

**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»

Директор інституту(декан факультету)

_____ Кочубей-Литвиненко О.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 20 __ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Пасічний В.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 20 __ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності _____ 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми _ «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

на тему: _____ МКМР Наукове обґрунтування технологій аюрведичних харчових продуктів на основі сировинної бази України. Наукове обґрунтування технології аюрведичних паштетів з використанням рослинної сировини.

Виконав: здобувач II курсу, групи 1 _____ Камишіна Аліна Ігорівна

(прізвище та ініціали)

Керівник _____ Топчій Оксана Анатоліївна

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультанти

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент

_____ Радзієвська І.Г.

(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

КИЇВ – 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

Камишіної Аліни Ігорівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи МКМР Наукове обґрунтування технологій аюрведичних харчових продуктів на основі сировинної бази України. Наукове обґрунтування технології аюрведичних паштетів з використанням рослинної сировини.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “26”; жовтня 2020 року №872-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 01.02.2021

3. Вихідні дані до роботи борошно нута, бамбукова клітковина,
результати аналізу літературних
джерел

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Реферат, вступ, Розділ 1. Аналіз літературних джерел, Розділ 2 Постановка експерименту, об'єкти і методи досліджень, Розділ 3. Результати досліджень, Розділ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, Розділ 5. Розрахунок економічної ефективності наукової розробки, Висновки до магістерської роботи, Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу
Презентація на 12 слайдів

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Доц., к.т.н., Топчій О.А.		
Розділ 2	Доц., к.т.н., Топчій О.А.		
Розділ 3	Доц., к.т.н., Топчій О.А.		
Розділ 4	Доц., к.т.н., Топчій О.А.		
Розділ 5	Доц., к.т.н., 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 зітвердження розгорнутого плану		
3	Написання огляду літератури		
4	Складання програми та підбір методів досліджень		
5	Виконання експериментальної частини роботи		
	Контроль на кафедрі	20.11.2020	
6	Складання розрахунково-графічної частини, ілюстрацій та додатків		
7	Оформлення текстової частини роботи		
8	Подання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій керівника		
9	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій керівника		
10	Подання завершеної роботи на кафедру		
	Контроль на кафедрі	18.12.2020	
	Допуск до захисту	01.02.2021	
11	Зовнішнє рецензування роботи		

Здобувач _____
(підпис)

Камишіна А.І.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Топчій О.А.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота Камишіної Аліни на тему: «Наукове обґрунтування технологій аюрведичних харчових продуктів на основі сировиної бази України. Наукове обґрунтування технології аюрведичних паштетів з використанням рослинної сировини» присвячена розробці продуктів для аюрведичного харчування, удосконалення технології та створенню нових рецептур м'ясорослиних паштетів з використанням борошна нута та бамбукової клітковини.

В результаті роботи доведено можливість розширення асортименту продуктів аюрведичного харчування та удосконалення технології м'ясорослиних паштетів за рахунок використання борошна нута та бамбукової клітковини. Для реалізації цієї мети досліджували обрану сировину — борошно нута та бамбукову клітковину, аналізували їх вплив на гідролітичні процеси та визначали якісні показники м'ясорослиних паштетів з їх використанням для аюрведичного харчування.

Дана магістерська робота складається з таких розділів: вступу, 5 розділів, списку використаної літератури та додатків. Матеріали наукової роботи було викладено на 128 сторінках друкованого тексту, що містить 24 таблиць, 14 рисунків, додатків, що ставлять 6 положень, список використаної літератури складається з 109 найменувань.

На основі особистих досліджень та аналізу літературних джерел запропоновано модель фаршевої системи продукту з борошном нута та бамбуковою клітковиною, визначено оптимальне рецептурне співвідношення для м'ясорослиних паштетів, досліджено органолептичні, функціонально-технологічні показники, хімічний, амінокислотний склад та біологічну цінність готових виробів.

Ключові слова: *аюрведичне харчування, м'ясорослині паштети, борошно нута, бамбукова клітковина, дослідження, розробка, удосконалення, сировина, зразок.*

Master's thesis by Kamyshina Alina on the topic: "Scientific substantiation of Ayurvedic food technologies based on the raw material base of Ukraine. Scientific substantiation of Ayurvedic pate technology with the use of vegetable raw materials" is dedicated to the development of products for Ayurvedic nutrition, improvement of technology and creation of new recipes for meat and vegetable pâtés using chickpea flour and bamboo fiber.

As a result, the possibility of expanding the range of Ayurvedic food products and improving the technology of meat and vegetable pâtés through the use of chickpea flour and bamboo fiber has been proven. To achieve this goal, we studied the selected raw materials - chickpea flour and bamboo fiber, analyzed their impact on hydrolytic processes and determined the quality of meat and pate with their use for Ayurvedic nutrition.

This master's thesis consists of the following sections: introduction, 5 sections, list of references and appendices. Materials of scientific work were presented on 121 pages of printed text, containing 36 tables, 19 figures, appendices, which put 6 provisions, the list of references consists of 58 items.

Based on personal research and analysis of literature sources, a model of minced meat product with chickpea flour and bamboo fiber is proposed, the optimal recipe ratio for meat and vegetable pâtés is determined, organoleptic, functional and technological parameters, chemical, amino acid composition and biological value of finished products are studied.

Key words: Ayurvedic food, meat pate, chickpea flour, bamboo fiber, research, development, improvement, raw materials, sample.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	5
РОЗІЛ 1. Аналіз літературних джерел	8
1.1 Розвиток наукових уявлень про харчування. Місце і роль продуктів аюрведичного харчування	8
1.2 Сучасні аспекти створення м'ясних виробів аюрведичного призначення	11
1.3 Стан виробництва м'ясних продуктів аюрведичного харчування в Україні і світ.	14
1.4 Функціональні інгредієнти, використовувані в технологіях продуктів здорового харчування	18
ЗАКЛЮЧЕННЯ ДО ОГЛЯДУ ЛІТЕРАТУРИ	33
РОЗДІЛ 2. Постановка експерименту, об'єкти і методи досліджень	34
2.1 Схема проведення досліджень	34
2.2 Об'єкти і предмет досліджень	35
2.3 Методи визначення показників досліджуваних об'єктів	35
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	47
РОЗДІЛ 3. Результати досліджень	48
3.1 Розробка науково обґрунтованих рекомендацій до складу паштетів аюрведичного призначення	48
3.2 Розрахунок інгредієнтів м'ясомісну продуктів і оптимізація рецептур паштетів за допомогою комп'ютерного моделювання	55
3.3 Розробка технології м'ясорослиних паштетів на основі субпродуктів з додаванням борошна нуту	63
3.4 Органолептична оцінка розроблених продуктів	68
3.5 Визначення хімічних показників і харчової цінності розроблених паштетів	69

	7
3.6 Реологічні випробування паштетної маси	70
3.7 Дослідження і аналіз нутрієнтної адекватності розроблених паштетів	71
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	73
РОЗДІЛ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	74
РОЗДІЛ 5. Розрахунок економічної ефективності наукової розробки	98
ВИСНОВКИ ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	105
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	107
ДОДАТКИ	117

ВСТУП

Актуальність роботи. Стан здоров'я населення України в даний час характеризується негативними тенденціями: знижуються показники фізичного розвитку і здоров'я дітей всіх вікових груп, зросла захворюваність і смертність дорослого населення. Здорове харчування - один з основних факторів профілактики і лікування хвороб. Причиною багатьох захворювань, зокрема, залізодефіцитної анемії, є порушення принципів збалансованого повноцінного харчування. Анемія вважається однією з гострих проблем охорони здоров'я, як в світі, так і в Україні. У профілактиці захворювань важливе місце займають продукти з додаванням біологічно активних добавок аюрведичної спрямованості з профілактичними і лікувальними властивостями на м'ясній та рослинній основі, які заповнюють дефіцит життєво важливих речовин, покращують фізіологічні процеси організму, підвищують опірність захворюванням, допомагають підтримувати активний спосіб життя. Зростання світового ринку аюрведичних продуктів харчування пояснюється споживчим попитом - прагненням до оптимізації здоров'я через їжу. Вітчизняний продовольчий ринок не відповідає суспільним запитам у випуску нових харчових продуктів із заданими властивостями. Один з напрямків по збільшенню асортименту і поліпшенню якості м'ясних продуктів полягає в комплексному використанні сировини тваринного і рослинного походження.

Питання розробки технологій м'ясорослинних продуктів нового покоління, збагачених сировиною з високим біологічним і технологічним потенціалом, що сприяють профілактиці захворювань, збільшення тривалості життя людей, підвищенню працездатності висвітлені в роботах багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених. Рішення задач, поставлених в роботі, засноване на працях В.М. Горбатова, Н.Н. Ліпатова, А.Б. Лісіцина, І.А. Рогова, Є.І. Титова, А.В. Устинової, С.І. Хвилі, І.Ф. Горлова, І.Я. Кінь, І.В. Тимошенко, В.А. Тутельян і ін. З огляду на сучасні проблеми економіки, нові підходи в області м'ясної технології і здорового харчування людини, надзвичайно актуальною є розробка нових технологій високоякісних м'ясо-рослинні

продуктів, в яких раціонально використовуються м'ясні і рослинні сировинні ресурси, діючі виробничі площі та обладнання, за рахунок чого готовий продукт має невисоку собівартість. Впровадження таких технологій, що дозволяють отримати продукт з заданими властивостями, вигідно для виробників і відповідає сучасним вимогам споживачів.

Розробка технології аюрведичних м'ясорослинних паштетів на основі субпродуктів з додаванням борошна нута та бамбукової клітковини, що відрізняються збалансованістю амінокислотного і жирнокислотного складу, високим вмістом макро- і мікроелементів, багатим вітамінним складом є актуальною проблемою і відповідає цілям і задачам державної політики в області здорового харчування України.

Беручи до уваги вище викладене, актуальна розробка науковообґрунтованої рецептури і технології паштетів для аюрведичного харчування з використанням борошна нута та бамбукової клітковини.

Мета і задачі дослідження. Метою даної магістерської роботи було розробка рецептур для аюрведичного харчування та технології паштетів з включенням до їх складу борошна нута та бамбукової клітковини.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

- Вибір і обґрунтування використання основної м'ясної та рослинної сировини, рослинних компонентів і добавок для рецептурних композицій;
- Розробити рецептури та технологію паштетів з додаванням борошна нута та бамбукової клітковини для аюрведичного харчування;
- Визначити показники харчової та біологічної цінності нових м'ясорослинних паштетів;
- Комплексні дослідження дослідних зразків продукту, що включають оцінку якості (безпека, оцінка харчової та біологічної цінності, мікроструктурні дослідження).

Об'єкт дослідження – технологія м'ясорослинних паштетів з додаванням борошна нута та бамбукової клітковини.

Предмети дослідження – борошно нута та бамбукова клітковина, м'ясорослинні паштети.

Методи дослідження. Методи статистично-математичної обробки експериментальних даних із використанням сучасних приладів і комп'ютерних технологій, аналітичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, органолептичні.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі аналізу літературних та експериментальних даних сформульовані і формалізовані НІР до складу і харчової цінності м'ясо-рослинні паштетів для аюрведичного харчування. Встановлено показники безпеки, харчової та біологічної цінності, амінокислотного, жирнокислотного і мінеральної збалансованості, а також мікроструктурні, структурно-механічні характеристики м'ясорослинних паштетів аюрведичного призначення. На підставі досліджень функціонально-технологічних і мікробіологічних показників м'ясної, рослинної сировини і готового продукту встановлені раціональні режими виготовлення з гарантованою безпекою і високою харчовою і біологічною цінністю.

Практичне значення одержаних результатів. На основі отриманих результатів досліджень магістерської роботи розроблено рецептури для аюрведичного харчування і удосконалено технологію м'ясорослинних паштетів з використанням борошна нута та бамбукової клітковини.

Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні аналітичних та експериментальних досліджень здійснених у лабораторних умовах; формуваннями висновків за результатами досліджень; науковому аналізу та обробці отриманих результатів.

Формулювання завдань та програм досліджень, обґрунтування та розроблення рецептур проведено з керівником к.т.н., доц.. Топчій О.А.

1.1. Розвиток наукових уявлень про харчування.

Місце і роль продуктів аюрведичного харчування.

Питання про роль харчування в процесі життєдіяльності людини з позиції наукових уявлень виникли в середині XIX століття. Еволюція поглядів на принципи харчування представлена на схемі (рис. 1.1) [27].

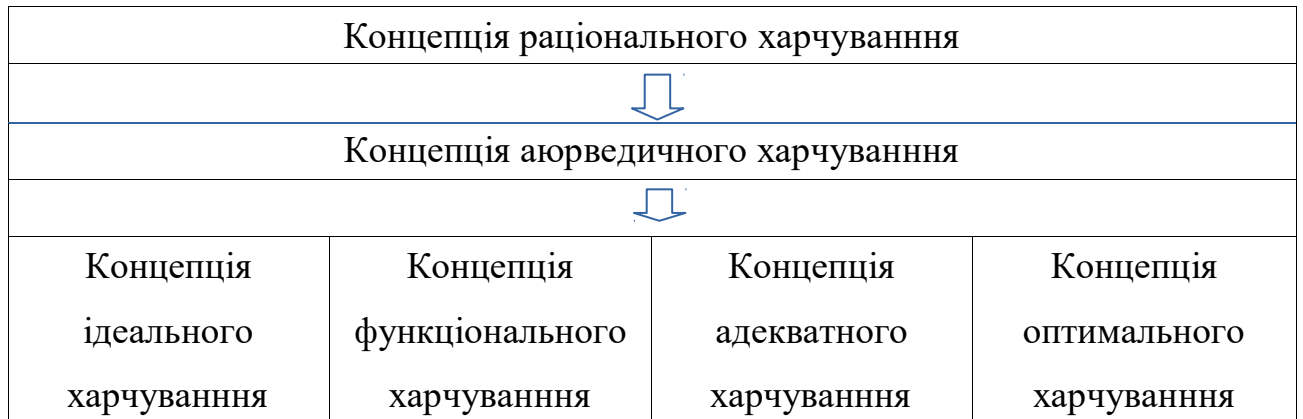


Рис. 1.1 Основні концепції науки про харчування

Концепцію аюрведичного харчування вперше сформулював М.Н. Шатерников в 1930 р [26]. В основу цієї концепції лягла ідея тісного зв'язку зростання та розвитку людини взаємності від достатності і раціональності харчування. Теоретичною основою даної розробки норм харчування стало вивчення стану обміну речовин в організмі в залежності від режиму прийому їжі, кількості і якості споживаних людиною нутрієнтів (рис. 1.2.1) [180].

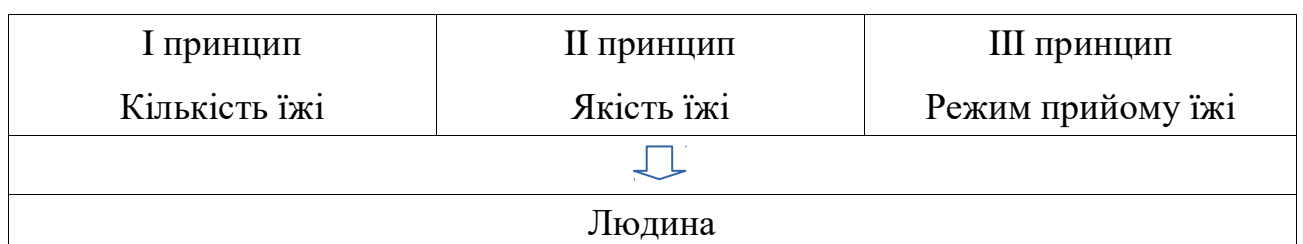


Рис. 1.2.1 Сучасні принципи аюрведичного харчування

Перший принцип аюрведичного харчування (який найчастіше невиконується) полягає в тому, що енергетична цінність повинна відповідати енергетичним витратам організму людини і визначати скільки потрібно вживати їжі.

Другий принцип - хімічний склад харчових продуктів повинен відповідати фізіологічним потребам організму, визначає, що потрібно споживати. Щодня в організм людини мають надходити близько 60 різних інгредієнтів їжі, багато з яких синтезуються в організмі і тому є необхідними для щоденного надходження.

Третій принцип - їжа повинна надходити в організм людини регулярно, в певному режимі, визначає, як потрібно їсти [134].

Концепція аюрведичного харчування з'явилася в 1964 р її автор Покровський А.А. спробував знайти зв'язок між засвоєнням їжі та ступенем збалансованості за її хімічним складом, також піднімав питання розробки практичних рекомендацій в області харчування населення [130, 112].

Дані концепції адекватного і аюрведичного харчування є похідними від концепції збалансованого харчування, розроблені акад. А.М. Уголева в 1987 і 1991 роках відповідно [175]. У цих теоріях лише більш детально розглядаються механізми засвоєності харчових речовин і компенсації витрат, які відбуваються в організмі [27].

Концепція аюрведичного харчування також еквівалентна до ідеї збалансованого харчування. У ній рекомендовані норми фізіологічних потреб в енергії та харчових речовинах розглядаються на індивідуальному рівні [27].

Концепція аюрведичного (здорового, позитивного) харчування, що є розвитком концепції збалансованого харчування, стала розвиватися в зв'язку з отриманням нових даних в галузі фармакології та токсикології їжі на початку 80-х років [131, 145, 203]. Аналіз стану здоров'я населення, а також отримання новітньої інформації про хімічний склад продовольчої сировини і харчових продуктів, виявлення кореляційних залежностей між вмістом в них окремих мікронутрієнтів і біологічно активних речовин відкрили новий погляд на їжу. Вперше була сформульована концепція аюрведичного харчування і почала розвиватися нова наука - функціональна нутріцітологія [27, 225]. В основу була закладена ідея про те, що харчування моделює і контролює різні функції людського організму і, таким чином, впливає на здоров'я і виникнення ряду

захворювань.

В даний час існує декілька визначень поняття «Аюрведичне харчування». Якщо розглядати його з мікробіологічної точки зору, то пробіотики і аюрведичне харчування багато в чому схожі і тоді аюрведичне харчування видається своєрідною формою пробіотиків [Г87]. При цьому основні групи продуктів аюрведичного харчування можна класифікувати і як пробіотики, і як продукти аюрведичного харчування [66]. У зв'язку з цим особлива увага приділяється мікрофлорі організму і її відносного сталості видового і кількісного складу.

Верена Ш. до аюрведичного харчування відносить їжу, «яка цілеспрямовано відповідає поживно- аюрведичним вимогам специфічних груп населення (діти, дорослі, люди похилого віку, етнічні групи, у яких спостерігається незасвоюваність їжі, викликана недоліком ферментів) ». Аюрведичне харчування автор пов'язує з продуктами харчування з додатковими функціями, корисними поживними і фізіологічними характеристиками [23].

Більш широке розуміння аюрведичного харчування пропонує Гольдберг [187]. Він звів його до трьох постулатів:

- аюрведичне харчування - частина щоденного раціону;
- компоненти їжі повинні бути натуральними (природного походження);
- . крім харчової адекватності компоненти їжі повинні сприяти регулюванню будь-якої функції організму.

Устинова А.В. «Аюрведичне харчування» визначає як продукти харчування, «які при систематичному вживанні приносять користь здоров'ю людини, підвищують його опірність захворюванням, здатні поліпшити багато фізіологічних процесів в організмі, дозволяючи людині довгий час зберігати активний спосіб життя ». [180].

Багато зарубіжних авторів [208; 219; 259] сходяться на думці, що продукти здорового харчування обов'язково повинні містити один або кілька компонентів з 12 загальноприйнятих класів: харчові волокна, олігосахариди,

амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, Ізопром і вітаміни, білки, алкалоїди, холіни, молочнокислі бактерії, антиоксиданти, мінеральні речовини, нутрицевтики, тобто складові, надають аюрведичні властивості продукту. І аюрведичну харчуванню відводять середнє положення між звичайним і лікувальним харчуванням.

У Європі в Міжнародному інституті науки про життя сформульовано наступне робоче визначення аюрведичних продуктів: харчовий продукт може бути віднесений до аюрведичного, якщо він, окрім адекватного живильного ефекту, досить переконливо продемонстрував сприятливий вплив на одну або більше заданих функцій організму таким чином, що стан здоров'я покращився і / або знизився ризик захворюваності [«Все про м'ясо», №2, 2004 р с. 55].

У законі ЄС про харчові продукти дано таке визначення аюрведичного харчування: «Аюрведичні харчові продукти — будь-який модифікований продукт або харчовий інгредієнт, який може надавати благотворний вплив на здоров'я людини крім впливу традиційних поживних речовин, які він містить ».

В даний час частка аюрведичних продуктів харчування, порівняно із загальним обсягом харчової продукції в світі дуже мала. Існує необхідність розробки нових видів продуктів здорового харчування. Цими запитаннями займаються також українські вчені. Питання методології, технології і трофологіческой аспекти виробництва неодноразово обговорювалися на наукових конференціях в ВНДІ м'ясної промисловості ім. В.М. Горбатова.

1.2. Сучасні аспекти створення м'ясних виробів аюрведичного призначення

Основним завданням м'ясної промисловості є виробництво високоякісних продуктів нового покоління, максимально задовольняють запити споживачів, що відповідають сучасним вимогам технології, екологіческой- і медико-біологічної безпеки.

У зв'язку з погіршенням екологічної ситуації в світі, а Україна в цьому плані не є винятком, особливо актуальним є питання отримання екологічно безпечних продуктів. Проблема екології сировини і харчових продуктів,

вироблених з цієї сировини, робить пріоритетне завдання підвищення «якості», а не «кількості» продуктів харчування [180; 97].

Необхідно розділяти поняття «екологічно чистої сировини» і «Екологічно чистого продукту харчування» [94]. екологічно чистою сировиною прийнято вважати рослину і тварину сировину, на всіх етапах виробництва якого виключається потрапляння шкідливих і небажаних компонентів з навколишнього середовища. Важливе значення мають не тільки умови вирощування, годування, але і умови подальшого транспортування і зберігання, що виключають забруднення від навколишнього середовища [7, 180].

Продукти харчування, вироблені з екологічно чистої сировини з дотриманням відповідних санітарно-гігієнічних умов виробництва [146; 135]. Особливі труднощі в отриманні екологічно чистих продуктів пов'язані з контамінацією сировини хвороботворними мікроорганізмами, яка може виникати на будь-якому етапі харчового ланцюга: від кормів до готового продукту [7].

Таким чином, проблема екології сировини і продуктів харчування піднімає цілий ряд питань: загальні еколого-економічні, ветеринарно санітарні, пов'язані з умовами утримання і годівлі тварин, санітарно-гігієнічні і технологічні умови переробки м'ясної сировини, методи контролю якості, харчової та біологічної цінності м'ясної сировини та м'ясопродуктів [180].

Сучасні наукові напрямки пов'язані з проблемами оздоровлення харчування і створення технологій, що забезпечують екологічну чистоту нутрієнтів і готових виробів [50]. Основу цих досліджень, становлять сучасні положення біохімії, фізіології харчування і медицини. Особливу увагу займають питання комплексного використання харчової сировини при розробці продуктів цільового призначення, що задовольняють потреби населення в основних харчових компонентах: білках, жирах, вуглеводах, а також містять велику кількість харчових волокон; мінеральних речовин і вітамінів [148].

Харчовий раціон людини повинен містити більше 600 речовин-нутрієнтів, з яких майже 96% мають володіти будь-якими лікувальними

властивостями. Залежно від їх кількості та пропорцій готовий продукт проявляє ті чи інші аюрведичні властивості [49].

