) небезпечною поведінкою персоналу, та сприяння закріпленню правильної поведінки. Поведінковий аудит безпеки не виключає інші види контролю, що застосовуються в організаціях.

Принцип 12. Введіть пріоритет, за яким закупівлі обладнання, засобів індивідуального захисту визначаються їх функціональними властивостями, а не ціною. Головне - не гроші, а безпека і нешкідливість. Постачальна організація продукція, включаючи технічні пристрої і послуги, повинна мати сертифікат відповідності ДОСТУ або ТУ. Засоби індивідуального захисту додатково повинні мати гігієнічний сертифікат.

Вимоги про відповідність придбаної продукції вимогам нормативної документації з охорони праці (у тому числі нормативам з радіаційної безпеки) містяться в договорах на поставку, що укладаються службами постачання організації.

ВИСНОВКИ

За результатами магістерської роботи можна зробити ряд висновків:

1. На основі комплексних досліджень:

- удосконалена технологія виробництва запечених паштетів з м'ясом дичини і заміником жиру для дієтичного харчування, в яких поряд з основною сировиною використано м'ясну сировину дичини в кількості 20 %, зокрема м'ясо дикого кабана та зайця, заміник жиру в кількості 20% та клітковина гідратована в кількості 10 %;

- виявлено, що вміст жиру значно менший у рецептурах з додаванням дичини та заміника жиру-7,56-9,03, у контролі із заміником жиру - 9,63, що впливає на подовження терміну зберігання, а також дозволяє використовувати ці продукти у якості дієтичних. Вміст жиру в рецептурах зі шпиком : з додаванням дичини-16,73-17,64, у контролі-19,59, що відповідає вимогам стандарту. Кількість жиру після запікання збільшується за рахунок змащування олією стінок форм в межах від 0,5 % до 1%, але в контрольних зразках вміст жиру залишається більшим, ніж в зразках з вмістом дичини.

- досліджено амінокислотний склад розроблених паштетів;

- досліджено фізико-хімічні, технологічні органолептичні показники у розроблених та класичних рецептурах виробів до та після термообробки – запікання;

- встановлено, що вологоутримуюча здатність у розроблених зразках вища що свідчить про збільшення кількості зв'язаної води у паштетах з м'ясом дикого кабана на 3,6 % (із зам. жиру) та на 3,2% (зі шпиком); у паштеті з м'ясом зайця на 4,4 % (із зам. жиру) та на 3,9 (зі шпиком) порівняно з контролем що дозволило отримати вироби з кращими органолептичними показниками.

2. З метою зниження собівартості та покращення органолептичних характеристик паштетів використано заміник жиру, який дозволяє зберегти продукту відмінну консистенцію і повний, насичений смак, а також рослинні волокна.

3. Розроблені продукти можуть бути рекомендовані для виробництва на підприємствах м'ясопереробної промисловості та у закладах харчування для споживання широких верств населення, оскільки носять дієтичний та делікатесний характер.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анжиянц А. А., Симовьян С. В.. Производство мясных продуктов пониженной калорийности.- Обзорная информация-М.: “ МЯСОПРОМ”. –1987.,83 с;
2. Анисимов С. И. Справочник мастера колбасного производства.-М.: «ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ».-1971.,339с;
3. А. Э. Степнова, Г. В. Павлова. Производство низкокалорийных мясных продуктов с использованием растительных белков.- М.: “ МЯСОМОЛПРОМ ”. - 1989., 96 с;
4. Аринов А.И., Кравченко А.В. Сравнительная оценка качественных характеристик различных типов имитационного шпика.- Научный сборник.Вып.6.-М.: “ НАУКА”. – 2008 . ,ст. 56-60;
5. Анатолий Г. Дикое мясо. Просто добавьте кое-что.- «Лаборатория вкуса», -2009.- №11 , с.25-35;
6. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А., Методы исследования мяса и мясных продуктов.-М.: Колос, 2001. – 376 с;
7. Безуглова А.В., Касьянов Г.И., Пелагина И.А. Технология производства паштетов и фаршей: Учебно-практическое пособие. Изд. 2-е перераб. и доп. — Москва: ИКЦ “МарТ”, Ростов н/Д: Издательский центр “МарТ”, 2004. — 304 с. (Серия “Технология пищевых производств”);
8. Бражников А.М. Теория термической отработки мясопродуктов.-М.: Агропромсудат, 1987. - 271с;