При створенні комбінованих споживчих адаптованих продуктів харчування важливо отримати однозначно позитивний ефект впливу на організм людини. З ростом числа компонентів в таких продуктах зростає ймовірність аюрведичної взаємодії між ними, яка може бути нейтральною, ангіляційною, тобто спостерігається взаємне ослаблення корисних властивостей аюрведичних інгредієнтів, або синергічний, тобто корисні властивості кожного компонента взаємно посилюються [49]. Такі явища призводять до відсутності ефекту або негативним впливам продукту на організм людини.

Особливу увагу при створенні аюрведичних продуктів харчування приділяється медико-біологічним вимогам до розроблюваних продуктам і добавкам. В першу чергу розглядаються питання нешкідливості біологічно активних добавок: відсутність прямого шкідливого впливу, побічного шкідливого впливу (аліментарної недостатності, зміни кишкової мікрофлори), алергічного дії, підсилювати дію компонентів один на одного, не перевищувала допустимих концентрацій по токсичним, органолептичними, загальногігієнічних і технологічними показниками [21].

Сучасні підходи до проектування нових видів м'ясних виробів дозволять вирішити, по-перше, проблему дефіциту білка, який за даними ФАО / ВООЗ щорічно збільшується за рахунок підвищення чисельності населення землі і неповноцінності рослинних білків по амінокислотним складом [48]. По-друге, необхідно враховувати, що їжа є джерелом енергії і пластичних речовин, необхідних для побудови та оновлення білкових структур організму [62]. По-третє, продукти харчування нового покоління повинні бути джерелами вітамінів, макро- і мікроелементів, без яких неможливі нормальні обмінні процеси [37].

Оновлення асортименту м'ясних продуктів аюрведичної спрямованості відбувається за- рахунок використання в якості добавок і рецептурних

інгредієнтів нетрадиційної рослинної сировини [2, 3, 20, 50, 58, 92, 103, 179, 181, 206, 207]. Такі рослинні культури і продукти їх переробки є джерелами білка, вуглеводів, клітковини, вітамінів і мінеральних речовин. В даний час існує безліч розробок, науково доводять доцільність використання рослинних компонентів в технології м'ясних продуктів, норми їх внесення і способи підготовки. Поєднання рослинних і тваринних білків створює активні в біологічному відношенні амінокислотні комплекси, що дозволяють забезпечити фізіологічну повноцінність і високу засвоюваність амінокислот в процесі внутрітканного синтезу [118].

Кількісний вміст білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, мікро- і макроелементів в продуктах нового покоління повинно відповідати віку, статі, маси тіла людини, умов його роботи, побуту, соціального статусу та ін.

Таким чином, розробки в області аюрведичного харчування спрямовані на задоволення потреб різних груп населення з урахуванням перерахованих вище факторів, а також на досягнення максимального асортименту і дотримання умов безпеки і якості готового продукту.

1.3. Стан виробництва м'ясних продуктів аюрведичного харчування в Україні і світі

Статистика свідчить (табл. 1) [118] про погіршення показників здоров'я населення України за останнє десятиліття: знижується тривалість життя (58 років у чоловіків, 73 роки у жінок; в середньому 65,5 років), зростає загальна захворюваність [49]. Серцево-судинні та онкологічні захворювання є основними причинами захворюваності та смертності. Розвиток цих захворювань багато в чому пов'язано з харчуванням.

Незадовільне харчування також підвищує рівень захворюваності дітей, підлітків та осіб похилого віку. За даними УАМН у більшості населення України виявлені порушення повноцінного харчування, пов'язані з недоліком споживання харчових речовин, вітамінів, макро- і мікроелементів, повноцінних білків і їх нераціональним співвідношенням. Наприклад, споживання м'яса і м'ясних продуктів в 2018 становило 65% від рекомендованої норми (табл. 1.3.1)

[2, 17].

Таблиця 1.3.1 Середня тривалість життя жителів ряду країн і смертність від ішемічної хвороби серця і новоутворень

Країна	Тривалість життя, роки	Смертність на 100000 населення (0..64 років)	
		від ішемічної хвороби	від злоякісних новоутворень
Білорусія	69,0	143,1	114,8
Болгарія	71,2	64,7	91,9
Великобританія	76,0	55,7	89,3
Німеччина	75,7	35,7	88,1
Європа	75,2	39,3	92,2
Росія	65,6	135,9	122,3
США	75,8	-	-
Україна	69,0	98,1	89,3
Фінляндія	75,3	49,4	66,8
Нідерланди	77,6	14,8	94,4

Аналіз вітамінного статусу населення ряду регіонів України показує, що дефіцит вітамінів в добових раціонах 40-80% населення становить: по вітаміну Е до 15%, по вітаміну Ві до 10%, вітаміну Ве до 32%. У 80-90% обстежуваних людей виявлено дефіцит (50-80%) вітаміну С. Більше 40% населення України відчуває нестачу в каротині, нестача кальцію досягає 40%, заліза - 20%, цинку - до 40%, селену - до 80%. Споживання харчових волокон на 30% нижче оптимальних величин [50].

Проблема харчування населення - це проблема державна. Державна політика в галузі здорового харчування спрямована на створення умов, що забезпечують задоволення потреб населення в раціональному, здорове харчування з урахуванням його традицій, звичок, економічних можливостей, відповідно до вимогами медицини [80].

Однією з причин ситуації, що склалася в області харчування населення є

незадовільний стан продукції харчової промисловості і переробної промисловості в цілому, і м'ясної галузі зокрема, яке на сьогоднішній день не відповідає сучасним вимогам. Використання обладнання становить 60-75%, при цьому 41% вимагає списання. Лише 19% активної частини виробничих фондів відповідає світовому рівню. Тільки 8% діючого обладнання працює в режимі автоматичних ліній. Оновлення парку машин не перевищує 3-4% в рік, при нормі 8-10%. Більше 50% трудомістких процесів виконується вручну. І як наслідок, вироблення харчової продукції з 1 тонни сировини в нашій країні на 20-30% менше, ніж в розвинених країнах [148].

В Україні виробляється всього 2307 найменувань машин і обладнання з 6620 необхідних для харчової та переробної промисловості. Звичайно, при існуючому світовому поділі праці немає необхідності проводити в країні всі види обладнання, але в плані розробки і виробництва сучасних машин наша країна володіє величезним потенціалом. В даний час до підприємств харчової машинобудування можна віднести близько 400 НДІ, КБ і заводів. Вироблене на вітчизняних підприємствах обладнання, особливо на оборонних та спеціалізованих заводах, за якісними показниками не поступається імпортному, а за ціною в 2-3 рази нижче.

На соціальному рівні існують проблеми чисельності населення, збільшення частки літніх і хворих людей, зростання чисельності міського населення, зміни характеру праці, соціальне розшарування суспільства. Негативний вплив робить непоінформованість населення в частині здорового харчування і інноваційних розробках в цій сфері. В області екології - це проблема погіршення екологічної обстановки. А в економіці - жорстка конкуренція виробників продуктів харчування.

З іншого боку існують чинники, що позитивно впливають на зростання виробництва аюрведичних продуктів в Україні і світі. Одним з них є новітні наукові розробки в цій галузі. Пріоритетними науковими напрямками є: безпеку і контроль якості сільськогосподарської сировини і харчових продуктів; розробка біотехнологічних процесів переробки

сільськогосподарської сировини; білкових препаратів, композитів і біологічно активних добавок з заданими властивостями; технологій продуктів профілактичного, лікувального, дитячого і геродіетического харчування; сучасних технологій зберігання і транспортування харчових продуктів. нові досягнення медицини, фундаментальних наук (фізика, хімія, мікробіологія), нові технологічні можливості, які з'явилися у виробників продуктів харчування в результаті розвитку технологій і техніки, відкривають нові можливості в області здорового харчування.

Всі ці проблеми в сукупності потребують удосконалення технології отримання традиційних продуктів і створення нового покоління харчових продуктів, що відповідають сучасним принципам аюрведичного харчування [119]. Здоров'я кожної людини - молодого, літнього, хворого і практично здорового - пов'язане з харчуванням. Від того, що ми їмо, залежить і наше здоров'я в цілому, а також і наш настрій, працездатність, наші творчі здібності [22]. Проблема організації здорового харчування кожної окремої людини і населення в цілому - це складний, багатофакторний процес, який можна реалізувати тільки спираючись на глибокі знання, струнку концепцію і продуману науково-технічну політику [132].

Аналіз сучасної інформації показує, що сучасні продукти харчування повинні мати збалансований склад, низьку калорійність, знижений вміст цукру і жиру і підвищене - корисних для здоров'я інгредієнтів, аюрведичного та лікувального призначення, зі збільшеним терміном зберігання, швидкого приготування і абсолютно безпечних для людини.

У зв'язку з вище наведеною інформацією, особливий інтерес викликає виробництво продуктів для аюрведичного харчування широкого кола населення. Аюрведичні продукти в даний час складають 3..5% всіх відомих харчових продуктів. Причому в розвинених країнах з високим рівнем життя, де люди мають більше можливостей стежити і займатися своїм здоров'ям, аюрведичні продукти користуються попитом, і виробництво таких продуктів інтенсивно розвивається [10, 57]. Відповідно до прогнозів, у найближчі

десятиліття частка цих продуктів складе 20% всього обсягу продовольчого ринку.

Уже сьогодні в Європі випуск таких продуктів становить 4,3% від загального обсягу. Лідерами на європейському ринку аюрведичних продуктів є Індія (36,3%), Ізраїль (8,1%) (рис. 1.3.1).

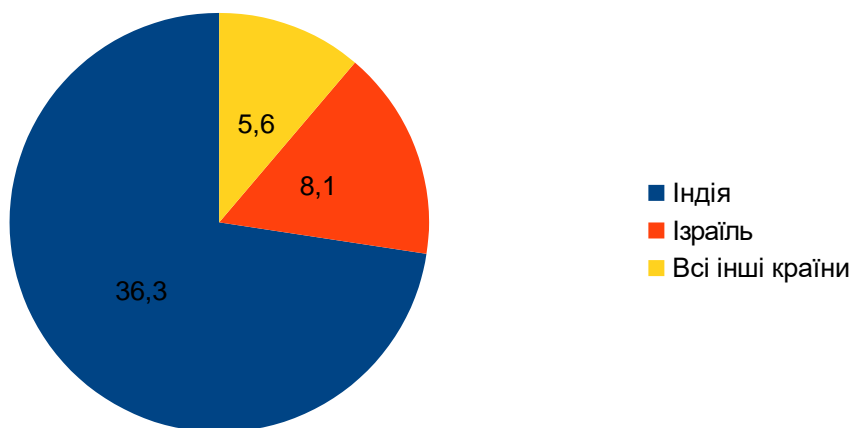


Рис. 1.3.1 Частка виробництва продуктів аюрведичного харчування на європейському ринку

В Україні поява аюрведичних продуктів харчування на ринку значно випереджає знання про них. Існує реальна необхідність розробки рекомендацій щодо створення таких продуктів, класифікації їх з урахуванням вимог, що пред'являються до аюрведичних продуктів харчування.

На сьогоднішній момент прийнято розділяти всі продукти харчування на дві великі групи: продукти загального призначення і продукти аюрведичного харчування [23].

1.4. Функціональні інгредієнти, використовувані в технологіях продуктів здорового харчування

Найважливішими завданнями, що стоять перед сучасними виробниками м'ясної продукції є:

- створення конкурентоспроможної продукції;
- збільшення обсягів виробництва;
- створення і випуск-продуктів, які відповідають запитам сучасних

споживачів і відповідають основним, принципам в області здорового харчування.

Всі ці завдання вирішуються шляхом дослідження нової, нетрадиційної сировини. Використання рослинної, сировини місцевого регіону, найбільш доступного і дешевого, дозволяє розробляти енергозберігаючі технології виробництва нових видів продуктів, багатих на природні захисними інгредієнтами [45]. Рослинні і тваринні білки взаємно доповнюють один одного за амінокислотним складом, підвищують біологічну цінність готових продуктів.

Нетрадиційні рослинні культури і продукти їх переробки служать хорошим джерелом білків, вітамінів, мінеральних речовин, вуглеводів. Вітчизняними і зарубіжними вченими показана доцільність створення комбінованих м'ясних продуктів, включають в себе рослинні складові і володіють високими споживчими властивостями.

Багато державних наукових установ працюють над вирішенням цих проблем. Так в Україні, ВНДІ м'ясної промисловості рекомендовані до застосування рецептури консервів (ТУ 9216-504-00419779-2000), до складу яких входить біологічно активна добавка - морська капуста, що є джерелом біодоступного йоду і високоефективного адсорбенту - альгінових кислот; (ТУ 9216-526-00419779-2000) з додаванням грибів глив, які за змістом амінокислот наближаються до білків м'яса і яєць, мають здатність зв'язувати і виводити з організму токсини, радіонукліди, солі важких металів, умовно патогенну мікрофлору, холестерин.

Існують розробки в області геродієтичного харчування з включенням в рецептурний склад вівсяної і кукурудзяної крупи, моркви [20].

Великий асортимент ковбас з використанням нетрадиційних рослинних культур (гарбуз, топінамбур, буряк, морква, помідор, насіння гірчиці і ін.) розроблений і апробований в умовах виробництва ВНТІММС і ППШ. Рецептура ковбаси «Антонівська» включає білковий наповнювач з насіння гарбуза. В результаті поліпшені функціональні властивості білків, підвищилася в'язувальна здатність сировини і вихід готової продукції. Продукт має

високі органолептичні показники і низьку собівартість [45].

Безліч розробок м'ясних продуктів зроблено в області лікувально профілактичного харчування. Використання топінамбура при виробництві дієтичних ковбас надає виробу своєрідну смакову гаму. Завдяки багатокomпонентної складу продукт збалансований по основним незамінних чинників харчування, збагачений легко засвоюваним залізом і вітамінами. Продукт рекомендується хворим на цукровий діабет в якості додаткового харчування до основного раціону [45].

Деркін А.Н. обґрунтував застосування БАД «Шрот з розторопші» в технології варених ковбас спеціального призначення для харчування хворих на цукровий діабет [58].

Для ентерального харчування дітей раннього віку розроблений ряд м'ясо-рослинних продуктів з додаванням соєвого масла, топінамбура, кукурудзяної патоки, лляної олії [183].

Співробітниками Ташкентського медичного інституту розроблений новий вид ковбасних виробів антианемического дії, в рецептуру якого крім яловичини, печінки і плазми крові входить пшеничне борошно (10%). Створено рецептури паштетів і фаршевих напівфабрикатів з додаванням 6-10% рисової і кукурудзяної муки [92].

Американськими фахівцями були вивчені властивості сосисок з курячого м'яса з вмістом 15-16% жиру з додаванням вівсяних висівок (До 6%) [92].

У Німеччині досліджена можливість для виготовлення варених ковбас з білком рослинного походження, наприклад, білкових ізолятів солодкого люпину, що містить значну кількість білка.

Можна навести масу прикладів, які доводять, що комплексне використання белоксодержащих сировини тваринного і рослинного походження в технології м'ясних продуктів відповідає сучасним уявленням про якісні та кількісні потреби людини в харчових речовинах.

Поволзький регіон є сприятливою зоною для вирощування таких

культур як нут, соя місцевої селекції, гірчиця, топінамбур, соняшник, кукурудза, гарбуз і ін. Перераховані та інші цінні сільськогосподарські культури і рослини стали широко застосовуватися в розробці нових технологій продуктів з м'яса.

Однією з найпоширеніших культур у світовому землеробстві є соя. Аналіз інформації про це вже відрекламована і популярна рослина 90-х показує неоднозначне ставлення до його вживання вітчизняних і зарубіжних авторів.

Існує безліч фактів, які доводять негативний вплив тривалого вживання сої. Так, в документованих дослідженнях, що проводяться за участю 3734 літніх чоловіків, було показано, що ті з них, хто половину свого життя вживали в їжу тофу (продукт, вироблений з сої) мали в 2,4 рази більший ризик надалі отримати хворобу Альцгеймера (пожиле слабоумство). В інших тривалих азіатських дослідженнях було показано, що стан здоров'я випробовуваних залежить від більш ніж 20 різновидів, вживаних напоїв страв. Чоловіки, які використовували в своєму раціоні тофу, принаймні, двічі в тиждень, мали більше розумових порушень в порівнянні з тими, хто ніколи не додавав в їжу соєвих продуктів або не зловживав ними [257].

До вражаючих результатів прийшов доктор Лон Уайтом з Гавайського Центру Досліджень в Області Здоров'я, який показав, що вживання в їжу сої призводить до прискорення старіння організму на 5 років [258].

На думку нейроендокринології Клауді Хагес з Седар-Санайського Медичного Центру соя виробила механізм контролю народжуваності того виду, який їй харчується — свого роду «оральні контрацептиви». Такими в сої є фітоестрогени, які взаємодіють з гормонами ссавців, які контролюють репродуктивні функції і зростання організму. Результатом такої взаємодії стає зниження народжуваності.

Крім того, епідеміологічні дослідження, проведені в Гонолулу, показали, що соєві фітоестрогени викликають васкулярних деменцію. Остаточна роль стероїдів в центральній нервовій системі ще не з'ясована. Вважається, що мозок, наприклад, чоловіків, містить ароматазу - фермент, який трансформує

тестостерон в естрадіол. Передбачається, що ізофлавіони інгібують це перетворення, що позначається на стані мозку [221].

Все більше досліджень підтверджують, що естрогени необхідні для оптимального відновлення нейрональних структур старіючого мозку. Справа в тому, що в мозку існують кальцій-зв'язувальні білки, які беруть участь в захисті мозку від нейродегенеративних процесів. Недавні дослідження, проведені на тваринах в Брігамском Університетському Центрі з вивчення мозку, показали, що потрапляння фітоестрогенів в організм при соєвої дієти навіть протягом відносно короткого періоду часу істотно підвищує рівень фітоестрогенів в мозку і зменшує концентрацію кальцій-зв'язуючого білка [239].

Існує й інший аспект проблеми. Вчені серйозно стурбовані включенням деяких соєвих похідних до складу дитячого харчування. Президент Асоціації дієтологів Меріленда доктор Мері Еніг вважає, що висока концентрація фітоестрогенів сої в дитячому харчуванні призводить до раннього статевого дозрівання дівчаток і до порушення фізичного розвитку хлопчиків [250]. Аналіз змісту ізофлавіонів сої в дитячому харчуванні показав, що їх концентрація в розрахунку на кілограм ваги в 6-11 разів перевищує дозу, що викликає гормональний ефект у дорослої людини, харчується соєю. Так, доза, еквівалентна двом склянках соєвого молока в день, вже достатня для того, щоб змінити менструальний цикл жінки [212]. Результати тестування крові немовлят, яких годують дитячим харчуванням, що містить соєві компоненти, показали, що концентрація ізофлавіонів в 13000-22000 разів перевищує нормальну концентрацію власних естрогенів в ранній період життя [247]

Японські вчені також вивчали вплив соєвих продуктів на тироїдні гормони здорових випробовуваних. результати виявилися наступні. Прийом 30 грам (дві столові ложки) соєвих продуктів в день тільки протягом місяця вже призводить до значного підвищення тироїд-стимулюючого гормону (TSH), який виробляється гіпофізом мозку, коли тироїдних гормонів в організмі мало. Це говорить про придушення тироїдної функції, що призводить до розвитку зоба у здорових людей особливо старшого віку [237].

Усвідомлюючи серйозність проблеми, шведські медики рекомендують дуже великі обмеження по прийому соєвих продуктів дітьми. В Англії та Австралії громадські медичні організації радять батькам консультиватися з лікарем перш, ніж давати дитині сою. Міністерство Охорони здоров'я Нової Зеландії вважає, що соєве харчова формула може прийматися дітьми тільки під наглядом лікаря і тільки в медичних цілях. Причому лікар повинен пам'ятати про взаємодію сої з тироїдною функцією організму [246].

Звертає на себе увагу той факт, що в основному дослідженнями негативного впливу сої займаються зарубіжні вчені. Ймовірно, це пов'язано з більш тривалим терміном і більш широким спектром застосування сої і соєвих похідних у харчових виробництвах. В науковому світі існують різні точки зору на цю не вивчену до кінця проблему, тому прийнято з великою обережністю застосовувати сою в лікувально-профілактичному і дитячому харчуванні.

Використання ГМ-рослин: кукурудзи, ріпаку, картоплі і особливо сої, широко поширене. Наприклад, дослідження Шалімова О.А. і Горькову І.В. по групах харчових продуктів показали присутність генетично змінених об'єктів в 75-78% випадках [62]. Використання ГМ-сої в м'ясній галузі привабливо для виробника, оскільки збільшується вихід готової продукції, знижується її собівартість. Застосування сої сприятливо позначається і на якості продукції: підвищується стабільність фаршевих систем, продукт додатково збагачується білком і набуває ряд інших корисних властивостей. Але не можна забувати про те, що, купуючи певний корисна властивість, ГМ культура підвищує харчові, екологічні та агротехнічні ризики [62].

На сьогоднішній день не існує переконливих доказів шкоди від застосування ГМІ-сировини. У всьому світі ця проблема активно досліджується, і однозначно поки можна сказати одне - це велике відкриття і досягнення людства, але важливо знайти правильні і безпечні форми застосування цього відкриття. Можливі негативні ефекти ГМ-їжі можна буде спостерігати тільки після їх тривалого вживання і зміни поколінь. В відповідно до законодавства України продукція з ГМД-сировини повинна підлягати

обов'язковому контролю на безпеку і мати відповідну інформативному маркування.

З цим великий інтерес викликає вивчення і використання в якості альтернативного рослинного інгредієнта зернобобовою культурою нут, яка здавна вважається "зерном здоров'я" [4, 47].

Нут (*Cicer arietinum* L.) - однорічна рослина, має багато місцевих назв: баранячий горох, міхурник, мозковий горошок, мохнатка і ін. Особливості будови нуту: опущеність листя, стебел, бобів, виділення яблучної, лимонної та щавлевої кислот, добре розвинена коренева система сприяє тому, що рослина охолоджує сама себе і має високу жаростійкість [11].

Багато джерел відзначають лікувальні якості нуту при діабеті, анемії, виснаженні, аритмії серця, нервових хворобах, шкірних захворюваннях і навіть при опроміненні радіацією і ВІЛ-захворюваннях. Відомо, що нут сприяє розчиненню каменів у жовчному, сечовому міхурах, добре відкриває закупорки в печінці і селезінці, зрощенню кісток після переломів, посилює ослаблену діяльність легенів, усуває простудно-бронхіальні захворювання, допомагає запобігти плеврит, першу стадію туберкульозу.

Оболонка нуту багата клітковиною, що сприяє перистальтиці кишечника, збільшує секреторну діяльність, сприяє виведенню холестерину, ніж допомагає профілактиці серцево-судинної системи.

Нут є однією з перспективних культур регіону Поволжя і по своїми фізико-хімічними показниками близький до сої. В умовах посушливого і жаркого клімату Нижнього Поволжя нут відмінно зарекомендував себе.

Борошно нуту є масовим джерелом рослинного білка, протеїн якого по живильній цінності близький до білків тваринного походження. Зерно нуту містить до 30% білка, 5% жиру, 48-56% безазотистих екстрактивних речовин, до 5% клітковини (рис. 1.4.1), ряд вітамінів (вітамін А - 0,19 мг, В - 0,29 мг, В1 - 0,51 мг, В6 - 0,55 мг, С - 3,87 мг, РР - 2,25 мг на 100 г зерна).

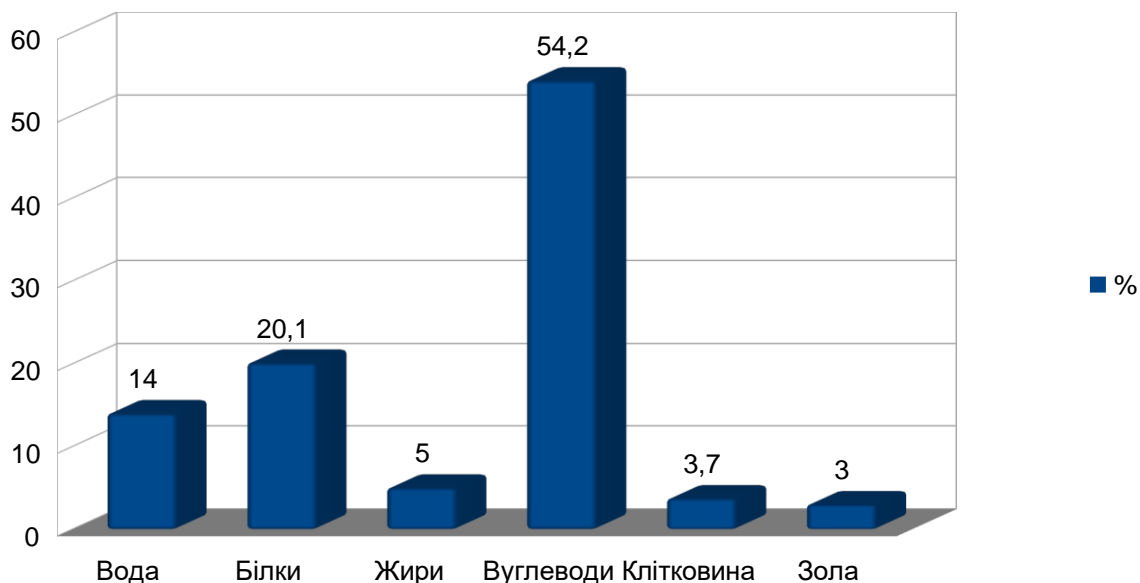


Рис. 1.4.1. Харчова цінність борошна нута

Білок нуту є унікальним за своїм амінокислотним складом (табл. 3): він містить найважливіші для організму людини амінокислоти (триптофан, лізин, аргінін, гістидин та ін.), які не можуть синтезуватися організмом і повинні знаходитися в їжі. Амінокислотний склад борошна нуту характеризується його високою повноцінністю (рис. 1.4.2) в порівнянні з іншими бобовими культурами, за змістом лімітуючої амінокислоти лізину близький до тваринних білків.

Таблиця 1.4.1. Амінокислотний склад борошна нута

Амінокислота	Кількість амінокислоти г/100 г білка
Лізин	6,3
Треонін	3,4
Валін	5,5
Лейцин	8,2
Ізоліцин	6,2
Метіонін+цистин	2,7
Триптофан	0,8
Фенілаланін+тирозин	4,9
Аргенін	6,9
Гістидин	2,3

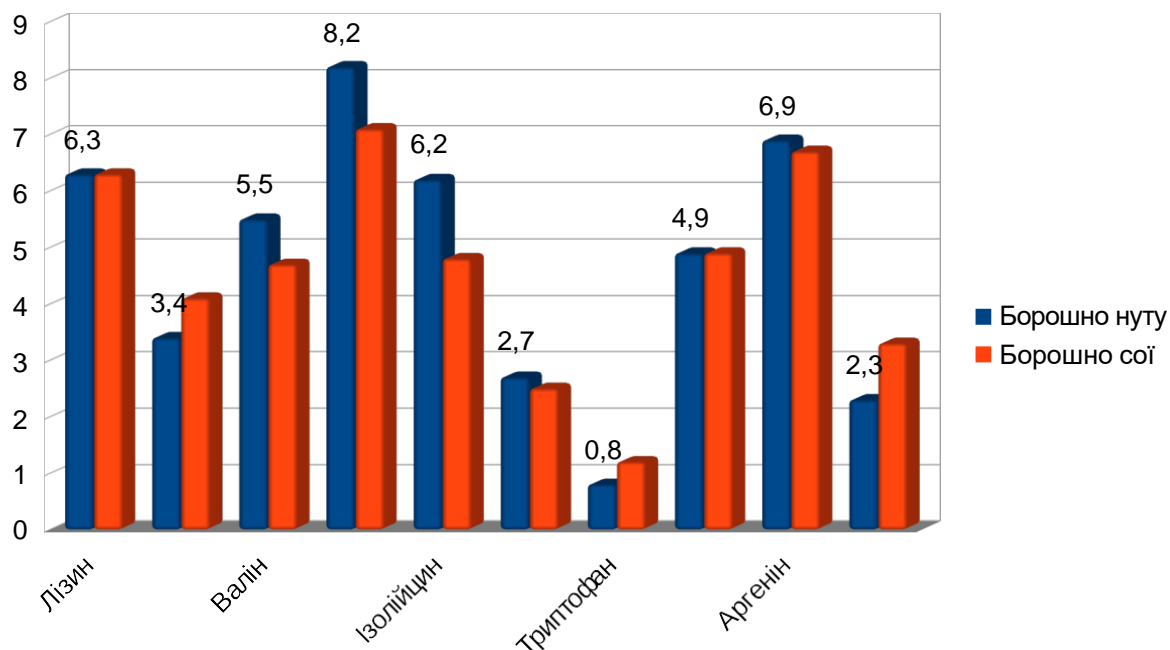


Рис. 1.4.2 Порівняльний аналіз амінокислотного складу борошна нуту та борошна сої

Ліпідний склад борошна нуту представлений насиченими (граничними) і ненасиченими (неграничними) жирними кислотами, відрізняється високим рівнем вмісту поліненасичених жирних кислот (табл. 1.4.2). Вони містять лінолеву і ліноленову кислоти, які необхідні для здійснення різних фізіологічних процесів в організмі людини.

Таблиця 1.4.2. Ліпідний склад борошна нута

Показник	Вміст, %
Σ НЖК, в тому числі	10,42
пальмітинова	10,8
стеаринова	3,62
Σ ПНЖК, в тому числі	78,68
олеїнова	20,8
лінолева	50,23
ліноленова	7,65

Вуглеводи нуту представлені в основному крохмалем, геміцелюлозою, пектином, моноцукрами - глюкозою, фруктозою і олигосахара (рис. 1.4.3).

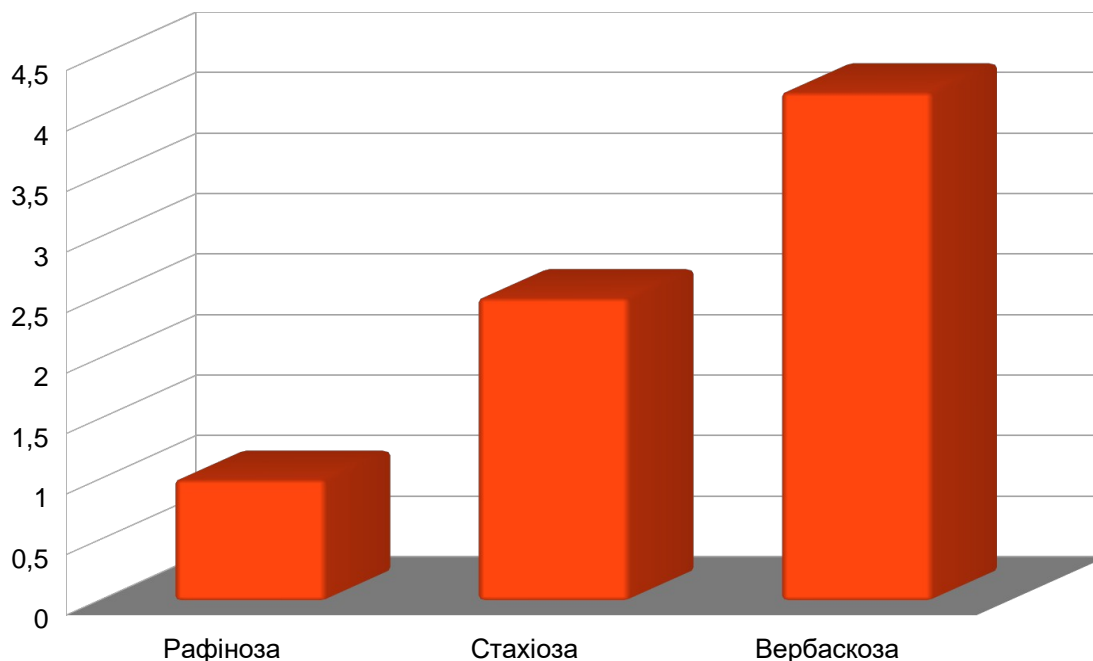


Рис. 1.4.3. Вміст олігосахаридів борошна нуту в розрахунку на істивний білок

Борошно нуту багатий і різноманітний за складом макро- і мікроелементному складом. У зерні нуту міститься значна кількість мінеральних солей. Вміщені в нуте калій і кальцій — головні компоненти регуляції кровотворення - допомагають оновленню крові. Цьому сприяє також і селен, який крім того попереджає небезпечні форми новоутворень; магній сприяє усуненню запаморочення, тремтіння в тілі, судом, нормалізує тиск, захищає м'язи серця і кровоносні судини; йод - підтримує щитовидну залозу. Середнє вміст мікроелементів в мг /% становить: калію - 968, кальцію - 192, магнію - 126, сірки - 198, фосфору - 446, алюмінію - 708, бору - 750, заліза - 967, селену - 28, цинку - 2100 і ін. За змістом селену нут посідає перше місце серед усіх зернобобових культур.

Наведена вище інформація свідчить про те, що по хімічним складом,

біологічної цінності та переваримости нут практично не поступається сої, а за деякими параметрами перевершує її. Він є цінним джерелом протеїну, однак містить речовини, здатні пригнічувати активність деяких ферментів. Для посилення ферментної активності травної системи організму бажано використовувати «клеїстеризований» крохмаль [46]. Проведеними раніше дослідженнями було доведено, що масова частка крохмалю в нуте становить від 48 до 56%, а після клеїстеризації при температурі 90-92 ° С і подальшої теплової обробки інгібітор трипсин інактивується практично повністю. При цьому продукти, що містять рослинний компонент у вигляді нуту мали високу вмісту вологоудерживаючої здатності, що сприятливо позначається на виході продукту і його соковитості.

Впровадження технологій з використанням білка борошна нуту дозволяє раціонально використовувати сировинні ресурси і підвищити рентабельність виробництва за рахунок зниження собівартості при високих споживчих характеристиках і біологічної цінності готової продукції. Особливість таких технологій полягає в поєднанні білка рослинного- і тваринного походження, які окремо повністю не відповідають формулі збалансованого харчування. Завдяки комбінації білків, лімітованим по різним амінокислотам, можна створити більш повноцінні продукти.

З іншого боку, існує інша технологія [11]: активація дії ферментів, посилення дихання і гідролізу речовин нуту при проростанні зерна призводить до синтезу білка (в пророщені зерна нуту білка більше в 1,7 рази) та інших корисних речовин, наприклад, ізофлавононів, основне біологічне дію яких - підвищення активності системи окислювальному захисту організму. Разом з цим збільшується вміст токоферолов, каротиноїдів, фосфоліпідів, есенціальних жирних кислот.

Вміст вітаміну В зростає в 3 рази. Кількість вітаміну С, відсутнього в сухих бобах нуту, в пророщених починає швидко збільшуватися і досягає 147,6 мг / 100 г сухої речовини на 12 день проростання. Підвищується вміст кальцію (Ca) - в 1,7 рази, калію (K), що є головним компонентом регуляції

кровотворення, - в 3,2 рази. Таким чином, м'ясний продукт з використанням пророщеного зерна нуту має підвищену фізіологічну цінність.

При виробництві м'ясопродуктів ступінь заміни основного м'ясного сировини нуту може становити до 40%.

Проблема якості м'ясних продуктів, що надходять на споживчий ринок, дуже актуальна. Це пов'язано, в першу чергу, з широким використанням м'ясної сировини, що має низькі технологічні характеристики.

Уникнути цих недоліків в даний час можливо за рахунок використання функціонально-технологічних добавок, які дозволяють досягти необхідних характеристик виготовлених виробів, знизити собівартість продукції, збільшити її вихід, підвищити конкурентоспроможність. В Україні і багатьох країнах світу в якості функціональних і структуроутворюючих добавок для виробництва м'ясних продуктів широко використовують речовини вуглеводної природи. До них відносяться такі гідролоїди, як карагінан, камеді, крохмаль, борошно зернових культур, ксантан та інші.

Харчові волокна широко використовується в технології м'ясопродуктів паралельно з харчовими гідролоїдами. Основою їх застосування є внесення в раціон людини баластних речовин, що поліпшують травлення при наявності великої кількості рафінованої їжі, мінімальна енергетична цінність, здатність пов'язувати вологу і жир, створювати певну структуру готового продукту, а також, нешкідливість використання даних добавок.

Для більшості препаратів клітковини характерні: високі ВЗЗ, ВУЗ, ГЗ, стійкість до високих температур, до процесів розморожування і заморожування в гідратованому стані. Харчові волокна надають стабілізуючу дію на властивості харчових дисперсних систем, покращують структуру, підсилюють смакові сприйняття продукту. Встановлено, що деякі із препаратів клітковини володіють певним рівнем ЖУЗ.

В залежності від виду і походження якісний склад клітковини істотно змінюється. Фруктові і овочеві види клітковини містять більше пектину, а клітковина, отримана із злакових, містить більше нерозчинної целюлози та

геміцелюлози.

Зокрема, в крупах вміст харчових волокон досягає 6%, в пшеничних висівках - 24 %, в овочах (капусти, цибуля, огірки, баклажани) - 3,8 %, у фруктах (яблука, груші, сливи) - 3,5 %. В даних видах сировини харчові волокна представлені геміцелюлозою, целюлозою, пектиновими речовинами і лігніном.

В останні роки в асортименті технологічних матеріалів для виробництва м'ясопродуктів з'явився достатній асортимент харчових волокон з різної сировини. За видом сировини харчова клітковина поділяється на пшеничні, морквяні, вівсяні, апельсинові, яблучні, томатні, бамбукові, соєві волокна. Відносно нейтральним смаком і придатністю до використання у виробництві м'ясних виробів рекомендована пшенична, бамбукова, морквяна і соєва різновиди.

Зв'язування вологи і жиру в харчовій клітковині здійснюється переважно капілярним способом, тому довжина волокна є визначальним параметром при оцінці технологічних властивостей. Мінімальний рівень для зв'язування вологи і жиру має пшенична клітковина з довжиною волокон 80 ... 90 мкм, рівень зв'язування вологи 4 - 5,5:1, зв'язування жиру - 3,7 - 3,8:1. Максимальними технологічними властивостями володіє клітковина з довжиною волокон близько 500 мкм, рівень зв'язування вологи 11:1, жиру - 7:1. Клітковина з довжиною волокон близько 200 мкм пов'язує вологу в співвідношенні 7 - 8,5: 1, жир - 5 - 6,9: 1.

Набухання клітковини у м'ясних системах покращує структуру готових виробів , що надає можливості використання харчових волокон у виробництві м'ясопродуктів: рецептурах варених, напівкопчених, варено-копчених і сирокочених ковбас, сосисок та сардельок, ліверних, кров'яних ковбас і паштетів, цільном'язових м'ясопродуктів, реструктурованих шинок, січених напівфабрикатів та напівфабрикатів у тістовій оболонці, м'ясних консервів

Більше 75 років питаннями виробництва високо очищених харчових волокон займається компанія International Fiber Corporation (США).

Найбільшою популярністю серед українських споживачів користується бамбукова клітковина. Харчові волокна JustFiber® на основі пагонів бамбука є багатофункціональною добавкою з унікальною клітинною структурою, що дозволяє успішно використовувати їх у різних видах м'ясних продуктів:

- у варених ковбасах, сосисках, сардельках харчові волокна JustFiber®, крім водо- і жирозв'язуючого ефекту поліпшують структуру і консистенцію продукту. На відміну від гідро колоїдів, волокна не розчинні у воді, що дозволяє попереджати деформацію сосисок під час вторинного нагрівання. Варені вироби з клітковиною мають добру консистенцію, більш виражений смак і виключають білково-жирові напливи;

- у напівкопчених і варено-копчених ковбасах, за рахунок абсорбції жиру волокна JustFiber® попереджають утворення жирових напливів під час термічної обробки, поліпшують консистенцію і смакові якості готового продукту, зменшують присмак жирової сировини;

- в реструктурованих шинках волокна JustFiber® зв'язують жир і вільну воду, поліпшуючи таким чином структуру кінцевого продукту, збільшують його соковитість;

- у ліверних, кров'яних ковбасах, паштетах харчові волокна частково замінюють емульгатор, оскільки попереджують розшарування емульсії і утворення жирових напливів, сприяють зменшенню присмаку жирової сировини, підвищують ніжність і пластичність продукту;

- у посічених м'ясних і м'ясорослинних напівфабрикатах волокна JustFiber® стабілізують їх реологічні характеристики, поліпшують процес формування, виключають накопичення жиру на стінках формувального автомату. Значно скорочуються втрати під час смаження напівфабрикатів (30—50 %);

- у м'ясних, м'ясорослинних консервах харчові волокна JustFiber® забезпечують максимальне використання жирної сировини і зменшують її присмак;

- у сирокопчених ковбасах волокна JustFiber® сприяють прискоренню

процесу дозрівання, внаслідок зниження активності води на початку цього процесу, що особливо актуально для ковбас з великим діаметром. Застосування харчових волокон гарантує відсутність закальцю внаслідок капілярного перенесення вологи від центру до зовнішніх шарів фаршу, це значно скорочує час сушки.

Завдяки високому вмісту баластних речовин (більше 99 %) харчові волокна незамінні у рецептурах дієтичних продуктів, призначених для лікувального харчування, а також у вегетаріанських і низькокалорійних продуктах харчування. Харчові волокна добре поєднуються з рослинними і тваринними білками, завдяки чому їх можна використовувати в любых рецептурах.

Бамбукова клітковина може бути з довжиною волокна від 30 до 400 мкм, тому її застосування не обмежується м'ясопереробною галуззю.

Основні переваги бамбукової клітковини VITACEL BAF 200:

- це натуральний продукт;
- не містить інгредієнтів із ген-модифікованих джерел;
- збагачує продукти харчування баластними речовинами;
- має нейтральний смак і запах;
- стійкий до високих температур;
- мікробіологічно стабільний;
- володіє доброю водо- і жирозв'язуючою здатністю;
- стабілізує консистенцію продукту;
- проявляє синергетичний ефект з гідроколоїдами і емульгаторами;
- є носієм смаку й аромату.

Заключення до огляду літератури

Реалізація державної політики в області аюведичного харчування вимагає збільшення обсягів виробництва м'ясних продуктів з підвищеною біологічною цінністю, підвищення їх якості та гарантованого рівня безпеки.

Аналіз доступних вітчизняних і зарубіжних джерел інформації свідчить про підвищений інтерес до виробництва продуктів аюведичного призначення.

Більша частина публікацій з цієї проблеми пов'язана з випуском м'ясної і м'ясомісткої продукції.

Таким чином, систематизований аналіз літературних даних, дає змогу зробити наступні висновки:

1. Здорове харчування - один з основних факторів профілактики і лікування хвороб. Ключовими напрямком для харчової промисловості кінця XX-го - початку XXI століття є функціональна їжа, продукти заданого хімічного складу.

2. З безлічі захворювань людини звертає на себе увагу анемія. Саме анемія вважається однією з гострих проблем охорони здоров'я, як в світі, так і в Україні. У профілактиці анемії важливе місце займає створення продуктів харчування аюрведичної спрямованості з профілактичними і лікувальними властивостями на м'ясний основі з рослинними добавками.

3. З різноманіття рослинних інгредієнтів нут, що володіє високими технологічними показниками, харчовою і біологічною цінністю, найбільш привабливий як для виробників, так і для споживачів.

4. В Україні борошно нуту може стати гідним конкурентом сої, широко використовується м'ясопереробними підприємствами.

Розділ 2. ПОСТАНОВКА ЕКСПЕРИМЕНТУ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Схема проведення досліджень

Технологія з виробництва паштетів повинна проводитися відповідно до санітарних норм, які є викладенні у “Санітарні правила рибної та м'ясної промисловості”, а також “Інструкції з миття і профілактичної дезінфекції на підприємствах м'ясної, птахопереробної та рибної промисловості».

Було викладено нижче блок-схему плану проведення експериментальних даних та досліджень.

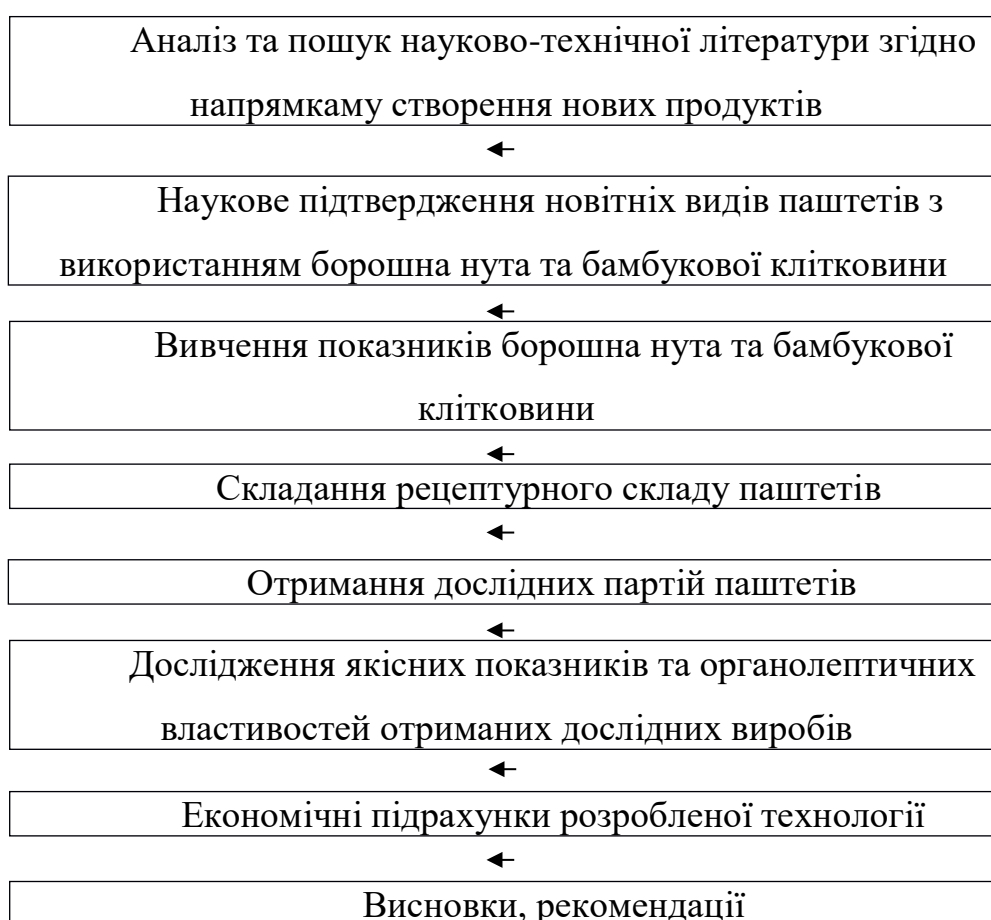


Рис. 2.1.1 План реалізації експериментальних досліджень

В роботі експериментальні дослідження реалізовували з метою розробки та удосконалення технології паштетів з використанням борошна нута та бамбукової клітковини для збільшення їх харчової цінності для аюрведичного харчування.