9. Бражников А.М., Рогов И.А. Возможность проектирования комбинированных мясопродуктов. // Мясная индустрия. – 1985. - №5 – с. 23-25;
10. Валуева Т.А., Мосолов В.В. Белки – ингибиторы протеолитических ферментов у растений. // Прикладная биохимия и микробиология – 1995. – Т. 31, №6. – с.579-589;
11. Васюкова А.Т., Маценко А.Т. Выбор белковых добавок для паштетных масс. // Мясной бизнес.-2004.- №8 , №7 – с.35-37;
12. Вашляки А., Кириленко З. Краткий справочник по диетическому питанию. — Кишинев: Картя Молдовеняска, 1980. — 254 с;
13. Вербицкий С.Б. Визначення параметрів тонкого подрібнення м'ясної сировини. — “Вісник аграрної науки”. — 2004. — №8. — С. 64-67;
14. Ветеринарно-санитарна експертиза продуктів тваринного походження/ В. В. Власенко, Р. Й. Кравців, В.І. Хоменко та ін. – Вінниця; РВВ ВАТ «Віноблдрукарня», 1999;
15. Вишняков А.Б., Власов В.Н. Зародыши здоровья – М.: Глобус, 2001. – 72с;
16. Гігієна харчування з основами нутриціології // Цигіліян В.І. та ін. – К.: Здоров'я, 1999. – 568с;
17. Гуць В.С., Коваль О.А. Визначення міцності адгезії. Матеріали ІХ міжнав'язної конференції. НУХТ, 2005, 17-19 жовтня;
18. ДСТУ 4432:2005 Паштети м'ясні. Технічні умови. — К., Держспоживстандарт України, 2006;
19. Дудкин М.С., Щелкунов Л.Ф. Пищевые волокна и новые продукты питания // Вопросы питания.-1998. - №2 - с.42-47.
20. Економіка підприємства : Підручник / За заг. ред. С. Ф. Покропівного. – Вид. 2-ге, перероб. та доп. – К.: КНЕУ, 2002.- 528с.
21. Економіка підприємства харчової промисловості. А. О. Заїчковський, за ред. А. О. Заїчковського – К.: Урожай, 2005. - 272 с;

22. Закону України "Про тваринний світ" (Відомості Верховної Ради України, 2002 р., N 14, ст. 97; 2009 р, N 30, ст. 428; 2010 р., N 10, ст. 108)
;
23. Рогов И. А., Токаев Э. С., Ковалев Ю. И., Клочкова Е. Н.. Использование сырья с высоким содержанием пищевых волокон в технологии диетических мясных продуктов. Обзорная информация-М.: "МЯСОПРОМ". –1988
24. Коваленко С.І. Основи здоров'я. – К., 1999. - 243 с;
25. Козмава А.В., Касьянов Г.И., Палагина И.А. Технология производства паштетов и фаршей: Учебное пособие. Серия «Технологии пищевых производств».- Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ»,2002.-208с;
26. Концепція поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення, затв. розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26 травня 2004 р. № 332-р;
27. Липатов Н.Н., Юдина С.Б. Формалізація вимог до амінокислотної збалансованості білків геродієтичних продуктів. Матеріали Міжнародної конференції „Лікувально-профілактичне і дитяче харчування”, С.-Петербург, 1996;
28. Лукінов І.І , Саблук П.Т. “Про стратегію трансформування АПК та забезпечення продовольчої безпеки України” // Економіка України , 2000, № 9, ст. 62-81;
29. Мартынова Е.А., Морозов И.А. Питание и иммунитет: роль питания в поддержании функциональной активности иммунной системы и развитии полноценного иммунного ответа // Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. - 2001. - Т.ХІ, №4. - С.ст 28-38;
30. Машин І.Р. Раціональне харчування і здоров'я. – К., 2000- С. 330;
31. Пищевая химия. /Под ред. Нечаева А.П. - СПб.; ЛИОРД, 2001. - С. 323-434;

32. Сидоров М. А. Микробиология мяса и мясопродуктов.- М.: Колос, 1996;
33. Стратегія економічного розвитку України: науковий збірник.Вип.4.- К.:КНЕУ,2001 рік,ст. 163-173;
34. Козаренко Т. Д.. Ионнообменная хроматография аминокислот.- Новосибирск.-1975;
35. Улицкий З. З. Структуры подобные мясу // Мясной Бизнес .-2008.- №12.-с.72-73;
36. Хозяев В.И. Товароведение мяса и мяса боровой дичи, диких животных и нетрадиционного мясного сырья:Учебное пособие.- М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг»,2002.-236с;
37. Холеегер Е., Шустер М., Союз вкуса и технологии // «Шаллер».-2008.- №2.- 41с;
38. Челякова М. О. Аналог шпика в мясных полуфабрикатах// Мясные технологии. -2008.- №10.-С.23-28;
39. Шалимова О.А., Цикин С. С., Изучение состава и свойств мяса кабана. // Мясные технологии.-2008.- №4,- с.42- 44;
40. Шевелева С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса // Вопросы питания. -№2. -1999. -С. 32-40;
41. Ю. А. Овчинникова. Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков.-М.: «Мир».- 1974 г;
42. <http://www.chemical.uccu.org.ua/files/hhlelect34.doc>;
43. <http://www.uahunter.com.ua/animals/kaban.html>;
<http://www.uahunter.com.ua/animals/zayac.html>
45. Слободянюк Н.М., Сухенко Ю.Г., Вертинська І.А. Харчова та біологічна цінність насіння льону/ Н.М. Слободянюк, Ю.Г. Сухенко, І.А. Вертинська// Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2014. – №46 (1). – С.91-94

46. Веретинська І., Слободянюк Н. Модельні композиції котлет із використання насіння льону/ І. Веретинська, Н. Слободянюк//Продовольча індустрія АПК. – 2013. –№4 (24). С.21-24

47. Страшинський, І. М. Використання білків рослинного походження в м'ясній промисловості / Ю. Мозоль, Р. Коломієць, І. Страшинський // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті: програма і матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р. – К. : НУХТ, 2014. – Ч. 1. – С. 444-446.