План досліджень прогнозує розробку новітньої рецептури і технологічної схеми виробництва дослідних паштетів та наведення характеристики органолептичних показників та фізико-хімічних, а також технологічних властивостей продуктів.

Знаходячи відповідь на поставлені задачі, використовували об'єкти, методи та матеріали досліджень, які повинні забезпечували достовірність даних наукових результатів.

В магістерській роботі всі дослідження, які наведено виконані на кафедрі ТММП в НУХТ.

2.2 Об'єкти і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – це технологія розробки та виробництва паштетів з використанням нового виду сировини, борошна нута та бамбукової клітковини, для аюрведичного харчування.

Предмет дослідження – нетрадиційна сировинна - борошно нута, бамбукова клітковина, модельні м'ясо-рослинні фарші та паштети.

2.3 Методи визначення показників досліджуваних об'єктів

Методи дослідження. В даній магістерській роботі були використані хімічні методи (зокрема хімічний склад сировини, модельних фаршів та готових м'ясо-рослинних паштетів), фізичні методи досліджень (структурно-механічні властивості, рН), біохімічні методи (амінокислотний, жирно-кислотний склад сировини та розроблених паштетів), органолептичні, які надають можливість визначити якісний, а також кількісний склад готових паштетів, а також показники якості, та їх харчову цінність, мікробіологічні.

2.3.1 Органолептична оцінка якості

Здійснення відбору проб для визначення органолептичної оцінки та фізико-хімічних досліджень, підготовку проб до аналізу виконували у відповідності до чинних вимог ДСТУ 4823.2:2007.

Органолептична оцінка якості розроблених паштетів здійснювалася за допомогою 5 бальної шкали. Основні показники якості досліджуваного продукту, які визначалися під час оцінювання, до них відносять: зовнішній

вигляд, колір, консистенція, вигляд на розрізі, аромат та смак паштетів.

Органолептичну оцінку продукту здійснювали у відповідності до цієї послідовності:

- зовнішній вигляд продукту - за малюнком на розрізі та структурою;
- колір - наглядно на розрізі;
- консистенцію - натисканням на готовий продукт;
- аромат (запах), смак - тестуванням готового паштету відразу після того, як було здійснено нарізання на шматочки; визначенням присутності або відсутності непритаманного запаху, присмаку, даній сировинні, ступінь інтенсивності аромату пряностей та солоність готового продукту.

Отже, в результаті отриманих даних органолептичної оцінки робили висновки, що до розробленої рецептури.

2.3.2. Визначення загального хімічного складу

2.3.2.1. Масову частку вологи і сухих речовин

Масову частку визначення проводили, за допомогою метода висушування наважки розробленого продукту в металевих бюксах з використанням сушильної шафі при температурі 105°C в межах ($\pm 2^\circ\text{C}$) за втратою маси зразків, з допустимою похибкою під час зважування не більш ніж $\pm 0,0002$ г. згідно з ГОСТ 9793 — 74.

Вміст вологи в досліджуваних паштетах розраховували за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100 \quad (2.1)$$

де W - вміст вологи, %;

m_1 - маса наважки продукту з бюксою до висушування, г;

m_2 - маса наважки з бюксою після висушування, г;

m - маса порожньої бюкси, г.

Загальний вміст сухих речовин в продукті розраховували як різницю:

$$X = 100 - W, \% \quad (2.2)$$

де W - вміст вологи, %;

X - вміст сухих речовин, %;

2.3.2.2. Визначення масової частки водорозчинних білків біуретовим методом

Для здійснення дослідження, було підготовлено водну витяжку з продуктів із дистильованою водою у такому співвідношенні 1:10, розчин знаходився при кімнатній температурі, дорівнює 14-17 взимку і 20-26 - влітку, протягом 30 хв. при систематичному перемішуванні, потім було здійснено фільтрування розчину через паперовий фільтр. До фільтрату додавали біуретовий реактив у такому співвідношенні 1:4, настоювали розчин протягом 30 хв., потім використовували фотоелектроколориметр при довжині хвилі $\alpha = 540$ нм та вимірювали оптичну густину розчину.

Отже, кількість білку в розчинах визначають за допомогою калібрувального графіка, який будують за допомогою стандартного розчина сироваткового альбуміну, який містить в своєму складі 1 мл 10 мг білку.

2.3.2.3. Визначення вмісту жиру

Представлений метод ґрунтується на багаторазовій екстракції жиру з використанням висушеної наважки продукту летючими розчинниками з подальшим виключення розчинника та висушуванням екстрагованої гільзи до сталої маси. Екстракцію здійснювали в апараті Сокслета, за допомогою розчинника - дихлоретан.

Наважку продукту, в нашому випадку паштету, висушену до сталої маси, переносили у паперову гільзу. Металеву або скляну бюксу, два-три рази потрібно протирати сухою гігроскопічною ватою, яка змочена в етиловому ефірі, також ватку необхідно вкласти в екстракційну гільзу. Потім гільзу з наважкою зважували за допомогою аналітичних вагів і вміщували в екстрактор апарату Сокслета. Визначення проходило тривалістю екстрагування протягом 4-6 годин.

У вихідній наважці масову частку жирів розраховували за формулою:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \cdot \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100 \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \%, \quad (2.3)$$

де X — це вміст жиру, %;

m_1 — становить маса гільзи з матеріалом до екстракції, г;

m_2 - маса гільзи з пробою після екстракції, г;

m_0 - маса наважки до висушування, г.

2.3.2.4. Визначення вмісту мінеральних речовин (золи)

За допомогою мінералізації визначали загальну кількість мінеральних речовин шляхом спалювання органічних частин продукту при дії високих температур 500-800°C у тиглі, попередньо підготовленому до випробування.

Внесли наважку у прокалений до сталої маси тигель в кількості (1-2 г), зважену з точністю до 0,0002г та поміщали в муфельну піч. Спочатку досліджуваний продукт озолювали при слабкому нагріванні, далі при температурі червоного каління при тривалості 1 -2 год, далі тиглі охолоджували за допомогою ексикатора та було проведено зважування.

Вміст мінеральних речовин (золи) розраховували за допомогою формули:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100 \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \% , \quad (2.4)$$

де X – вміст мінеральних речовин - золи, %;

m_1 - маса тигля з наважкою досліджуваного продукту, г;

m - маса порожнього тигля, г.

m_2 - маса тигля з золюю, г;

2.3.3. Визначення граничного напруження зсуву незруйнованої структури

За допомогою метода пенетрації визначаємо граничне напруження зсуву. Пенетрацією називають метод, який досліджує структурно-механічні властивості напівтвердих та твердих продуктів принципом визначення опору продуктів проникненню в їх інденторів (голка, циліндр, конус, шар,) зі строго визначеними масою, матіалом походження, розмірами, при точно визначеній температурі та за визначений проміжок часу. Граничне напруження зсуву, як зі найважливіших характеристик матеріалу, яка необхідна для оцінки міцності його структури, визначається за допомогою пристрою - конічного пластометра.

Даний метод заснований на принципах проникнення конусу в

досліджувану сировину. Розраховується граничне напруження зсуву незруйнованої структури σ_0 (в Па) за допомогою формули Ребіндера:

$$\sigma_0 = K \sigma m / h^2 \quad (2.5)$$

де K – це константа конуса, яка варіюється від кута при його вершині (α , град);

h – глибина занурення конуса, м.

m – маса, яка діє на конус, кг (за вирахуванням тертя та опору пружини індикатора);

2.3.4. Мікробіологічні методи досліджень

Забруднення паштетів мікрофлорою відбувається в основному випадку через інвентар, сировину, обладнання, тару та інші чиники. Загальна кількість мікроорганізмів в 1 г сирого фаршу становить $(0,6-1,4) \cdot 10^3$.

Бактеріологічний аналіз досліджуваних паштетів включає в себе визначення: загальної кількості мікроорганізмів в продукті; бактерій групи кишкової палички наявних в зразках продукта.

Виявлення кишкової палички в глибоких шарах продукту, дає уявлення про порушення технології виробництва паштету та перш за все температурного режиму, неприпустимі санітарно-гігієнічні умови технологічного процесу.

Мікробіологічне дослідження досліджуваних зразків паштетів полягає у приготуванні мазків-відтисків знятих з поверхні та глибоких шарів зразків, посіви на поживні середовища з подальшим дослідженням отриманої культури та підрахунком кількості її мікробних тіл в 1 г зразку.

Проби для бактеріоскопічного дослідження відбирають біля стінки та з середини зразка. Стерильним ножом потрібно вирізати два шматочки паштету та прикласти до поверхні предметного скла. Підсушувати, фіксують їх над полум'ям пальником для уникнення суміжного забруднення скельця, фарбували по Грамма та мікроскопіювали.

Метод визначення полягає в загальній кількості мікроорганізмів в паштетах в здатності їх мезофільних анаеробів та факультативних анаеробів рости на поживному агарі за температур близько $(37 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ з подальшим

утворенням колоній, видимих при їх збільшенні в 5 разів.

2.3.5. Дослідження функціонально-технологічних показників паштетів

2.3.5.1. Визначення рН середовища паштетів

Потенціометричним методом визначають на лабораторному рН - метрі. Даний метод ґрунтується на вимірюванні електрорушійної сили елемента, рН — метр складається з електроду порівняння з відомою величиною потенціалу та індикаторного, скляного, електроду, потенціал електрода обумовлений концентрацією в них іонів водню в розробленому розчині. Визначення проходило у відфільтрованій водній витяжці при таких співвідношеннях продукту та води 1:10, яку потрібно витримувати протягом 40 хв.

2.3.5.2. Визначення вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ).

Визначення здатності проводять за методикою Р.Грау та Р.Хамма в модифікації Кельман і Воловинської за допомогою метода пресування. Наважку м'ясного фаршу паштету масою 0,3 г зважують за допомогою торсійних ваг на кружальцях зі поліетилену необхідним діаметром 15 – 20 мм., після чого потрібно наважку перенести на беззольний фільтр, який вміщений на скляну пластинку відповідно, щоб наважка виявилася під кружком.

Скляною пластиною необхідно зверху накрити наважку такою самою, яка і знизу, розміщують на неї вагу - масою 1 000 грм. і витримують протягом 10 хв. Після цього необхідно фільтр з наважкою звільнити від ваги та нижньої пластини, а потім за допомогою звичайного олівця обкреслити контур навколо плями спресованого фаршу.

Зовнішній контур вимальовується при подальшому висиханні фільтрувального паперу під дією повітря. Площі плям, утворених спресованим фаршем та адсорбованою вологою, вимірюють за допомогою планіметра.

Розмір вологої плями розраховують за різницею між утвореною загальною площею плями, утвореної фаршем. Експериментально доведено, що 1 см² площі вологої плями та фільтра відповідає - 8,4 мг вологи.

Вміст зв'язаної вологи в % до загальної вологи, знаходять за формулою:

$$B_{33} = \frac{a - 8.4b}{a} \quad \square \quad \frac{a - 8,4b}{a} \quad 100\%, \quad (2.6)$$

$$\frac{(M - 8,4S) * 100 \%}{M}$$

де B_{33} — це вміст зв'язаної вологи, до загальної вологи, %;

$$a = \frac{a \cdot W}{100}, \quad (2.7)$$

W – вміст вологи у досліджуваному продукті, %;

m – маса наважки, фаршу для визначення B_{33} , мг.

b – різниця площ плям, см^2 .

2.3.5.3. Визначення пластичності

Проводили згідно даних отриманих при визначенні B_{33} .

Пластичність розраховують за формулою:

$$Пл = \frac{S}{m} \frac{S}{m}, \quad (2.8)$$

де Пл – це пластичність, %;

m - маса наважки, B_{33} , мг.

S – площа внутрішньої плями, см^2 .

2.3.5.4. Визначення вологоутримуючої здатності (ВУЗ).

Наважку взятого досліджуваного продукту сировини масою 4-6 г ретельно необхідно подрібнити. За допомогою скляної палички нанести на внутрішню поверхню молочного жироміра широкої. Його потрібно щільно закрити пробкою та помістити вузькою частиною вниз на водяну баню при температурі кипіння під час 15 хв, після цього визначають масу вологи, яка утворилася по числу знаходжуваних поділок на шкалі жироміра.

За формулою вологоутримуюча здатність визначається :

$$ВУЗ = В - ВВЗ, \quad (2.9)$$

Вологовиділяюча здатність (%):

$$ВВЗ = a n m^{-1} * 100, \quad (2.10)$$

де $В$ – це загальна частка вологи в наважці зразка, %;

m – маса наважки, г;

a – ціна поділки молочного жиromіра, $a = 0,01$ см₃;

n – кількість поділок на шкалі молочного жиromіра.

2.3.5.5. Визначення стабільності емульсії

Визначення стабільності емульсії проводять шляхом нагрівання при дії температур 80°C тривалістю 30 хв та охолодження водою тривалістю 15 хв. Потім емульсією наповняють в 4 калібровані центрифужні пробірки ємністю по 50 см³ та проводять центрифугування при частоті 500 об/с тривалістю 5 хв. Потім визначають об'єм проемульгованого шару.

Визначають стабільність емульсії згідно формули:

$$CE = \frac{V_1}{V_2} \cdot 100, \quad (2.11)$$

де CE – це стабільність емульсії, %;

V_2 – загальний об'єм емульсії, см³;

V_1 – об'єм проемульгової олії, см³.

2.3.5.6. Визначення емульгуючої властивості фаршу

Необхідно брати наважку подрібненого м'ясного фаршу масою 7 г, суспенгувати в 100 см³ води в гомогенізаторі, або при використанні міксера, при частоті обертання 66,6 об/с тривалістю 60 с. Потім необхідно додати 100 см³ нерафінованої соняшникової олії та суміш необхідно емульгувати в гомогенізаторі (міксері) при частоті обертів 1500 об/с тривалістю 5 хв. Після, емульсією розливають по 4 каліброваних центрифужних пробірках ємністю 50 см³. та центрифугують при частоті 500 об/с, тривалістю 10 хв. Потім визначаємо об'єм проемульгової олії.

Здатність розраховують за формулою, %:

$$EZ = \frac{V_1}{V} \cdot 100, \quad (2.12)$$

де EZ – це емульгуюча здатність, %;

V – загальний об'єм олії, см³;

V_1 – об'єм проемульгової олії, см³;

2.3.5.7. Визначення виходу готових виробів

Вихід готових виробів визначають зразу після завершення технологічного процесу їхнього виробництва згідно формули:

$$X = \frac{A}{B} \cdot 100, \% \quad (2.13)$$

де X – вихід готового продукту, %;

B – маса продукту, г;

A – маса сирого фаршу зразка, г.

2.3.6. Визначення амінокислотного складу

Проводили за допомогою методу іоннообмінну хроматографію на пристрої-аналізаторі ТЗЗ9ААА Чехія, Прага, Мікротехна.

На саме дно пробірки, яка виготовлена з вогнестійкого скла, поміщали ретельно зважений зразок продукту з вмістом сухого білка в ньому 2 мг. До цієї сухої наважки білка у пробірку необхідно додати 0,5 мл дистильованої води, а також 0,5 мл концентрованої хлористоводневої кислоти. В суміші сухого льоду з ацетоном або з використанням рідкого азоту, пробірку охолоджували. Після замерзання вмісту, з неї виділяють повітря застосовуючи вакуумний насос для зменшення та запобігання окислювання амінокислот при проведенні дослідження результату гідролізу. Пробірку необхідно запаяти. Потім пробірку поміщаєм на 24 год у термостат із сталюю в ній температурой +106 °С. Після виконання гідролізу пробірку потрібно розкрити, використавши попередньо охолодивти до кімнатної температури. Вміст пробірки кількісно поміщали в скляний бюксу та вклали в вакуум-ексикаторі над розміщеним в ньому гранульованим їдким натром. З ексикатора поступово видаляли повітря за використанням водоструйного насосу. Здійснення висушування зразка, в бюксу поступово додавали 3-4 мл деіонізованої води та виконували ту саму процедуру висушування. Готовий в даний спосіб зразок розчини в 0,3 нормальному літій цитратному розчині буфера при рН 2,2 та наносили на поверхню іонообмінного колонки аналізатора амінокислот. Для здійснення розрахунку, кількість амінокислот в знаходжуваному зразку, завчасно на колонку автоматичного

аналізатора амінокислот розміщали стандартну суміш амінокислот з вже відомою концентрацією кожної амінокислоти в ній. На пристрої хроматографі розраховували площу кожного піка всіх амінокислот або висоту піка. Загальна кількість мікромолей всіх амінокислот (X_i) у досліджуваному розчині знаходять за формулою:

$$X_1 = S_1 / S_0 \quad (2.14)$$

де S_0 — це площа піка тієї ж амінокислоти в розчині стандартної суміші амінокислот, яка рівна 1 мікромолю кількості всіх амінокислот;

S_1 - площа піка або висота, амінокислоти в досліджуваному зразку.

Загальна кількість амінокислот в міліграмах одержали при множенні кількості мікромолей амінокислоти на відому її молекулярну масу. Якісний вміст суміші амінокислот знаходили, порівнюючи хроматограми стандартної та досліджуваної суміші амінокислоти. Розрахунок амінокислотного СКОР знаходили згідно за довідковою шкалою FAO/WHO.

2.3.6.1. Амінокислотний СКОР

СКОР - індекс біологічної цінності білків. Проведений метод знаходження амінокислотного скору зводиться до розрахунку відношення вмісту кожної з 8 незамінних амінокислот в досліджуваному білку до її вмісту у стандартному розчині – еталоні, збалансованому згідно з незамінними амінокислотами та рекомендаціями комітета FAO/WHO. Розрахунок за формулою наведеною нижче:

$$A = \frac{AK_{пр}}{AK_{ст}} \frac{AK_{пр}}{AK_{ст}} * 100, \quad (2.15)$$

де 100 – коефіцієнт перерахунку на відсотки;

$AK_{ст}$ – вміст необхідної амінокислоти у 1 г «ідеального» білка, мг;

$AK_{пр}$ – вміст в ній незамінних амінокислот в 1 г досліджуваного білка, мг;

Амінокислота, яка лімітується, біологічну цінність, буде вважається та, якої СКОР є найменшим.

2.3.7. Визначення кислотного числа

Кількість мг гідроксиду калію, яких необхідно для нейтралізації всіх кислих компонентів, які знаходяться у 1 г досліджуваної речовини носить назіу - кислотного числа.

Метод походить на титруванні вільних жирних кислот в розчині жири ефірно спиртовому розчині водним розчином лугу. Вираження кислотного числа - кількість міліграм гідроксиду калію(натрію), який використаний на нейтралізацію вільних жирних кислот в 1 г жиру.

Наважку масою 3-5 г топленого жиру необхідно зважити в конічну колбу з певною точністю до 0.01 г. Наважку продукта розтоплюють при використанні водяної бані та вливають 50 мл нейтралізованої суміші етилового спирту та етилового ефіру в співвідношенні 1:2. Вміст колби потрібно струсити пару разів. Додають по 2-3 краплі індикатора, в ролі індикатора виступає 1%-й розчин фенолфталеїну, та титрують 0,1 М розчином гідроксиду калію/натрію до появи рожевого забарвлення розчину. Кислотне число розраховують за прикладом, мг КОН:

$$X = \frac{5,61 VK}{m_0} \quad (2.16)$$

5,61 - це кількість гідроксиду калію або натрію, яка міститься в 1 мл 0,1 М розчину, мг;

M_0 – маса наважки, г.

V - об'єм 0,1 М розчина гідроксиду калію чи натрію, який пішов на титрування, мл;

K – коефіцієнт перерахунку на 0,1 М розчину гідроксиду натрія чи калія;

2.3.7. 1. Визначення перекисного числа

Кількість грамів йоду, яка з'являється з йодиду калію перекисними сполуками, які містяться в 100 г жиру носить назву - перекисного числа.

Метод визначення заснований на степені його окислення йодистоперикисній кислоті пероксидам в жири, з поступовим титруванням тіосульфата натрієм.

Наважку зразка жиру (1 г) зважують у конічній колбі з точністю до 0,0002

г та здійснюють розтоплювання на водяній бані. В ємність колби вливають по обережно по стінці 10 мл крижаної оцтової кислоти, 10 мл хлороформу, 0,5 мл свіжоприготованого концентрованого розчину йодиду калія.

Колбу з наважкою жиру закривають ризиною пробкою, розчин перемішують та витримують 5 хв у темному місці. Потім в колбу вносять 100 мл дистильованої води та 1 мл 1%-го розчину крохмалю, перемішують, відтитровують йод, який виділяється 0,01 М розчином тіосульфату натрію до зникнення в розчині синього забарвлення. Паралельно з дослідженням проводять контрольний дослід без використання жиру. Перекисне число жиру розраховують за формулою, % йоду:

$$X = \frac{0,00127 K (V - V_1) 100}{m_0} \quad (2.17)$$

K – коефіцієнт перерахунку на 0,01 М розчин тіосульфату натрію;

0,00127 – кількість йоду, який еквівалентний 1 мл 0,01 М розчину тіосульфата натрію, г;

m_0 – маса жиру, г;

V- об'єм 0,01 М розчину тіосульфату натрію, який пішов на титрування дослідного розчину жиру, мл;

V₁- об'єм 0,01 М розчину тіосульфату натрію, який використаний на титрування холостого дослідження, мл;

Таблиця 2.1 – Показники якості та складу досліджуваної жирової сировини [20]

Показник	Лянна олія	Соняшникова олія
Анізидинове число, у.о.	1,75±0,11	0,19±0,02
Кислотне число, мгКОН/г	0,30±0,04	1,21±0,02
Пероксидне число, ммоль ¹ / ₂ О/кг	1,34±0,05	1,58±0,04
Інтегральний показник повної окисненості жиру ТОТОХ	4,55±0,16	3,39±0,06
Число омилення, мгКОН/г	195±1,5	191±1,33
Йодне число, г/100г	59,0±0,3	121±1,00

Методи визначення пероксидного числа відповідно до ДСТУ ISO 3960-2001 “Жири та олії тваринні і рослинні. Визначання пероксидного числа (ISO 3960:1998, IDT)”. Метод ґрунтується на взаємодії активного пероксидного чи гідропероксидного кисню з йодоводневою кислотою (HI) в суміжності з оцтовою кислотою. Йод, який виділяється у цьому результаті реакції, відтитрують за допомогою розчину тіосульфату натрія.

Метод визначення кислотного числа відповідно до ДСТУ 4350:2004 “Олії. Методи визначання кислотного числа” (ISO 660:1996, NEQ). Кислотне число – це необхідна кількість міліграмів гідроксиду калію (KOH), яка потрібна для нейтралізації вільних жирних кислот, які знаходяться в складі 1 г жиру. Кількість вільних жирних кислот в досліджуваних наважках жиру залежить від якості використовуваної сировини, способу їх отримання та перш за все умов зберігання жиру, як один з основних показників якості. Даний метод заснований на нейтралізації вільних жирних кислот за використання луга в присутності індикатора.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2.

Представлено в даному розділі план-схему досліджень, описані методики проведення фізико-хімічних, мікробіологічних, органолептичних, функціонально-технологічних досліджень, методи дають можливість дослідити всі властивості фаршевої системи, готового продукту та при отриманні даних з неприпустимим результатом зробити висновки щодо їх удосконалення.

3 Розділ. Результати досліджень

3.1. Розробка науково обґрунтованих рекомендацій до складу паштетів аюрведичного призначення

Характерною рисою нашої сучасності є негативний вплив гіподинамії, тому фізіологічна потреба людини в жирі, як джерелі енергії, значно знижена. Також знижений загальний обсяг їжі, а разом з цим, і надходження в організм біологічно активних речовин. Проблема дефіциту білка на сьогоднішній день не стоїть так гостро, як питання зниження рівня вмісту ліпідів в продуктах і збагачення їх мікро- і макроелементами. Ці дві позиції є актуальними питаннями сучасної дієтології і нутріцітології.

Більше уваги наука, держава і виробники стали приділяти дитячому та шкільному харчуванню. А ось ніша харчування молоді (від 18 до 29 років) залишається незаповненою. Ця вікова категорія, представлена в основному учнями, студентами, військовослужбовцями, має свої фізіологічні особливості і, відповідно, особливості харчування, зумовлені віком, впливом інтенсивного навчання, праці та побуту. Все це вимагає значного нервово-емоційного напруження, що призводить до підвищення кров'яного тиску, збільшення частоти пульсу і дихання.

Зміна звичного укладу життя, величезний обсяг інформації, незвичайна в порівнянні зі школою форма її подачі, необхідність самостійно розподіляти свій час і організувати свій побут підвищують навантаження на психоемоційну сферу.

В організмі молодих людей ще не завершено формування ряду фізіологічних систем, в першу чергу нейрогуморальної, тому вони дуже чутливі до порушення збалансованості харчових раціонів. Певну роль відіграє зміна характеру харчування молоді, яка приїхала до великих міст із сільської місцевості, де харчові раціони містять значно більшу кількість рослинних продуктів. Збільшення вмісту в раціоні ковбас, виробів з борошна вищих сортів призводить до різкого ослаблення моторики кишечника і появи запорів. У

зв'язку з порушеннями режиму і якості харчування за час навчання у багатьох студентів розвиваються захворювання травної системи, гіпертонічна хвороба, неврози, анемії і ін. Велику навантаження відчуває зоровий апарат.

На тлі загальної картини захворюваності особливу увагу звертає на себе проблема анемії. Навіть приховані латентні форми анемії, які згодом набувають хронічні форми, викликають занепокоєння медиків.

Встановлено залежність між успішністю і режимом харчування: якщо студенти приступають до занять натщесерце, то вони гірше засвоюють навчальний матеріал. За даними ряду досліджень, 60% студентів, які навчаються задовільно, харчуються лише двічі в день, тоді як успішні «добре» в 80% випадків дотримуються триразового харчування [124].

Особливістю харчування молоді, як правило, є обмеженість грошового бюджету. Тому прийнятним рішенням для забезпечення раціону молоді достатньою кількістю біологічно цінних білків є використання їх дешевих джерел, наприклад, субпродукти. Відзначимо, що в здоровому молодому організмі немає небезпеки затримки в тканинах сечової кислоти, що утворюється з нуклепротеїнов, якими так багаті субпродукти.

Відзначимо, що субпродукти, зокрема, печінку є джерелом заліза, яке необхідно для біосинтезу з'єднань, що забезпечують дихання, кровотворення. Воно бере участь в імунобіологічних і окислювально-відновних реакціях; входить до складу цитоплазми, клітинних ядер і ряду ферментів. Асиміляції заліза перешкоджає шавлева кислота і фітін. Для засвоєння цього нутриєнта необхідний вітамін В12 і аскорбінова кислота, оскільки залізо всмоктується у вигляді двовалентного іона.

Для забезпечення потреби в жирах в раціон необхідно включати рослинні масла. А з метою ліквідації малорухливого способу життя слід ширше включати в харчування рослинні продукти, які є джерелами волокнистих структур, що обґрунтовує вибір нуту в якості рослинного компонента.

Особливу увагу слід приділяти задоволенню фізіологічних потреб організму учнівської молоді в дефіцитних харчових речовинах, а саме у вітамінах: С, А, В1, В2, В12, а також дотримання рекомендовані співвідношень між Са і Р (1: 1,5), Са і Mg (1: 0,5). Багатим джерелом магнію є бобові культури, джерелом фосфору - печінка. В період екзаменаційної сесії необхідно збільшення в раціоні частки продуктів, що містять білки і вітаміни, підвищують емоційну стійкість організму.

Збереження здоров'я молодих людей залежить від дотримання режиму харчування. Прийом їжі повинен бути 3-4-кратним. Нерідко перед відходом на заняття багато студентів не снідають. Під час перерви між заняттями лише невелика частина студентів вживає гарячі страви. Час прийому їжі не впорядковано, проміжки між їжею перевищують 5 годин, що порушує ритм виділення шлункового та інших травних соків. Все це несприятливо позначається на функції травних органів.

Аналіз і систематизація бази знань в області фізіологічних норм потреб молодих людей в основних макро- і мікронутрієнтів з урахуванням специфіки метаболічних процесів при залізодефіцитних станах, проведений нами спільно з фахівцями кафедри «Гігієни харчування», дозволили узагальнити та сформулювати перелік науково обґрунтованих рекомендацій до складу і співвідношенню поживних речовин в проєктованому продукті для аюрведичного харчування молодих людей у віці від 18 до 29 років, схильних або страждають на залізодефіцитну анемію (табл. 3.1.1):

- масова частка білка в готовому продукті повинна становити 12-18%, жиру-9-12%;
- співвідношення білка і жиру 1: (0,8 - - 1,5) при рівні тваринного білка не менше 50%;
- продукт повинен мати збалансований амінокислотний і жирнокислотний склад, в т.ч. по співвідношенню соб / СОЗ жирних кислот;

- готовий продукт повинен задовольняти вимоги безпеки за мікробіологічними та токсикологічними показниками і відповідати «Гігієнічним вимогам до якості та безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів» (СанПіН 2.3.2.1078-2001, п. 3.1.4.1).

Таблиця 3.1.1 Формалізовані науково обґрунтовані рекомендації до м'ясо-рослинних паштетів з додаванням борошна нуту та бамбукової клітковини

Показники	Вміст в 100 г продукту	% від добової потреби
Білок, г не менше	12-18	18-20
Жир, г не менше	9-12	12-15
Вуглеводи, г	20-25	6-8
Енергетична цінність, ккал	225-250	10-12
Вітаміни, мг:		
Аскорбінова кислота	17-20	25-40
Вітамін Е	0,2-0,6	10-25
Мінеральні речовини, мг		
Кальцій	160-200	20-30
Залізо	7,5-9	50-75
Фосфор	300-500	30-40

При переробці худоби та птиці в м'ясної промисловості створюються значні ресурси побічного сировини, які недостатньо повно і раціонально використовуються на харчові цілі. Серед побічних продуктів забою найбільшу питому вагу тваринного білка мають субпродукти. Вихід субпродуктів І категорії в середньому становить 3%, II категорії - 7% до живої маси худоби. По відношенню до маси м'яса вихід курячих субпродуктів становить в середньому - 10-11%.

При розробці рецептур паштетів були використані наступні компоненти:

- м'ясо птиці- має високу харчову цінність; За хімічним складом м'ясо відрізняється від м'яса забійних тварин підвищеним вмістом біологічно цінних білків і легкоплавкого жиру. М'ясо містить (в %): води – 50-70, білків – 16-22, жирів – 16-45, мінеральні речовини і вітаміни. М'ясо добре засвоюється організмом людини;
- курячі субпродукти - мають високу харчову цінність; джерело залізовмісних білків; більше половини ліпідів курячої печінки доводиться на частку фосфатидів, решта - на частку нейтральних жирів;
- карагенан - полісахарид, що структурує добавка, що отримується подібно агару або альгінової кислоти з водоростей; підвищує пластичність паштету, знижує термовитрати; не впливає на смак продукту ;
- рослинні олія(ляна, оливкова) - джерело поліненасичених жирних кислот;
- борошно нута - має високу харчову цінність, високим вмістом білка (24-30%), збалансованим за амінокислотним складом; багатий макро- і мікроелементами (в т.ч. селеном); джерело лецитину, рибофлавіну (B2), тіаміну (B1), нікотинової та пантотенової кислот, холіну;
- бамбукова клітковини - VITACEL BAF 200, пропонується до використання в багатьох областях харчової промисловості гідратація 1:7; поглинання жиру 1:5; фракція - 350 мкм для ковбас та напівфабрикатів, сирів та молокопродуктів. Для покращення в'язкості, поліпшена щільність, запобігання злипанню, краще текстура, утримання вологи, цілісність продукту

Кожен вид субпродуктів має свої особливості морфологічного і хімічного складу, що залежать від віку, вгодованості та інших чинників. За вмістом білка (табл. 3.2) і амінокислотним складом (Табл. 3.3) субпродукти I категорії (печінка, серце) практично не відрізняються від м'яса, а за змістом валіна і İzoleйцина перевершують його. Субпродукти II категорії (в нашому випадку легені і курячі шлунки) відрізняються підвищеним у порівнянні з жилованим

м'ясом вмістом сполучної тканини. Крім того, субпродукти II категорії містять повний набір незамінних амінокислот, хоча і в меншій кількості, ніж субпродукти I категорії (табл. 3.1.2).

Таблиця 3.1.2 Харчова та енергетична цінність субпродуктів та м'яса птиці

Продукт	Волога	Білки	Жири	Екстрактивні речовини	Зола	Енергетична цінність, ккал
М'ясо птиці	65,5	12,0	13,7	0,7	1,0	200
С / п курячі:						
шлунки	70,9	21,0	6,4	0,6	1,0	130
печінка	70,9	20,4	5,9	1,4	1,4	140
серце	72,0	15,8	10,3	0,8	1,1	159

М'ясо курятини та субпродукти є істотним джерелом мінеральних речовин і ряду вітамінів (табл. 3.1.4). Особливо багаті залізом, фосфором і вітамінами групи В печінку і серце. Багато заліза також і в легенях.

Субпродукти відрізняються хорошою перетравністю білків. найбільш високою швидкістю переварюваності (in vitro) мають білки печінки, серця, шлунків курячих. Висока харчова цінність субпродуктів дозволяє застосовувати їх для вироблення високоякісних продуктів.

Для вироблення паштетів використовували комплексні добавки «Європейська», яка володіє сильними емульгуючими здібностями і прекрасним насиченим смаком, стабілізуючі водо-жиро-білковий комплекс, що поліпшують консистенцію продукту, що допомагають домогтися ніжною мажущейся текстури паштетів

Таблиця 3.1.3 Жирнокислотний і амінокислотний склад субпродуктів та м'яса

Показники	С / п курячі			М'ясо птиці
	печінка	серце	шлунки	
	Жирині кислоти, г / 100 г ліпідів			
НЖК	24,30	22,30	25,94	24,2
МНЖК	28,64	33,69	36,4	35,45
ПНЖК	12,03	16,12	14,53	15,61
лінолева	9,83	14,37	13,16	15,21
ліноленова	0,17	0,39	0,31	0,33
арахідонової	2,03	1,36	1,09	1,54
Амінокислоти, г / 100 г білка				
£ НАК	37,90	38,81	33,83	36,45
валін	6,16	6,16	4,86	6,13
изолейцин	4,62	4,64	4,61	4,66
лейцин	9,47	9,48	8,43	9,44
лізин	5,26	5,57	5,10	5,53
метіонін	2,08	2,52	1,90	2,23
треонин	4,24	4,18	3,56	4,12
триптофан	1,98	1,89	1,5	1,76
фенілаланін	4,81	4,26	3,87	4,76

Таблиця 3.1.4 Зміст мінеральних речовин і вітамінів в субпродуктах та м'ясі птиці

Продукт	Мінеральні речовини, мг						Вітаміни, мг				
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	A	B1	B2	PP	C
М'ясо курятини	91	277	12	18	200	2,0	0,12	0,15	0,16	8,1	0,8
С/п курині:											
Шлунки	83	299	13	17	106	6,4	0,04	0,14	0,25	3,21	-
Печінка	90	289	15	24	268	17,5	12	0,5	2,10	10	21
Серце	94	260	10	19	178	5,6	0,06	0,26	1,07	4,3	0,9

3.2. Розрахунок інгредієнтів м'ясовмісних продуктів і оптимізація рецептур паштетів за допомогою комп'ютерного моделювання.

На основі наведених науково обґрунтованих рекомендацій з урахуванням банку даних по хімічному складу компонентів проектного продукту методами лінійного програмування розраховували рецептури віртуальних моделей.

У практичній діяльності перевагу мають задачі оптимізації, у яких змінні стану та керування не залежать від чинників часу. Дані задачі називаються статичними. Розв'язок задачі статичної оптимізації забезпечує знаходження незалежних змінних, оптимальних з погляду якихось прийнятих умов. Прикладами таких задач оптимізації можна назвати:

- задачі вибору сталих режимів технологічних процесів;
- задачі оперативного керування, зокрема оптимального розподілу матеріальних і енергетичних ресурсів, планування ремонтів і перевезень;
- задачі вибору оптимальних параметрів окремих виробів, настройок регуляторів для оптимального проектування систем керування.

Математичною основою розв'язання таких задач є методи оптимізації

функцій. В будь-якій задачі статичної оптимізації доводиться використовувати наступні основні елементи. По-перше, чиниками незалежних змінних (використованих параметрів) i і u ($i=1,2,\dots,m$), які утворюють m -мірний вектор незалежних змінних u . По-друге, наборами залежних змінних (вихідних величин) y ($i=1,2,\dots,n$), які утворюють n -мірний вектор залежних змінних y , до того ж вважаючи, що матриця спостерігача C у виразі $y=C*x$, де x – вектор змінних стану, є одиничною, будемо надалі оперувати з n -мірним вектором x . По-третє, деяким функціональним виразом I , що включає в себе розглянуті змінні, і повинен бути мінімізований або максимізований.

Правильному формулюванню сприяє використання стандартної послідовності основних етапів формалізації. Ця послідовність така:

1. Змістовна (словесна) постановка задачі;
2. Введення позначень для змінних (бажано із розмірностями);
3. Запис у прийнятих позначеннях критерію оптимальності, як функції від усіх або частини шуканих змінних;
4. Виділення множини допустимих значень змінних, яку визначають як обмеження, накладені на кожну із змінних (автономні обмеження), і умови, накладені на сукупність змінних.

Наявність останніх змушує враховувати при формулюванні задачі не тільки ті змінні, які входять в критерій оптимальності, але всі так чи інакше з ними пов'язані.

Споживчі якісні показники м'ясних виробів є функцією фізико-хімічних характеристик вхідної сировини та параметрів технологічного процесу виробництва продукту [13, 26]. Ці залежності мають досить складний характер, тому при розробці технології харчової продукції широко використовуються методи системного аналізу.

Відповідно до теорії системного підходу, окрему стадію технологічно-го

процесу можна представити у вигляді параметричної моделі, на яку діють вхідні (X) і вихідні (Y) параметри [63].

Обирають вхідний параметр оптимізації (Y). Основними незалежними змінними, що істотно впливають на параметр оптимізації процесу виробництва, є: вміст компонентів продукту – X_1 , вихідна характеристика продукту – X_2 (рис. 3.2.2).

Програма досліджень закладена в матрицю планування експерименту відповідно до плану ПФЕ-2². Досліди проводились в трикратній повторності.

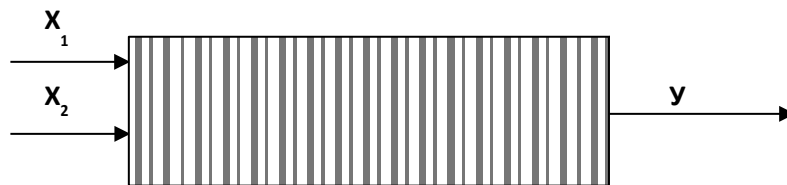


Рис. 3.2.1. Параметрична модель процесу виробництва продукту

Основою для проведення процесу обробки стали експериментальні дані, отримані від залежності:

$$Y=f(X_1, X_2), \quad (2.1)$$

Кодування факторів проводили за формулами:

$$X_3 = (\tau_i - \tau_0) / \lambda_1; \quad (2.2)$$

$$X_2 = (c_i - c_0) / \lambda_2; \quad (2.3)$$

Де c_i , τ_i - натуральні значення факторів;

c_0 , τ_0 - натуральні значення факторів на нульовому рівні;

λ_1 , λ_2 , – натуральні значення інтервалу варіювання відповідного фактору, які визначають за формулою:

$$\lambda_i = (\tilde{N}_s^+ - \tilde{N}_s^-) / 2 \quad (2.4)$$

де \tilde{N}_s^+ , \tilde{N}_s^- - натуральні значення вхідних параметрів відповідно на верхньому

й нижньому рівнях [40].

Математична модель процесу попередньої обробки матиме вигляд рівняння регресії знайденого статистичними методами на основі експериментальних даних.

При обробці експериментально отриманих даних для рівня значимості $P=0,05$ застосовували наступні статистичні критерії: критерій Стюдента – для оцінки значимості розрахованих коефіцієнтів, критерій Фішера – для оцінки адекватності отриманих рівнянь [34].

Перевірка адекватності отриманих коефіцієнтів рівняння регресії за критерієм Фішера, що становить $3,56 < 5,3$, показала, що отримане рівняння регресії адекватно описує процес.

Для вирішення поставленого завдання необхідно використання комп'ютера, оскільки процес вирішення являє собою трудомістку процедуру.

В якості вихідних даних в комп'ютер вводяться коефіцієнти a_{ij} матриці системи рівностей або нерівностей, які є обмеженнями, що накладаються на шукані рішення. потім вводяться праві частини b_j цієї системи обмежень. Також необхідно вказати, як пов'язані ліва і права частини. Залежно від цього система обмежень перетворюється в еквівалентну систему рівнянь, в якій нерівності замінюються на рівності шляхом додавання балансової невідомою.

Критеріями оптимізації проектованого продукту є вимоги до збалансованим за своїм складом інгредієнтів: відношення між білками, жирами, вуглеводами; відношення між насиченими, моно- і поліненасиченими жирними кислотами; відношення між кальцієм, магнієм і фосфором.

Методами комп'ютерного моделювання була проведена оцінка харчової цінності і нутрієнтної адекватності віртуальних моделей розроблених продуктів. Процес оптимізації ґрунтується на використанні таких понять і критеріїв, як коефіцієнт утилітарності, порівнянної надмірності, мінімального скоря [95, 96].

Таблиця 3.2.1 - Результати додаткових експериментів і обчислень уздовж напрямку градієнта

Номер дослід у І	$x_1 (z_1)$	$x_2 (z_2)$	$Y_{\text{обчис.}}$ МПа	$Y_{\text{експ.}}$ МПа.
1	0 (150)	0 (30)	88,0	87,0
2	-0.444(147.8)	-1 (28)	93.4	не проводил.
3	-0.888(145.5)	-2 (26)	98.8	100
4	-1.332(143.3)	-3 (24)	104.2	не проводил.
5	-1.776(141.2)	-4 (22)	109.6	105
6	-2.200(138.8)	-5 (20)	115.0	99
7	-2.664(136.5)	-6 (18)	120.3	90

Інгредієнтний складу рецептур наведено в табл. 3.2.1

Коефіцієнт утилітарності U амінокислотного складу чисельно характеризує збалансованість незамінних амінокислот по відношенню до еталонного значення.

де A_j - масова частка j -ої незамінної амінокислоти, відповідна фізіологічно необхідній нормі (стандарту), г / 100 г білка;

A_j - масова частка j -ої незамінної амінокислоти в продукті, г / 100 г білка;

St_{\min} - мінімальний скор незамінних амінокислот оцінюваного білка по відношенню до фізіологічно необхідній нормі (стандарту),% або частки одиниці;

k - загальне число незамінних амінокислот оцінюваного білка

Коефіцієнт порівнянної надмірності з утримання незамінних амінокислот характеризує сумарну масу незамінних амінокислот, які не використовуваних

на анаболічні потреби в такій кількості білка оцінюваного продукту, що еквівалентний за їх потенційно утилізованих вмістом білка еталона..

Таблиця 3.2.1 Рецептури м'ясо-рослинних паштетів на основі субпродуктів з додаванням борошна нуту та бамбуковою клітковиною

Сировина	Варіант рецептури		
	Контроль	№ 1	№ 2
	Кількість основної сировини, % на 100 кг		
Борошно нуту (гідратоване 1:2)		25,0	30,0
Клітковина бамбукова (гідратоване 1:5)		10	10
М'ясо птиці	25	13,0	15,0
С/п птиці в тому числі:		41	
печінка	30	25	22
серце	6,0	7,0	6,0
шлунки	3,0	3,0	3,0
Купаж олій (ляна, оливкова)	5,0	6,0	5,0
Вода(бульйон)	20	4,0	4,0
Меланж	5,0	3,0	1,0
Цибуля ріпчаста	3,0	2,0	2,0
Морква	3,0	2,0	2,0
Кількість допоміжної сировини, кг на 100 кг основної сировини			
Сіль	2	2	2
Цукор	0,1	0,1	0,1
Суміш спецій	0,5	0,5	0,3
Каррагинан, % до загальної маси		0,5	0,5

Коефіцієнт утилітарності j-ой амінокислоти а, характеризує потенційну ефективність її використання, кількісно оцінюється за допомогою формули.

Якісна оцінка порівнюваних білків за допомогою формалізованих показників полягає в наступному: чим вище значення коефіцієнта утилітарності

У або менше значення коефіцієнта порівнянної надмірності σ , тим краще збалансовані незамінні амінокислоти

Для проектування рецептурних композицій паштетів були використані дані:

- за складом незамінних амінокислот компонентів в масовій частці загального білка;
- за сумарною кількістю насичених, мононенасичених, а також дані щодо кількості лінолевої, ліноленової і арахідонової жирних кислот у складі жирів; за змістом компонентах моносахаридів, дисахаридів, полісахаридів і масової частки вуглеводів;
- по мінеральному складу основних макро- (кальцію, калію, магнію, натрію, хлору, фосфору, сірки) і мікроелементів (заліза, марганцю, кобальту, йоду, міді, цинку, фтору)
- по вітамінному складу (вітаміни А, Ві, В2, В6, Ві, РР, Е).

Проектування нутрієнтно збалансованих рецептур багатокomпонентних продуктів полягає в формуванні рецептурної моделі за обраними компонентами і інформації про їх нутрієнтном складі, що відповідає науково обґрунтованим рекомендаціям до розробляється продукту. У процедурі є можливість вибору амінокислотного та ліпідного еталонів. Вказавши масові частки кожного інгредієнта, визначаємо кількісний і якісний склад композиції.

Показники хімічного складу віртуальних моделей наведені в табл. 3.2.2.

Таблиця 3.2.2 Показники хімічного складу віртуальних моделей продуктів

Показники, масова частка%	Контроль	Зразок №1	Зразок №2
білок	15,41	15,67	15,15
жир	9,22	9,31	9,22
вуглеводи	21,21	21,31	21,19

Амінокислотний склад білка представлений на рис. 3.2.1 в порівнянні з еталоном ФАО / ВООЗ для дорослих. Аналіз гістограм показує, що

амінокислотний склад білка віртуальних моделей продуктів можна порівняти з еталоном.