48. Авдєєва Л.Ю. Вдосконалення технології комбінованих м'ясних продуктів з використанням рослинних білків автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.04 „ Технологія м'ясних, молочних та рибних продуктів ” / Л.Ю. Авдєєва. – Київ, 2003. – 17 с

49. Biswas A. K., Kumar V., Bhosle S., Sahoo J., Chatli M. K. Dietary fibers as functional ingredients in meat products and their role in human health /A. K. Biswas, V. Kumar, S. Bhosle, J. Sahoo and M. K. Chatli// International Journal of Livestock Production. – 2011. – № 2(4), pp. 45-54

50. Ключникова О.В., Кожевникова Н.П., Слободяник В.С., Сухарева І.А., Соколов А.В. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ МЯСА КРОЛИКА/ О.В. Ключникова, Н.П. Кожевникова, В.С. Слободяник, І.А. Сухарева, А.В. Соколов // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6. – С. 134-135. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=30479>

51. Камсуліна Н.В., Ільдїрова С.К., Большакова В.А. Альтернативні джерела білка в технологіях ковбасних виробів: Збірник наукових праць. – 2010. – С. 338-346

52. Стрельченко А.В., Свідло К.В. Інноваційні технології виробництва страв із гідробіонтів геродієтичного призначення/ А.В. Стрельченко, К.В. Свідло//Тези доповідей всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. – 2014. –№1. С.44

53. Левченко С.А. Обоснование компонентного состава и разработка технологии функциональных мясопродуктов с профилактическими свойствами: дис. на получение науч. степени канд. техн. наук : спец. 05.18.04 „Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств” / С.А. Левченко. – Ставрополь, 2011. – 181 с.

54. Расторгуева С.В. Разработка технологии вареной колбасы для профилактики сахарного диабета // Научное сообщество студентов XXI столетия. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. VII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 7. URL: <http://sibac.info/archive/technic/7.pdf>

55. Нікберг І.І. Про вегетаріанське харчування хворих на цукровий діабет/ І.І. Нікберг// Практикующому ендокринологу. – 2012. – №1(41). – С. 39-42

56. Белейчик Н.В., Мартинюк І.О., Тофу — перспективний інгредієнт для м'ясної промисловості/ Н.В. Белейчик І.О. Мартинюк// 78 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті», 2 – 3 квітня 2012 р. — К.: НУХТ, 2012 р. — Ч. 1. — 453 с.

57. Кулінка Ю.С. Технологія м'ясних січених страв для студентського харчування/ Ю.С. Кулінка// «Молодий вчений». – 2016. – № 12 (39). – С.46-50

58. Toursel P. Marier fonctionnalite et aromatization // Process. – 1996. - № 1120. – P. 126.

59. Пасічний В.М., Пампура Т.В. Варені ковбаси. На першому місці якість/ В.М. Пасічний, Т.В. Пампура// Харчова промисловість. - 2006. - № 6. - С. 24-27.

60. Пасічний В. М. Удосконалення технології виготовлення паштетних консервів з білоквісними наповнювачами / В. М. Пасічний, О. В. Жабіна, Ю. А. Ястреба // зб. наук. пр. / ОНАХТ. - 2010.- випуск № 38.(2) - С. 219-222.

61. Пасічний В.М. Використання колагеновмісної сировини у виробництві м'ясних паштетів та паштетних консервів. // Науковий вісник

Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. Том 3(№4). Випуск 2. Львів – 2001. – С. 110-112.

62. Технології продуктів з модифікованим жировим складом: реалії та тенденції. Савченко О.А., Греко О.В., Петрина А.Б., Топчій О.А., Красуля О.О. – **Монографія**. К., 2018.–250 с.

63. The use of vitaminized blended oils in the technology of meat pates of balanced composition. O. Topchiy, Ye. Kotliar Engineering sciences: development prospects in countries of Europe at the beginning of the third millennium. **Collective monograph** Vol. 1, Stalowa Wola, Poland, 2018. P. 389-426.

64. Розвиток м'ясопереробних підприємств з позиції забезпечення продовольчої безпеки України. Кундєєва Г.О., Топчій О.А. Журнал «Наукові праці Національного університету харчових технологій» Т. № 4.- частина . К., 2019 **Index Copernicus**

65. Вплив ефірних олій на подовження терміну зберігання жирових продуктів. Аліна Камишина, Оксана Топчій. Матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів, студентів «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» 11-12 квітня 2019р.- К.: НУХТ, 2019р.- Ч1.- С. 351.