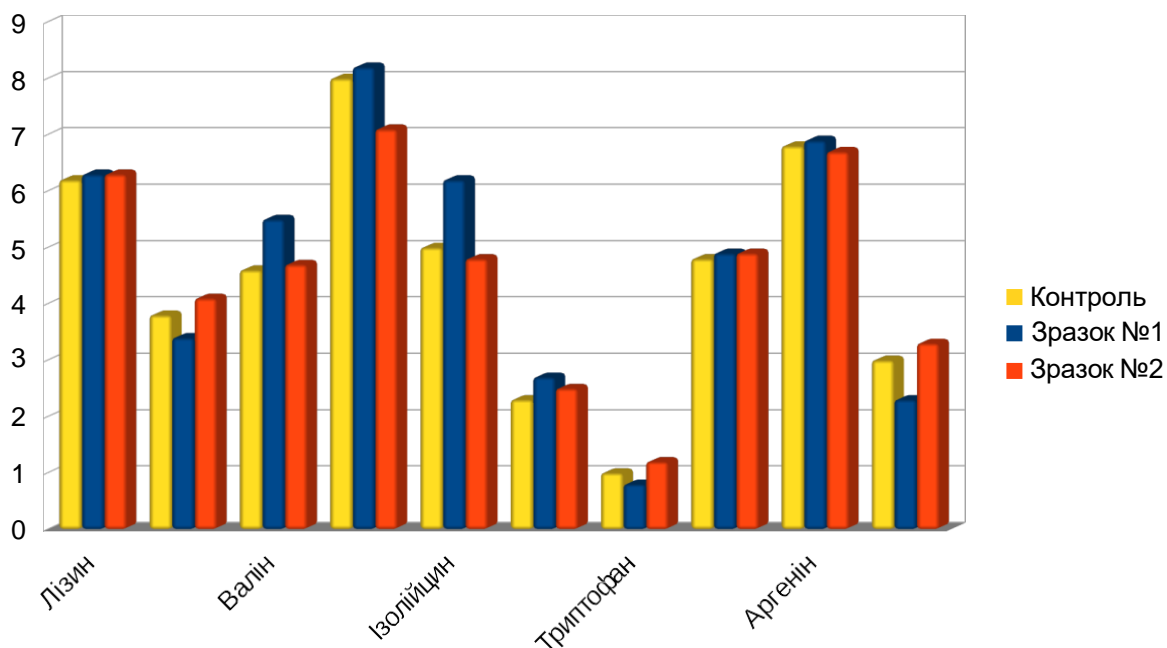


Рис. 3.2.1 Порівняльні гістограми амінокислотного складу білка віртуальних моделей продукту і еталона

Іншим значущим комплексним показником є жирнокислотний склад. Отримані результати свідчать про те, що модельні рецептури продукту містять значні кількості поліненасичених жирних кислот $\omega 6$ і $\omega 3$ (лінолева, ліноленова і арахідонової кислоти). Показники амінокислотної і жирнокислотного збалансованості представлені в таблиці 3.2.3

Дані таблиці свідчать про високих значеннях утилітарності білка і мінімального сора рецептурних моделей, що підтверджує високу біологічну цінність проєктованих продуктів. аналіз жирнокислотного складу по співвідношенню сумі НЖК, МНЖК і ПНЖК $RL_i = 1 \dots 3$ і сумі НЖК, МНЖК і ПНЖК з урахуванням збалансованості по лінолевої, ліноленової і арахідонової кислот $RL_i = 1 \dots 6$ доводить високі значення коефіцієнтів жирнокислотного збалансованості.

Таблиця 3.2.3 Показники нутрієнтної адекватності віртуальних моделей

Показники	Контроль	Паштет «Зразок №1»	Паштет «Зразок №2»
Амінокислотна збалансованість			
Мін. скор, дол.ед (C _{min})	0,81	0,90	0,73
Коефіцієнт утилітарності, дол.ед (ст)	0,7	0,71	0,70
Коефіцієнт порівнянної надмірності, г100 г білка (U)	9,45	8,94	11,56
Жирнокислотна збалансованість			
Ставлення C06 / сйз	9,10	9,14	9,37
Коефіцієнт жирнокислотної збалансованості, дол. од. (R _i)	* 1 = 1 ... 3	0,84	0,90
	** 1 = 1 ..6	0,71	0,70

• 1 = 1 ... 3 - збалансованість £ НЖК, £ МНЖК, £ ПНЖК

** 1 = 1 ... 6 збалансованість ХНЖК, £ МНЖК, ХПНЖК, лінолевої, ліноленової, арахідонової жирних кислот

3.3. Розробка технології м'ясорослиних паштетів на основі субпродуктів з додаванням борошна нуту

Для виробництва аюрведичних продуктів харчування необхідні високоефективні технології, максимально забезпечують збереження харчової та біологічної цінності вихідної сировини, високий санітарно гігієнічний рівень виробництва, що впливає на показники безпеки кінцевого продукту і терміни його зберігання.

Відпрацювання технології, вироблення експериментальних і дослідно промислових зразків здійснювали на кафедрі «Технології м'яса і м'ясних продуктів» НУХТ, та умовах ТОВ «ФУДТЕК» м.Васильків.

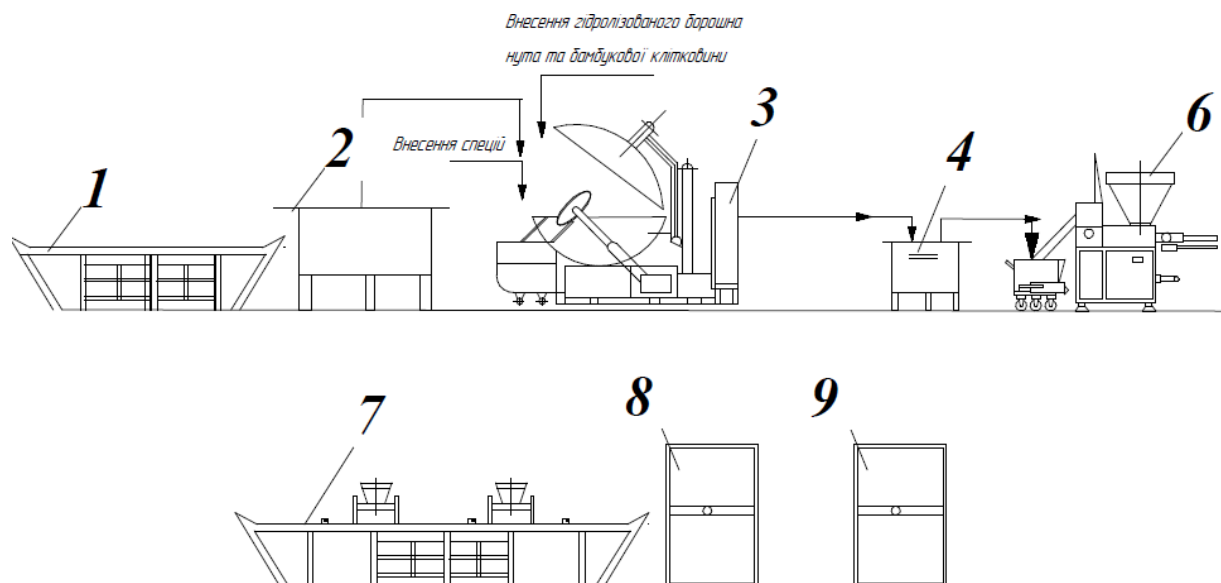


Рис. 3.3.1 Апаратурно-технологічна схема виробництва м'ясорослиного паштету з використанням борошна нута та бамбукової клітковини

Опис: 1 — приймальний стіл; 2 — варочний котел; 3 — кутер; 4 — підготовчий візок; 5 — проміжна ємність; 6 — гідравлічний шприц; 7 — стіл формування; 8 — камера варіння; 9 — холодильна камера;

У пропоновану технологічну схему (рис. 3.3.2) внесено операції по підготовці борошна нуту, що включає гідратацію в співвідношенні 1 : 2 в холодній воді при кімнатній температурі, приготування в куттері білково-жировий композиції на основі подрібненої нutowой маси, купажу рослинних олій, структурують добавок, аскорбінової кислоти і каррагинана.

Підготовка сировини. Заморожені блоки попередньо розморожували. При тому їх звільняли від упаковки і розміщували в холодильник при температурі від 18 до 20 ° С, відносної вологості 85% і швидкості руху повітря не більше 0,8 м / сек до досягнення в товщі не нижче 0 ° С і не вище 4 ° С.

Основна м'ясна сировина			Основна рослина сировини				Інші рецептурні компоненти		
Серця	Шлунки	Печінка	Борошно нуга	Купаж олій	Цибуля ріпчаста	Суміш добавок і спецій	Карагинана	Аскорбінова к-та	Сіль
Підготовка сировини									
Зачистка, промивка, жиловка		Гідратація 1:2		Пасирування					
	Бланшування $t = 95-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 15-20 хв								
Зважування									
Приготування с/п маси на куттері (5-6 хв)					Приготування емульсії в куттері (5-6 хв)				
Приготування паштетної маси на кутурі, загальний час куттерування 3-4 хв									
Наповнення оболонок		Термообробка (Варіння при $78 \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$) 55-70 хв				Охолодження до $0-6\text{ }^{\circ}\text{C}$			
Транспортування і зберігання				Упакування					

Рис. 3.3.2 Технологічна схема виготовлення м'ясорослиного паштету.

На оброблення надходило охолоджене та розморожене сировину з температурою в товщі м'язів від 0 до 4 ° С. Підготовку сировини здійснювали у відповідність з діючими технологічних інструкцій в окремих приміщеннях, не допускаючи контакт сирих субпродуктів з готовою продукцією. Курячі субпродукти розбирали і промивали холодною водою, курячі шлунки і серце бланшували при $t = 95-100$ ° С протягом 15-20 хв; печінку використовували в сирому вигляді.

Підготовка борошна нуту. Проводили гідратацію в співвідношенні 1:2 в холодній воді при $t = 18 \pm 3$ ° С на 5-6 годин, вихід гідратації борошна нуту становить 200-220%.

Підготовку цибулі проводили в окремому приміщенні. Цибулю ріпчасту свіжу очищали, видаляли підгнилі і дефектні цибулини, мили в холодній воді і подрібнювали на кутері протягом 2-3 хв. Потім подрібнену цибулю пасерували. вихід пасированої цибулі становив 52-53%.

При використанні сушеної цибулі, її попередньо замочували в холодній воді протягом 30 хвилин.

Приготування фаршу виробляли в приміщенні з температурою 10-12 ° С, використовували підготовленк зважену сировину та інші компоненти у відповідності до наведеної рецептури.

Для приготування маси з субпродуктів в кутер закладали субпродукти в послідовності: шлунки курячі, серце, печінку, аскорбінову кислоту, карагенан, сіль. Загальний час кутерування субпродуктів 5-6 хвилин, після чого субпродуктова маса вивантажувалася з куттера.

Рис.3.7 Приготування субпродуктового маси

Приготування білково-жирової емульсії починали з внесення в куттер гідратоване борошно нута, потім додавали купаж олій, бульйон, комплексні емульгуючі добавки «Емульгатор для паштетів» і «Європейська». Загальний час куттерования білково-жирової емульсії 5-6 хвилин.

Потім білково-жирову емульсію з'єднували з субпродуктового масою, додавали цибулю і кутерували ще 3-4 хвилини до отримання однорідної маси.

Наповнення оболонки. При виробництві м'ясовмісних паштетів була використаний контейнер из алюмінієвої фольги SP88L, для запікання паштетів, та багатошарова пластикова оболонка «Аміфлекс», виготовляється з високоякісної сировини, призначена для виробництва всіх видів варених, ліверних ковбас, шинок і паштетів. Вибір оболонки обґрунтований такими факторами:

1. Висока механічна міцність, що особливо важливо при використанні високопродуктивних автоматичних і напівавтоматичних кліпсаторів.

2. Рівномірність калібру. Сталість діаметра грає роль а процесі термічної обробки, не допускаючи появи недоварених або переварених виробів, забезпечує однаковий діаметр по всій довжині паштету. Особливої актуальності сталість калібру набуває при виробництві виробів з фіксованою вагою.

3. Висока еластичність оболонки в поєднанні з термоусадковими властивостями дозволяють отримувати вироби з гладкою поверхнею.

4. Низька проникність для кисню і водяної пари. Комбінація ретельно підібраних полімерів забезпечує оболонці «Аміфлекс» непроникність для газів і водяної пари, що дає наступні переваги: відсутність втрат при термообробці і зберіганні паштетів; збільшені терміни придатності готової продукції; прекрасний товарний вигляд готової продукції протягом усього терміну придатності.

5. Висока термостійкість завдяки властивостям використовуваних при виробництві полімерів. Температурний діапазон термообробки виробів істотно ширше, ніж натуральних, целюлозних і білкових оболонок. Оболонка «Аміфлекс» стійка до високої температури і до її тривалому впливу.

6. Оболонка не піддається мікробіологічному псуванню, так як матеріали, з яких виготовляється оболонка інертні до дії бактерій, цвілевих грибків. Це спрощує її зберігання і покращує гігієнічні характеристики самої оболонки і виробництва в цілому.

Підготовка оболонки. Процес підготовки оболонки до набивки не займає

багато часу і полягає в замочуванні в питній воді при температурі 20-25 ° С. Час замочування 30 хвилин для рулонної оболонки (Попередньо нарізаною на відрізки), 60 хвилин - для гофрованої.

Відсоток переповнення оболонки при наповненні фаршем щодо номінального калібру становить 7%. маса готових паштетів становила 200 ± 2 м. Наповнення та кліпсування виробляли на вакуумних шприцах з дозуючим пристроєм.

Термообробка розроблених паштетів полягала в приготуванні і охолодженні. Стартова температура становила 50-55 ° С. Перші стадії - це нагрівання при помірних температурах - 50, 60, 70 ° С і 100% -ної вологості, потрібні для забезпечення повільної коагуляції білків і перерозподілу температури по всьому об'єму. Час їх варіюється від 15 до 30 хвилин в залежності від діаметра оболонки. Остання стадія - нагрів при 78 ± 3 ° С протягом 10-15 хвилин і досягнення 72 ° С в центрі батончика - для завершення процесу коагуляції і доведення паштету до кулінарної готовності. Загальний час варіння становило від 55 до 70 хвилин в залежності від калібру оболонки.

Ступеневе охолодження здійснювалося під душем холодною водою (20 хв.) Водою, потім в камерах з температурою 2 ± 2 ° С до температури в центрі батончика з паштетом 4 ± 2 ° С. Відзначимо, що бажана консистенція готових паштетів досягається не відразу, а протягом кількох годин охолодження. Це характерно для продуктів, в рецептурі яких використані карагенан.

3.4 Органолептична оцінка розроблених продуктів

Органолептичні властивості м'ясовмісних паштетів з борошном нута оцінювалися дегустаційною комісією зі складу співробітників кафедри «Технологія м'яса і м'ясних продуктів» та працівниками підприємства ТОВ «ФУДТЕК». Результати наведені в таблиці 3.4.1. Результати органолептичних досліджень свідчать про високі споживчі якості зразків.

Таблиця 3.4.1 Органолептична оцінка м'ясовмісних паштетів з борошном нута

№	Найменування зразка	Оцінка органолептичних властивостей зразків (по 5-ти бальною системою)					
		зовнішній вигляд	колір	запах, аромат	смак	консистенція	Загальна оцінка якості продукту
1	Контроль	4,7	4,9	4,9	4,9	4,9	4,86
2	Зразок №1	4,7	5	4,8	4,9	4,8	4,84
3	Зразок №2	4,8	4,9	4,9	4,8	5	4,88

Результати органолептичних досліджень свідчать про високі споживчі якості зразків, контроль в порівнянні з досліджуваними зразками мав не гірші смакові властивості. Комісією були відзначені хороший зовнішній вигляд, приємний колір і аромат, прийнятна консистенція продукту. Зразок паштету «Зразок №1» мав специфічний присмак, характерний для супродуктів з птиці. М'ясорослинні паштети на основі субпродуктів отримали високу оцінку під час проведеної дигустації.

3.5 Визначення хімічних показників і харчової цінності розроблених паштетів

Результати досліджень загального хімічного складу наведені в таблиці 3.5.1.

Аналіз отриманих результатів за хімічним складом розроблених паштетів свідчить про їх високу харчову цінність. Проведені дослідження дослідних зразків показали, що хімічний склад паштетів можна порівняти з хімічним складом моделей і відповідають формалізованим НОР

Таблиця 3.5.1 Хімічний склад та енергетична цінність дослідчених зразків паштетів

Показник, масова частка, %	НОР	Контроль		Паштет «Зразок №1»		Паштет «Зразок №2»	
волога	-	47,05	±1,80	47,75	±1,81	47,08	±1,79
білок	12-18	15,46	±0,03	15,50	±0,03	15,36	±0,03
жир	9-12	9,41	±0,05	9,53	±0,05	8,85	±0,04
вуглеводи	20-25	23,35	±0,05	23,62	±0,05	23,31	±0,05
зола	-	2,50	±0,01	2,60	±0,01	2,40	±0,01
Енергетична цінність, ккал	225-250	242,1	-	242,3	-	234,3	-

3.6 Реологічні випробування паштетної маси

Однією з найбільш важливих характеристик, що визначають споживчу якість готових виробів, є консистенція. Вимогу об'єктивності отримуваної інформації про якісні показники харчових продуктів є найбільшою мірою відповідає інструментальна оцінка їх структурно-механічних властивостей, максимально характеризують консистенцію.

Як зразки для вивчення реологічних властивостей були взяті зразки паштетів «Зразок №1» (1) і «Зразок №2» (2) з різним вмістом каррагинана, відповідно 1% і 0,5%.

Результати досліджень представлені в таблиці 3.6.1. і відповідному їй графіку.

Таблиця 3.6.1 Результати досліджень напруги зсуву і динамічної в'язкості дослідних зразків

Швидкість	а	Z	тг напруга зсуву	Градiєнт напруги на зріз	Динамічна в'язкість		
					Контроль	1	2
1	50	284,1	14205	0,1667	852 130	852 130	852 130
2	54	284,1	15341,4	0,3	511 380	511 380	426 150
3	56	284,1	15909,6	0,5	315 192	315 192	227 280
4	57	284,1	16193,7	0,9	179 830	179 830	110 483
5	53	284,1	15057,3	1,5	100 382	100 382	56 820
6	58	284,1	16477,8	2,7	61 029	61 029	31 567
7	61	284,1	17330,1	4,5	38 511	38 511	18 309
8	64	284,1	18182,4	8,1	22 447	22 447	9 119
9	59	284,1	19602,9	13,5	14 521	14 521	5 261
10	77	284,1	21875,7	24,3	9 002	9 002	2 923
11	84	284,1	23864,4	40,5	5 892	5 892	1 754
12	95	284,1	26989,5	72,9	3 702	3 702	974

Зміна показника динамічної в'язкості, від градiєнта напруги на зріз Даний графік дає уявлення про реологічних властивостях двох зразків паштету «Зразок №1» по відношенню до «Зразок №2» є більш в'язким, але менш пластичним. Тому в технології розроблених м'ясо-рослинні паштетів переважно застосування каррагинана в кількості 0,5% до загальної маси сировини.

3.7 Дослідження і аналіз нутрієнтної адекватності розроблених паштетів

Дослідження амінокислотного, жирнокислотного складу розроблених паштетів та аналіз показників збалансованості розроблених продуктів (табл. 3.7.1) показали відповідність віртуальним моделям, оптимізованим за допомогою комп'ютерного проектування і нутрієнтною адекватністю специфіці харчування молодих людей, схильних або страждають на анемію.

Співвідношення С6 / 33 жирних кислот наближені до проєктованих значень і складають 9,14 9,37 .

Амінокислотний склад білка досліджених образців представлений на рис.3.7.1 в порівнянні з проєктованими значеннями. Аналіз гістограм показує, що амінокислотний склад білка дослідних зразків можна порівняти з еталоном.

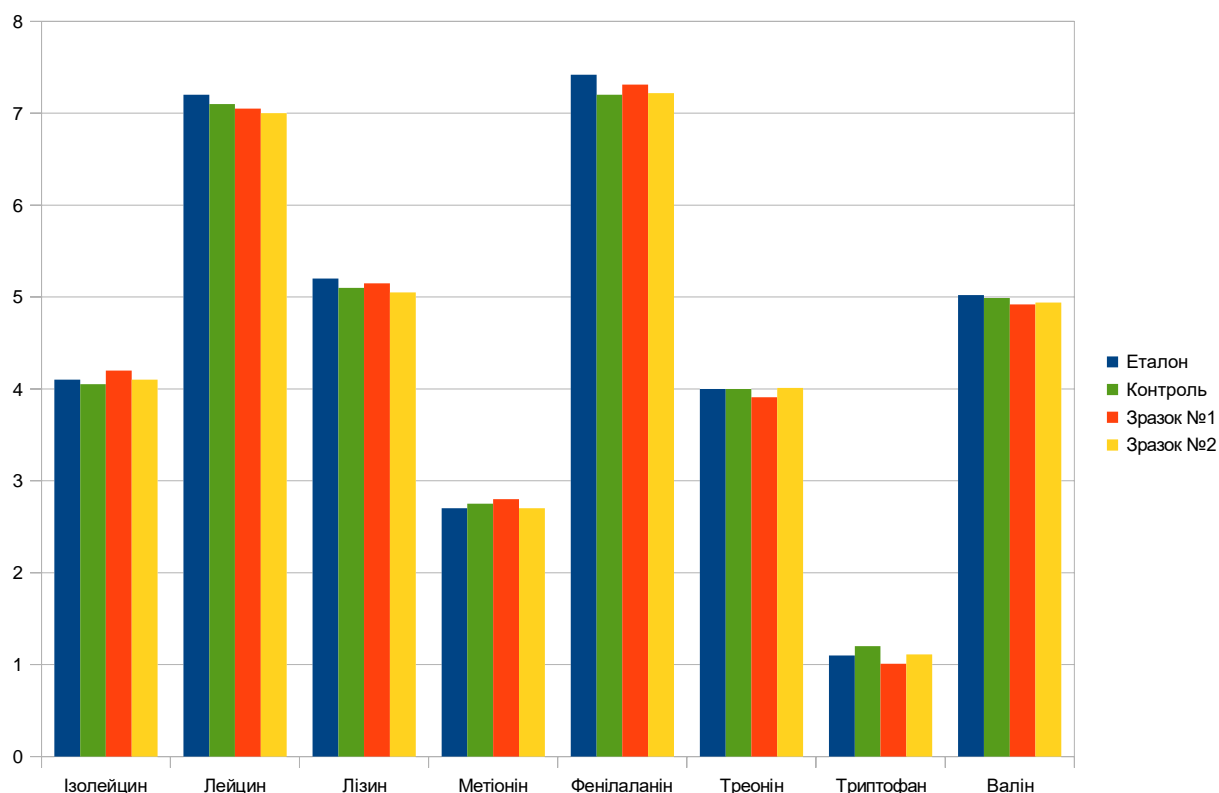


Рис. 3.7.1. Амінокислотний склад досліджуваних зразків та еталону

Дослідження амінокислотного, жирнокислотного складу розроблених паштетів та аналіз показників збалансованості розроблених продуктів (табл. 3.7.1) показали відповідність віртуальним моделям, оптимізованим за допомогою комп'ютерного проєктування і нутрієнтною адекватністю специфіці харчування молодих людей, схильних або страждають на анемію. Співвідношення С6 / 33 жирних кислот наближені до проєктованих значень і складають 9,14 9,37 .

Таблиця 3.7.1 Показники нутрієнтної збалансованості досліджуваних зразків

Показники		Контроль	Зразок №1	Зразок №2
Амінокислотна збалансованість				
Мін. скор, дол.ед (C _{min})		0,81	0,90	0,73
Коефіцієнт утилітарності, дол.ед (ст)		0,70	0,71	0,70
Коефіцієнт порівнянної надмірності, г100 г білка (U)		9,85	8,94	11,56
Жирнокислотна збалансованість				
Ставлення С06 / сйз		9,21	9,14	9,37
Коефіцієнт	* 1 = 1 ... 3	0,84	0,90	0,82
	** 1 = 1 ..6	0,72	0,70	0,74

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Вивчено вплив борошна нута та бамбукової клітковини на м'ясорослині паштети.
2. Вивчено характеристики борошна нута та бамбукової клітковини та досліджено їх органолептичні, функціонально-технологічні властивості, харчову, біологічну цінність з метою їх використання в рецептурах м'ясорослиних паштетів для використання в аюрведичному харчуванні.
3. Розроблено дві рецептури м'ясорослиних паштетів з використанням борошна нута та бамбукової клітковини в різних концентраціях, а саме борошна нута (25-30%), бамбукової клітковини (10%). Проведена органолептична оцінка та досліджено фізико-хімічні, функціонально – технологічні показники, що дозволило зробити висновок.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Охорона праці

В Україні одним з найважливіших соціально-економічних завдань є охорона праці. Охорона праці передбачає систему впроваджень правових, економічних, технічних, санітарно-гігієнічних заходів, які спрямовані на забезпечення безпечних умов праці працівників.

Праця - це одна з важливих соціально-економічних категорій, яка розглядається як самостійна діяльність людини, що може бути спрямована на видозміну, а також пристосування предметів природи для надання потреб людини. У здійсненні процесу праці людина направлено взаємодіє з виробничим середовищем, що повинно в свою чергу, розглядається як соціальне явище, але мати в своєму складі, речові елементи природного та технічного характеру, зокрема це - інструменти, будівлі й споруди, повітря, устаткування, температуру в робочих приміщеннях та ін., і спеціальні елементи, які формуються завдяки сукупній дії виробничих відносин та виробничих сил.

В Україні Охорона праці розглядається, як необхідний елемент соціального розвитку та культури, який закріплено у Конституції України, а також у Законі України "Про охорону праці".

Норми по охороні праці в Україні мають законодавчий характер. Основні положення нормативних актів розроблених в нашому трудовому праві "Основи законодавства України про працю", та у кодексах законів про працю та у Законі України "Про охорону праці". У ГОСТ 12.0.002-80 "Системи стандартів безпечності праці (ССБП) терміни та визначення" надають визначення до основних понять та їх термінів, які будуть застосовуватися в охороні праці працівників на підприємстві.

Охорона праці – це є система про законодавчі акти, соціально-

економічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів організаційних, технічних та засобів, які забезпечують безпеку, збереження здоров'я та працездатності працівників в процесі праці.

Охорона праці – це поступова система законодавчих актів, організаційних, соціально- економічних, технічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, які надають безпеку, збереження здоров'я , а також працездатності людини.

Закон України про "Про охорону праці" прийдений у дію від 24 жовтня 1992 року. В ньому знаходяться визначення основних напрямків щодо реалізації конституційного права громадян України про охорону життя, а також здоров'я у процесі діяльності. Даний закон також регулює відносини між власником підприємства та працівником із питань щодо безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, який встановлює певний порядок організації охорони праці в державі. В писані законі "Про охорону праці" надані основні вимоги по конвенцій та рекомендацій їх в Міжнародній організації праці про безпеку і гігієни праці, а також виробничого середовища, регулювання відносин щодо охорони праці у передових розвинених країнах та досвід з охорони праці працівників в Україні за період попередніх років.

Закон про працю надає визначення основних принципів державної політики в галузі охорони праці, що трактує собою відношення державних органів щодо питань пацівників, які працюють на підприємстві з охорони праці.

У даному законі установлюється пріоритет здоров'я та життя працівників по їх відношенню до отриманих результатів виробничої діяльності існуючих підприємства, тобто здійснення всіх необхідних вимог нормативних актів про охорону праці, для працівників, щоб під час виконання роботи не було отримання травм, не зазнавав при цьому погіршення стану здоров'я, професійних захворювань або зменшення працездатності працівника, і лише тоді звертається увага на отримані результати з виробничої діяльності працюючого підприємства.

Кожен керівник підприємства несе на собі повну відповідальність за створення, та підтримання безпечності та нешкідливих умов праці працівників на кожній робочій ділянці та в кожному структурному підрозділі підприємства.

Для здійснення комплексної розв'язки завдань із охорони праці працівників підприємств на державному рівні, Кабінетом Міністрів України було впроваджено та затверджено національну програму з поліпшення стану гігієни праці, безпеки та виробничого середовища на кожні 5 років та на кожний наступний рік.

Формування державної системи управління зі охорони праці працівників, яке в свою чергу сприяє вирішенню питань з правового, матеріально-технічного, організаційного і економічного забезпечення робіт в галузі по охороні праці - це головна мета

Національні програми, які передбачають нормативно-правове забезпечення зі охорони праці працівників, навчання та їх поширення досвіду зі здійснення питань, щодо охорони праці, міжнародне співробітництво та інформаційне забезпечення їх в галузі по охороні праці; визначають пріоритет по напрямку наукових досліджень та розробки розробок їх організаційні заходи зі охорони праці та інші проблеми галузі безпеки по гігієні праці та виробничому середовищі.

В даному Законі України "Про охорону праці" розписуються такі призначення:

- додатковий комплект спецодягу понад встановленої норми;
- надання працівникам необхідних додаткових відпустки через несприятливі умови праці;
- надання додаткових оплачуваних перерв для санітарно оздоровчого призначення, а також скорочення тривалості їх робочого часу.
- обладнання додаткових санітарних та побутових приміщень (саун,

душових кабін, ванн для миття ніг) у тих виробництвах, де нормами це не передбачено.

Власник підприємства зобов'язаний до здійснення початку роботи за укладеним трудовим договором пояснити працівникам їх права та обов'язки, здійснити ознайомлення з правилами внутрішнього трудового порядку та колективним договором, забезпечити його потрібними знаряддями праці, надати працівникові його робоче місце, проінструктувати працівника зі техніки безпеки.

Власнику не дозволяється укладати трудовий договір з майбутнім працівником, в якого, за медичним висновком, протипоказана майбутня робота за станом його здоров'я. У зв'язку з переліченим недоліком переведення працівника на таку роботу є неприпустимим, незалежно, за чиєю ініціативою було здійснення дане переведення працівника. Висновок з медичної експертизи лікарсько-консультаційної комісії чи медично-соціальної комісії є обов'язковим чинником для власника підприємства.

Правові питання зі охорони праці

Здійснення впроваджень на підприємствах по новому технологічному процесі потребує їх розширення та здійснення удосконалення існуючих заходів зі охорони праці працівників. З метою досягнення та вирішення даного питання треба провести аналіз про стан охорони праці на підприємстві, після цього тільки розробити заходи зі охорони праці на виробництві нового продукту.

Аналізуючи даний стан робіт зі охорони праці, треба сказати, що на підприємстві вони будуть організовуватися на основі:

1. Інструкцій з охорони праці;
2. Статуту підприємства про сферу діяльності;
3. Колективного договору;
4. Посадових обов'язків з питань охорони праці.

Також на виробництвах керуються даними документами, як Законами «Про охорону праці», а також «Про пожежну безпеку», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», та керуються іншими нормативними актами. Відповідальність за здійснення організації та охорони праці доручається на керівника даного підприємства, керівників їх структурних підрозділів та в основному головних спеціалістів.

Шкідливі виробничі фактори та методи ліквідації

При здійсненні проектування необхідна розробка заходів, які здійснювали їх поліпшення, щодо умов праці, санітарно-побутових умов та їх аналізу зі супутніми небезпечними та шкідливими чинниками: хімічних, біологічних, психофізіологічних, фізичних,.

У фізичних чинниках найбільш важливим чинником є його виробничий мікроклімат, який визначається температурою, швидкістю руху повітря, вологістю, тепловими розрахунками.

На підприємствах спеціалізуючих м'ясопереробною промисловістю в більшості випадків мікрокліматичні умови не задовольняють виробництво не лише з оптимальних, а також по допустимим показникам. Так, в основну виробничих приміщеннях для ковбасного виробництва, як приклад в сировинному відділенні, шприцювальному, машинному температура повітря становить 10-12 °С; відносна вологість повітря становить 75-80 %, лиш швидкість руху повітря знаходиться в проміжку норми 0,05-0,2 м/с. Крім цього, наявні приміщення з температурою нижчою та більшою відносною вологістю, прикладом є камера дозрівання (80-85%; 2-4 °С), а також камера охолодження (75-85 %; 0-4 °С).

Робота, яка здійснюється при низьких температур з'язана з значними тепловиділенням організму та надмірним вуглеводним обміном, який був ризиком виникнення сезонних захворювань. З відрахунком санітарних умов приміщень у проектній роботі передбачені засоби для індивідуального захисту

робітників відділень: спецвзуття, спецодяг, а також в таких приміщеннях обов'язково передбаченні раціональні режими праці, а також відпочинку.

Для здійснення мети попередження дії шкідливих речовин, таких як пара чи саж, була спроектована змішана вентиляція. Для здійснення природної циркуляції повітря в приміщеннях спроектовано вікна.

Необхідно забезпечити гігієнічно-раціональне освітлення певних виробничих приміщень із врахуванням певних розрядів зорових робіт, які виконуються на робочих ділянках.

Подразниками, які відносяться до загальних біологічних дій є шум та вібрація, які при систематичній дії приводилися до появи загальних захворювань, які набуває людини. Для подальшого зниження рівня шуму потрібно використовувати вібро- та звукопоглинальні прокладки, зниження шуму також відбувається за допомогою рівномірної подачі, а також розподілу сировини згідно геометричного обсягу технологічного устаткування (кутеру, шприців, дзиги).

Ефективними заходами для здійснення попередження травматизму працівників є використання засобів для індивідуального захисту, пізнавальних знаків сигнальних кольорів, які свідчать про небезпеку.

Електробезпека для виробничих умов виконується відповідною конструкцією електроустановок, з використанням технічних способів та засобами для захисту, технічними та організаційними заходами електробезпеки.

Для здійснення захисту від подразнення електричного струма передбачено ряд необхідних заходів: потенційно безпечне розташування токовідвідних частин, захисне відключення напруги при появі струму на струмовідомих частинах установ, ізоляція робочих відділень, надання персоналу електротехнічних засобів захисту працівників.

Недоступність токовідомих частин всіх електроустановок забезпечує ізоляцію, розміщення їх на наявній недоступній висоті, використанням огорож.

Для здійснення захисту обслуговуючих працівників при наявності напруги на всіх металевих неструмовідомих частинах електроустановок потрібно розміщувати захисне заземлення, занулення, а також захисне відключення напруги.

До чиників хімічно небезпечних та шкідливих речовин на виробництвах м'ясної промисловості можна віднести: аміак, який використовують як хладогент у холодильних агрегатах; хлорне вапно, гідроксид натрію, нітрит натрію та кальцинована сода. Вони можуть бути в робочій зоні виробничих приміщень у вигляді аерозолів чи газів, надаючи дію на організм загальнотоксичну чи дратівливу дію.

До важливих заходів, щодо профілактики дії шкідливих виробничих речовин, а також хімічно небезпечних відносять: заміна високотоксичних речовин на менше токсичні; встановлення автоматичної сигналізації, систематичний контроль стану навколишнього повітряного середовища в виробничих приміщеннях, а також впровадження необхідної кратності повітрообміну, при дії вентиляції, здійснення контролю за витратою на підприємстві нітриту натрію.

До завдання профілактики дії біологічно небезпечних та шкідливих виробничих чинників може входити комплекс зі заходів, направлених на її знищення, патогенних мікроорганізмів, ліквідацію комах, гризунів, усунення неприємних запахів на виробництві методами дезинсекції, дезинфекції та дезодорації.

Високий рівень ручної праці (понад 50 %) в м'ясопереробній галузі обумовлює значимість психофізіологічно небезпечних та шкідливих чинників, як основа чинника ризику від нещасних випадків та професійних захворювань. До цих положень щодо їх попередження відносять впровадження механізації чи автоматизації виробничих процесів, які виключають або істотно викидають ручну працю, раціональний режим праці чи відпочинку на їх основі організації мікропауз із проведенням в ній спеціальної виробничих вправ для нормалізації

кровообігу організму, обмінних процесів, надбання навички виконання синхронних рухів.

Організація роботи з охорони праці

Згідно з основними положеннями про навчання із питань, щодо охорони праці ДНАОП 00.0-4.12-99, усі найманні працівники, що були прийняті на роботу та у випадку перебування на ній проходять на навчання, інструктаж з питань охорони праці на підприємстві, обов'язково вивчають правила надання першої невідкладної медичної допомоги та правила поведінки під час виникнення аварії.

Перш всього відповідальна особа, згідно посадовій інструкції, по охороні праці повинна проінструктувати працівників вступний інструктаж, і тільки згодом, після проведення первинного інструктажу, може допускати особу до роботи.

У виробничому процесі роботи, через короткий проміжок часу, проводить й інші види інструктажу, це може бути - повторний, позаплановий.

На підприємствах діє триступеневий контроль по техніці безпеки.

Першу ступінь безпеки проводить майстр дільниць разом із працівником профспілкового комітету, в проміжку кожного дня. Відмічають в журналі виявлені чи незначні недоліки, які усуваються протягом дня, або до початку роботи відділення.

Другий ступінь безпеки здійснює керівник цеху разом із інженером по техніці безпеки та з керівником допоміжних цехів, представником профспілкового комітету чотири рази на місяць.

Третя ступінь безпеки проводиться керівником підприємства до закону «Про охорону праці» прийнятого від 04.01.1992 р. є дійсним за забезпечення працівників відповідним безпечними умовами праці, разом із головою профспілки та з інженером по охороні праці та керівником цехів. Відповідно

до результатів перевірки розробляються заходи по відповідності за їх виконання та термінами.

Керівник виробництва на підприємстві повинен створити безпечні умови роботи.

Власник даного підприємства повинен опрацювати міри по полегшенню та їх оздоровленню по умовах роботи робітників, шляхом розроблення прогресивних технологій виробництва.

Також необхідно приділити увагу питанню дослідження виробничого травматизму. Мета дослідження виробничого травматизму, це розробка заходів щодо запобіганню нещасних випадків на виробництві. Необхідно систематично аналізувати та узагальнювати їх появу, проводити оцінку, як кількісних так і їх якісних показників травматизму, порівнюючи з показниками відповідних виробництв та підприємств галузі та регіону.

Потенційні небезпеки у технологічному процесі

Перед початком виробництва нового продукту за допомогою логічного моделювання визначаємо нові небезпечні ситуації, що можуть виникати в процесі виробництва. Для цього необхідно скласти логічну схему можливого попередження виникнення небезпек, яка наведена у вигляді таблиці 4.1.1.

Виходячи з таблиці 4.1.1, слід відмітити, що найбільш небезпечними виробничими ризиками впливають електронебезпека, хімічна небезпека та термонебезпека з погляду на можливості та їхній перелік основних технологічних операцій.

Таблиця 4.1.1 – Структурно-логічна схема аналізу виробничих небезпек при виробництві даного продукту

Основні операції	Виробничі небезпеки			Заходи безпеки	Можливі варіанти наслідків
	Небезпечна дія	Небезпечні умови	Небезпечна ситуація		
1	3	2	4	5	6
Обслуговування кутерів	Працівник порушив вимоги експлуатації обладнання	Незадовільний стан балансового препарату сепаратора	Вихід з ладу сепаратора з наслідками травмування	Проводити своєчасний огляд, ремонт обладнання	Травми, переломи
Обслуговування кутерів		До роботи допущено працівника який погано знає правила експлуатації	Дії працівник можуть призвести до поломки обладнання і травм	Не допускати до роботи осіб, які погано знають правила експлуатації	Аварія, травми
Обслуговування кутерів	Працівник зняв деталі з сепаратора або замінив на несправну деталь		Вихід з ладу сепаратора, що призведе до травмування працівник	Ознайомлення працівників з правилами безпеки при роботі на сепараторі	Травма, переломи
Обслуговування кутерів	Порушення персоналом встановлених норм експлуатації електродвигуна	Відсутність належного заземлення електродвигуна	Пробивання напруги на корпус електродвигуна з можливим електроураженням	Не працювати без заземлення	Електро-травми, опіки, механічні ураження
Обслуговування сушильних камер	Працівник порушив вимоги експлуатації умов обладнання	Відсутність належного заземлення	Пробій електроприводу і можливе ураження електричним струмом	Не працювати без заземлення	Електро-ураження
Обслуговування сушильних камер		Відсутність захисного кожуха на трубопроводі	Можливий дотик до трубопроводу з високою температурою	Не допускати до роботи за відсутності захисного кожуху	Опіки

Продовження таблиці 4.1.1

Основні операції	Виробничі небезпеки			Заходи безпеки	Можливі варіанти наслідків
	Небезпечна дія	Небезпечні умови	Небезпечна ситуація		
1	3	2	4	5	6
Обслуговування обладнання для варки	Апаратник допустив підвищення тиску		Можливість потрапляння гарячого пару на тіло працівник	Організувати постійний контроль перевірки	Травми, опіки, електроураження
Обслуговування обладнання для варки	Протік трубопровод від гарячої пари	Відсутність манометра	Можливі опіки працівників	Вчасно проводити перевірку обладнання	травма
Фасування продукту	Порушення працівником правил експлуатації	Відсутність захисних решіток, несправність заземлення двигуна	Вихід з ладу фасовочного автомату, пробій електроенергії на корпус	Проводити своєчасний ремонт, перевірка заземлення	Механічні ураження, опіки, електро-травми

Організація роботи з охорони праці

Згідно з типовим положенням про навчання з питань охорони праці ДНАОП 00.0-4.12-99, усі працівники, що приймаються на роботу та у процесі роботи проходять на підприємстві навчання, інструктажі з питань охорони праці, вивчають правила надання першої медичної допомоги, а також правила поведінки при виникненні аварії.

Перш за все відповідальна особа по охороні праці повинна провести працівникам вступний інструктаж, і вже потім, провівши цей первинний інструктаж, можна допускати особу до роботи.

В процесі роботи, через деякий час, проводяться й інші види інструктажу: повторний, позаплановий, цільовий.

На підприємстві діє триступеневий контроль з техніки безпеки.

Першу ступінь проводять майстри діляниць разом з працівником

профспілкового комітету кожного дня. Відмічають в журналі виявлені незначні недоліки, що усуваються протягом дня, або до початку роботи цеху.

Другу ступінь здійснює керівник цеху разом з інженером з техніки безпеки та керівниками допоміжних цехів, представником профспілкового комітету один раз на тиждень.

Третя ступінь проводиться керівником підприємства (що згідно закону «Про охорону праці» від 04.01.1992 р. є відповідальним за забезпечення працюючих відповідними безпечними умовами праці) разом з головою профспілки, інженером з охорони праці та керівниками цехів. За результатами перевірки розробляються заходи з відповідальними за їх виконанням та термінами виконання.

Керівник підприємства повинен створити безпечні умови роботи.

Власник підприємства повинен прийняти міри по полегшенню і оздоровленню умов роботи робітників шляхом введення прогресивних технологій.

Певну увагу також слід приділити питанню дослідження виробничого травматизму. Метою дослідження виробничого травматизму є розробка заходів по запобіганню нещасних випадків на підприємстві. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини, проводити порівняльну оцінку як кількісних так і якісних показників травматизму, порівнюючи їх із показниками аналогічних підприємств та підприємств галузі і регіону.

Техніка безпеки при роботі з обладнанням

Забезпечення безпеки при експлуатації електроустановок.

Електробезпека відповідно до ГОСТ 12.2.003-91 – це система організаційних заходів і технічних засобів, яка забезпечує захист людей від шкідливої дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля та статичної електрики.

Електротравматизм - це явище, що характеризується сукупністю електротравм.

Електротравма - це травма, що спричинюється дією електричного струму або електричної дуги.

Основні причини електротравматизму на підприємствах такі: дотик до проводу під напругою; порушення правил електробезпеки при ліквідації несправності, при експлуатації пересувних машин, при експлуатації несправного електричного устаткування, відсутність заземлення (занулення) електроустаткування, порушення технологій монтажу та демонтажу електроустановок, використання несправного інструменту, заміна електроламп під напругою та ін. Тому приймаються заходи захисту, які максимально виключають електротравматизм. Такі заходи передбачаються будівельними нормами та технічними умовами при проектуванні, будівництві, монтажу устаткування у відповідності з вимогами ГОСТ 12.1.002-84, а також правилами влаштування електроустановок, за правилами технічної експлуатації електроустановок і правилами з техніки безпеки при експлуатації електроустановок. .

Відповідно з ГОСТ 12.1.019-86 електробезпека забезпечується конструкцією електроустановок, організаційними та технічними заходами.

Технічні засоби захисту, що забезпечують електробезпеку, визначаються з урахуванням: номінальної напруги, роду і частоти струму, способу електрозабезпечення (від стаціонарної мережі, від автономного джерела живлення), режиму нейтралі (середньої точки) джерела живлення

електроенергією (ізольована або заземлена нейтраль), виду виконання засобу

захисту (стаціонарне, пересувне, переносне), умов зовнішнього середовища, можливості зняття напруги із струмоведучих частин, в яких або близько яких повинна проводитись робота, характеру можливого доторкання до

електричного кола (однофазне, двофазне), можливості наближення до струмоведучих частин, меншої за допустиму або попадання в зону розтікання струму, виду робіт (монтаж, наладка, випробування, експлуатація).

Для забезпечення електробезпеки технічними засобами (окремо або в сполученні одного з другим) застосовують захисне заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, малу напругу, електричне розділення мереж, захисне відключення, ізоляцію струмоведучих частин (працюючу, додаткову, підсилену, подвійну), компенсацію струму, замикання на землю, огорожувальний пристрій, попереджувальну сигналізацію, блокування або знаки безпеки, засоби захисту та запобіжні пристосування.

Огородження і блокування. Огородження служать для попередження випадкового доторкання до неізольованих частин електричних установок, що знаходяться під напругою і розміщені нижче 2.5м від підлоги. При експлуатації установок із високою напругою огорожують усі без винятку відкриті та ізольовані частини, які знаходяться під напругою. Для огороження використовують сітки або суцільні щити. У деяких випадках частини, небезпечні для доторкання, розміщують в ящиках, шафах та ін. Усі огороження повинні бути закриті на замок чи мати блокування, що перешкоджає входженню за огороження або відкриттю дверей ящиків та шаф при наявності напруги.

Захисне заземлення - це електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Захисне заземлення служить для усунення небезпеки ураження електричним струмом при доторканні до корпусу і неструмоведучих металевих частин електроустановки, які опинились під напругою.

Занулення - це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих не струмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Занулення використовується в мережах напругою до

1000 В, дія якого заснована на автоматичному відключенні електричної установки у випадку приєднання однієї фази на корпус.

Захисне відключення. Відповідно з ГОСТ 12.1.009-76, захисне відключення - це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне відключення електроустановки при виникненні в ній небезпеки ураження електричним струмом. Така небезпека може виникнути при замиканні на землю, зниженні опору ізоляції, несправному заземленні або зануленні та несправному пристрої захисного відключення.

Організаційні й технічні заходи для забезпечення електробезпеки передбачають: допуск до роботи осіб на електроустановках, які пройшли інструктаж і навчання методам праці та які не мають медичних протипоказань; перевірку знань правил безпеки та інструкцій, відповідно займаній посаді у відповідності до роботи, яка виконується, з присвоєнням відповідної кваліфікаційної групи з техніки безпеки; реалізацію організаційних заходів, таких як: призначення осіб, що відповідають за організацію роботи, оформлення закінчення роботи, встановлення перерви, переведення на інші робочі місця (конкретні види робіт, які виконуються за нарядом або розпорядженням та встановленням нормативно-технічної документації).

Безпечна експлуатація механічного устаткування

Механічне устаткування, яке застосовується на підприємствах, надзвичайно різноманітне за принципом дії, за конструкцією, за типом і розміром. Проте існують загальні вимоги, дотримання яких при конструюванні устаткування дозволяє забезпечити безпеку його експлуатації. Ці вимоги сформульовані в ГОСТ 12.2.003-74.

Безпека механічного устаткування забезпечується правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, матеріалів, робочих процесів та ін., застосуванням конструкцій спеціальних захисних засобів, включенням вимог безпеки в технічну документацію з монтажу, експлуатації й ремонту.

Механічне устаткування повинне бути забезпечене необхідними технічними засобами безпеки.

Рухомі частини механічного устаткування, що викликають небезпеку, повинні бути огорожені або забезпечені засобами захисту, за винятком частин, огороження яких не допускається їх функціональним призначенням. У цьому випадку необхідно передбачити спеціальні міри захисту.

Конструкція устаткування повинна забезпечувати виключення або зниження до регламентованого рівня шуму, вібрацій.

Для запобігання небезпеки при раптовому вимкненні джерел енергії всі робочі органи або їх приводи повинні забезпечуватися спеціальними захисними пристосуваннями. При цьому треба запобігати можливості відновлення подачі енергії.

Конструкція устаткування повинна забезпечувати захист людей від ураження електричним струмом.

Рухомі частини механічного устаткування викликають значну небезпеку для обслуговуючого персоналу, тому з метою попередження травматизму необхідно знати будову машин і механізмів і суворо дотримуватись правил експлуатації та техніки безпеки.

Одним із основних завдань безпечної експлуатації механічного устаткування є підвищення його якості. Це, передусім, стосується їх міцності, зручності обслуговування, складання й розбирання, а також безшумності роботи механізмів, відсутності вібрації, надлишкової ваги знімальних частин та ін.

Особливу увагу приділяють міцності та надійності кріплення змінних частин, робочих органів до привідного валу, а також кріплення огорожень, які необхідні для попередження аварій.

Для попередження аварій усі частини машин роблять із великим запасом

міцності в порівнянні із звичайним навантаженням.

Вимоги зручності обслуговування машин пов'язані не тільки з полегшенням, але і з безпекою праці.

Безпечна експлуатація теплового устаткування

На підприємствах використовуються теплові апарати, призначені для теплової обробки продуктів, які в залежності від джерела теплоносія поділяються на вогневі, газові, парові та електричні. На нашому підприємстві використовуватимуся лише парові.

Під час експлуатації теплового устаткування необхідно суворо дотримуватись вимог техніки безпеки.

Для попередження аварії необхідно кожного місяця перевіряти справність захисних клапанів і манометра. При виникненні неполадок у роботі теплових апаратів, які призводять до аварій та нещасних випадків, їх негайно зупиняють.

Кожен тепловий апарат повинен мати паспорт та інструкцію з монтажу та експлуатації. На корпусі теплового апарата повинні позначатися паспортні дані: завод-виробник чи його товарний знак, заводський номер виробу, рік виготовлення.

До обслуговування теплових апаратів допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд, курсове навчання і мають посвідчення на право обслуговування.

Розробка заходів з протипожежної безпеки

На підприємствах велика увага надається протипожежному захисту, який організовується у відповідності з діючою в державі загальною системою забезпечення пожежної безпеки на підприємствах, їх основи визначені Законом України "Про пожежну безпеку", затвердженим 17 грудня 1993 року Постановою Верховної Ради України.

Закон "Про пожежну безпеку" визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

У Законі висвітлені обов'язки державних органів, власників підприємств, а також усіх громадян щодо забезпечення пожежної безпеки. Крім того, у Законі перераховані всі види пожежної охорони, їх функціональні обов'язки та матеріально-технічне забезпечення.

Головним контролюючим органом із пожежної безпеки є Державний пожежний нагляд. Органи Державного пожежного нагляду не залежать від господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, органів державної виконавчої влади, органів місцевого та регіонального самоврядування.

За порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів ДПН, невиконання їх приписів винні в цьому посадові особи, інші працівники підприємства та громадяни притягаються до відповідальності, відповідно до чинного законодавства.

За порушення вимог пожежної безпеки, невиконання приписів посадових осіб органів ДПН підприємства, установи, організації можуть притягатись керівниками цих органів до сплати штрафу. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати двох відсотків місячного фонду заробітної платні підприємства, установи, організації. Розміри і порядок накладення штрафів визначаються чинним законодавством України. Кошти, одержані від застосування штрафних санкцій, спрямовуються до державного бюджету і використовуються для розвитку пожежної охорони та пропаганди протипожежних заходів.

Крім того, підприємство, установа, організація, а також громадяни

зобов'язані відшкодувати збитки, завдані у зв'язку з порушенням ними протипожежних вимог, відповідно до чинного законодавства.

Пожежна охорона розподіляється на державну, відомчу, сільську і добровільну, кожна з яких має свої специфічні властивості. Загальне керівництво всіма структурними підрозділами Державної пожежної охорони здійснює Головне управління пожежної охорони (ГУЛО) МВС України. Органи відомчої пожежної охорони організовують при міністерствах і відомствах для оперативного керівництва підприємствами галузеві підрозділи з попередження пожеж.

Відповідно до Правил пожежної безпеки, відповідальним за пожежну безпеку на підприємстві є керівник підприємства, а в цехах, дільницях і в службах - їх керівники. Особи, відповідальні за пожежну безпеку, суворо стежать за станом устаткування, знають розміщення засобів гасіння пожеж і вміють користуватися ними, роз'яснювати співробітникам правила пожежної безпеки і вимагають їх суворого дотримання.

У обов'язки керівників пожежної охорони об'єкта входять наступні:

- Організація навчання робітників і службовців правилам пожежної безпеки, розробка перспективних планів запровадження засобів гасіння пожежі й заходів для підвищення рівня пожежної безпеки підприємства.
- Розробка інструкції про порядок роботи з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, а також інструкцій про дотримання протипожежного режиму та про дії людей при виникненні пожежі.
- Виготовлення й застосування засобів наочної агітації для забезпечення пожежної безпеки, а також обов'язки громадян України, іноземних громадян та осіб без громадянства, які перебувають на території України, виконувати правила пожежної безпеки, забезпечувати будівлі, які їм належать на правах особистої власності, первинними засобами гасіння пожежі і протипожежним інвентарем, виховувати у дітей обережність при поводженні з

вогнем.

- Повідомлення пожежної охорони про виникнення пожежі та вживання заходів до її ліквідації, рятування людей і майна.

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується за рахунок пожежної профілактики, тобто заходів з попередження можливості виникнення пожежі й організації пожежегасіння, тобто найшвидшої ліквідації пожежі, що виникла.

4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Твердження цивільний захист – це функція держави спрямована на захист територій, населення та природного середовища від негативних факторів надзвичайних ситуацій.

Правова основа цивільного захисту в Україні: Кодекс цивільного захисту, Конституція України, Закони України (-Про об'єкти підвищеної небезпеки, -Про правовий режим надзвичайного стану, «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», -Про об'єкти підвищеної небезпеки), накази ДСНС, Постанови КМУ.

Завдання цивільного захисту України:

збирання та аналітичне опрацювання інформації про НС

оповіщення населення про НС;

ліквідація НС та їх наслідків;

захист населення і територій від негативних факторів НС;

прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків НС;

контроль у сфері цивільного захисту;

Єдина державна система цивільного захисту України (ЄДСЦЗ) – це сукупність органів управління, місцевого самоврядування, центральних і місцевих органів виконавчої влади, що здійснюють реалізацію державної політики у сфері цивільного захисту.

Завдання ЄДСЦЗ:

раціональне використання, створення та збереження матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання НС;

сповіщення населення про загрозу та виникнення НС, своєчасне інформування про ситуацію та вжиті заходи;

здійснення контролю та нагляду у сфері цивільного захисту;

розробка та здійснення заходів, спрямованих на запобігання виникненню НС;

проведення невідкладних та рятувальних робіт з ліквідації наслідків НС;

в разі виникнення несприятливих побутових або нестандартних ситуацій надання оперативної допомоги населенню;

оцінювання та прогнозування оцінювання соціально-економічних наслідків НС;

раціональне використання, створення та збереження матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання НС;

організація життєзабезпечення постраждалого населення;

організація захисту населення і територій у разі виникнення НС;

Організаційна структура цивільного захисту на м'ясопереробному підприємстві складається:

начальник ЦЗ об'єкта - топто керівник об'єкта;

заступники начальника ЦЗ (з матеріально-технічного забезпечення, з евакуації, з інженерно-технічної частини) – призначаються начальником ЦЗ;

служби цивільного захисту – створюються на базі відділів та цехів об'єкта;

штаб ЦЗ (3-5 чол.) або відповідальна особа по питанням ЦЗ;

служби цивільного захисту – створюються на базі відділів, цехів об'єкта; невоєнізовані формування спеціального та загального призначення (команди, групи людей об'єднаних в загони).

Начальником ЦЗ м'ясопереробного підприємстві є його керівник. Він несе відповідальність за стан ЦЗ на об'єкті, організацію, постійну готовність сил і засобів до проведення РНР; своєчасне здійснення заходів та планування з ЦЗ у воєнний час та мирний період.

Заступник начальника ЦЗ з евакуаційних заходів управляє службою охорони громадського порядку і організовує перевезення робітників та службовців в райони розселення до місця праці (на об'єкти), підготовкою плану евакуації на кожну можливу надзвичайну ситуацію, організовує підготовку місць для розміщення евакуйованих.

Заступник начальника ЦЗ з інженерно-технічної частини – провідний інженер об'єкта – здійснює заходи щодо підвищення стійкості роботи підприємства в умовах надзвичайних ситуацій, керує переведенням підприємства на особливий режим роботи, керує аварійно-технічною протипожежною службою та службою укриттів та сховищ.

Заступник начальника ЦЗ з матеріально-технічного постачання – помічник або заступник директора з постачання, який забезпечує збереження та накопичення спеціального майна, інструментів, техніки, транспорту, засобів захисту.

Штаб ЦЗ ОГ (відділ, сектор, група) являється органом управління начальника ЦЗ об'єкта (склад близько 3-5 чол.). Такі функції покладаються на штаб: організація та забезпечення безперервного управління силами та засобами ЦЗ підприємства; забезпечення своєчасного оповіщення служб, робітників, формувань, службовців та населення про загрозу НС; підготовка плану ЦЗ підприємства, періодичне редагування організаційного виконання; здійснення заходів по захисту персоналу та населення від впливу негативних

наслідків НС; підготовка організації особового складу формувань ЦЗ, навчання службовців та робітників правилам поведінки в екстремальних умовах; постійне забезпечення готовності сил і засобів цивільного захисту об'єкта.

Залежно від характеру його виробничої діяльності на об'єкті створюються служби ЦЗ: зв'язку та сповіщення; протипожежна; радіаційного та хімічного захисту; медична; охорони громадського порядку; аварійно-технічна; енергопостачання та світломаскування; транспортна; сховищ і укриттів; матеріально-технічного постачання та інші. На них відводиться виконання спеціальних заходів та забезпечення формувань дій при проведенні РІНР. Керівництво службами здійснюється їх начальником, які призначаються наказом начальника ЦЗ підприємства, з кількості начальників відділів, цехів, на базі яких вони були створені.

Отже, організація структури цивільного захисту на підприємствах – основа його безпечного та надійного функціонування у надзвичайних ситуаціях.

РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Дослідження і наукове обґрунтування виготовлення м'ясорослиних паштетів з використанням борошна нута та бамбукової клітковини дозволяє створювати продукцію з заданим хімічним складом з високими органолептичними, технологічними, фізико-хімічними, антиоксидантними та функціональними властивостями, а також економічними показниками.

Перед тим як оцінювати економічну ефективність розробленого нами нового продукту, потрібно вибрати метод за допомогою якого можна буде здійснювати фактичні розрахунки.

Ефективність даної наукової розробки складається з економічної та соціальної ефективності. З роздумів соціальної ефективності, пропонована продукція, м'ясорослині паштети з борошна нута та бамбукової клітковини має ряд переваг перед традиційною рецептурою, оскільки дозволяє створювати продукцію повноцінну в білковому, мінеральному амінокислотному відношеннях.

Базою економічної ефективності будь-якого продукту та технології виступає, перш за все, прибуток, яку підприємство, що впровадило продукт, може одержати разі успіха. Для здійснення розрахунку можливого додаткового прибутку, першим ділом, потрібно розрахувати собівартість та відпускну ціну розробленої продукції, а саме м'ясорослиного паштету з використанням борошна нута та бамбукової клітковини, у порівнянні зі паштетом виготовленого за традиційною технологією. Розрахунок собівартості здійснюється за допомогою чинного законодавства України (нормативних актів, затверджених та прийнятих у належному порядку).

Окупність сировини в розрахунку на масу виходу готової продукції визначаємо на розроблених рецептурах, а також на цін на їх складові. Ця стаття містить у своєму складі вартість сировини, яка входить до складу

розробленої нами продукції, за ціною придбаної сировини (без ПДВ). Результати по розрахунку вартості сировини для виробництва розроблених продуктів наведена в таблицях нижче.

Таблиця 5.1.1 – Розрахунок вартості сировини для здійснення виробництва м'ясорослиного паштету традиційної рецептури

Найменування сировини	Витрати сировини на 1000 кг готових виробів, кг	Ціна 1 кг сировини, грн/кг	Вартість, грн
Філе курче	250	94	23500
Печінка куряча	300	78	23400
Серця курячі	60	82	4920
Шлунки курячі	30	54	1620
Яйця курячі	50	85,83	4292
Цибуля	30	8	240
Морква	30	3,5	105
Соняшник икова олія	50	32	1600
Сіль	20	5,20	104
Суміш спецій	1	280	280
Цукор	1	19	19
Разом			60080

Окупність сировини в розрахунку на масу виходу готової продукції визначаємо на розроблених рецептурах, а також на цін на їх складові. Ця стаття містить у своєму складі вартість сировини, яка входить до складу розробленої нами продукції, за ціною придбаної сировини (без ПДВ). Результати по розрахунку вартості сировини для виробництва розроблених продуктів наведена в таблицях нижче.

Таблиця 5.1.2 – Розрахунок вартості сировини для виробництва м'ясорослиного паштету з використанням бамбукової клітковини

Найменування сировини	Витрати сировини на 1000 кг готових виробів, кг	Ціна 1 кг сировини, грн/кг	Вартість, грн
Філе курче	130	94	12220
Борошно нута	250	35	8750
Бамбукова клітковина	100	95	9500
Печінка куряча	250	78	19500
Серця курячі	70	82	5740
Шлунки курячі	30	54	1620
Яйця курячі	30	85,83	2575
Цибуля	20	8	160
Морква	20	3,5	70
Суміш лляної та оливкої олії	60	32	1920
Сіль	20	5,20	104
Суміш спецій	1	280	280
Цукор	1	19	19
Разом			62458

Як видно з таблиць, собівартість досліджуваних м'ясорослиних паштетів з використанням борошна нута та бамбукової клітковини збільшується всього на 5%, а вартість зразка №2 залишилась майже на однаковому рівні. Як нам відомо, вартість продукта виступає одним з головних факторів прибутковості, а також рентабельності виробництва розробленого нами продукту.

Збільшення вартості у порівнянні з продуктом-аналогом може спонукати до встановлення низького попиту на продукт на ринку споживачів. Але оскільки ми представляємо наш продукт як продукт для аюрведичного харчування, таке підвищення ціни не призведе до

зменшення показника рентабельності виробництва розробленого продукту.

Таблиця 5.1.3 – Розрахунок вартості сировини для виробництва м'ясорослиного паштету з використанням бамбукової клітковини

Найменування сировини	Витрати сировини на 1000 кг готових виробів, кг	Ціна 1 кг сировини, грн/кг	Вартість, грн
Філе курче	150	94	14100
Борошно нуга	300	35	10500
Бамбукова клітковина	100	95	9500
Печінка куряча	220	78	17160
Серця курячі	60	82	4920
Шлунки курячі	30	54	1620
Яйця курячі	10	85,83	858
Цибуля	20	8	160
Морква	20	3,5	70
Суміш лляної та оливкової олії	50	32	1600
Сіль	20	5,20	104
Суміш спецій	1	280	280
Цукор	1	19	19
Разом			60891

Енергія та паливо, які використовуватимуться на технологічні цілі. У цей розділ включають вартість закупленого з боку палива, а також й енергії (теплової, електричної та ін.), які використовуються на технологічні цілі, а також інші виробничі потреби. Рівень затрат на енерговитрати приймаємо відповідно 0,6% від вартості використаної матеріалів та сировини.

Основна заробітна плата для працівників. Витрати розраховуємо спираючись на досвід підприємств галузі, які спеціалізуються на виробництві аналогічної продукції. Так, витрати на плату праці працівників для виробництва 1000 кг виробів будуть складати 7 % від загальної вартості матеріалів та сировини.

Додаткова заробітна плата працівників має у своєму складі витрати на виплату надбавок, премій та доплат, відповідно, складає 30% від загальної заробітної плати працівників.

Начислення на соціальне страхування працівників. До даної статті включають: відрахування на державне (обов'язкове) соціальне страхування, включаючи начислення на обов'язкове медичне страхування, начислення державне (обов'язкове) пенсійне страхування. Начислення на соціальні заходи повинні складати 24% від загальної суми витрат на оплату праці (суми основної та додаткової заробітної плати працівників).

Начислення по даній статті «Витрати на підготовку та освоєння виробництва продукції» в умовах виробництва, що розглядається, не передбачені.

Начислення по статті «Відшкодування зносу спеціальних інструментів та пристосувань цільового призначення і інші спеціальні витрати» будемо приймати у розмірі 0,01 % від загальної вартості сировини та матеріалів. Витрати, які надходять на утримання та експлуатацію устаткування були прийняті відповідно до досвіду підприємств галузі, які існують в даній сфері виробництва – 0,2 % від загальної вартості матеріалів, а також сировини.

Загальновиробничі витрати, це витрати, які складаються з витрат на повне відновлення основних виробничих фондів та на капітальний ремонт, або на модернізацію, реконструкцію, а також на капітальний ремонт фондів, які входять в склад підприємства тощо і становлять 40 % від суми загальних витрат на оплату праці працівників.

Загальногосподарські витрати складаються з витратами, які пов'язані з управлінням підприємством, організацією та обслуговуванням виробництва в загальному випадку – 40 % від суми, яка необхідна на оплату праці; начислення на будівництво та ремонт доріг, начислення в державний інноваційний фонд – 0,3 % від загальної вартості матеріалів та сировинних компонентів.

Витрати, які будуть наслідком виробничого браку, в умовах виробництва, які розглядаються, не були передбачені.

Інші косерційні або невиробничі, виробничі витрати – по 1 % від виробничої собівартості.

Прибуток підприємства від виробництва розроблених нами продуктів приймається в розмірі – 15% від вартості всієї сировини.

Відповідно до діючого законодавства нараховується в розмірі 20% від оптової та відпускної ціни підприємства, відносяться до ПДВ.

Одним з головних ринкових економічних законів є закон про попит, що відповідає такому тверджені: «Зниження ціни виробленого товару спричиняє підвищення попиту на нього, а підвищення ціни зниження попиту».

В нашому випадку відпускна ціна для виробництва м'ясорослиного паштету з використанням борошна нута та бамбукової клітковини підвищується у порівнянні з м'ясорослиним паштетом, виготовленим по традиційній технології на 2% та 5% відповідно, отже, можемо припустити, що за цим послідує незначне зниження на попит на дану продукцію, але підвищення є незначним.

Для підвищення попиту на розроблений нами продукт планується проводити рекламні акції в соціальних мережах, направлені на ознайомлення споживача з перевагами нашого продукту над існуючими аналогами, шляхом проведення презентацій на відповідних виставках, дегустаціях та акціях безпосередньо у торгових залах гіпермаркетів, супермаркетів, мінімаркетів, де планується продаж нашої розробленої продукції. Створення етикетки, з вказаною на ній інформацією про переваги даного продукту та про цінність продукту для харчування над продуктами аналогам, також буде сприяти зростанню попиту на продукт.

Таблиця 5.1.4. – Розрахунок собівартості м'ясорослиних паштетів виготовлених за традиційною рецептурою та з використанням борошна нута та бамбукової клітковини

№ з/п	Найменування статей витрат	Витрати на 1000 кг паштету виготовленого за традиційною технологією, грн	Витрати на 1000 кг паштету з використанням бамбукової клітковини за рецептурою №1	Витрати на 1000 кг паштету з використанням бамбукової клітковини за рецептурою №2
1	Відшкодування зносу спеціальних інструментів та пристосувань та інші спеціальні витрати	3,61	4,20	4,17
2	Сировина та матеріали	34679,2	42827,4	36781,4
3	Паливо та енергія на технологічні потреби	213,1	247,02	238,6
4	Відрахування на соціальні міроприємства	778,22	934,55	921,46
5	Основна заробітна плата	2496,5	2998,4	3016,5
6	Додаткова заробітна плата	749,25	899,5	902,25
7	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	74,35	82,67	86,11
8	Невиробничі витрати	174,39	211,18	215,45
9	Прибуток підприємства	6174,22	7432,98	7380,4
10	Виробнича собівартість	41629,77	50004,7	50021,07
11	Інші виробничі витрати	356,79	428,37	431,1
12	ПДВ	9620,47	11550,57	11623,39
13	Повна собівартість	41828,16	50219,88	50536,58
14	Прибуток підприємства	6254,22	7522,98	7570,4
15	Загальновиробничі витрати	1297,7	1549,14	1549,1
16	Відпускна ціна за 1 кг виробів	57,6	69,2	69,4
17	Відпускна ціна на 1000кг виробів	56722,85	68303,43	67740,37
18	Оптова ціна підприємства	47102,38	57652,86	58126,78

ВИСНОВКИ ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

1. Згідно з наведеному вище аналізу літературних джерел було розглянуто доцільність використання борошна нута та бамбукової клітковини для аюрведичного харчування.
2. Стрімке розширення сировинної бази України, надає все більше використання рослинної сировини, а саме борошна нута, створення технологій м'ясорослиних паштетів з удосконаленими органолептичними та фізико-хімічними властивостями.
3. Вивчено вплив борошна нута та бамбукової клітковини на м'ясорослинні паштети.
4. Вивчено характеристики борошна нута та бамбукової клітковини та досліджено їх органолептичні, функціонально-технологічні властивості, харчову, біологічну цінність з метою їх використання в рецептурах м'ясорослиних паштетів для використання в аюрведичному харчуванні.
5. Розроблено дві рецептури м'ясорослиних паштетів з використанням борошна нута та бамбукової клітковини в різних концентраціях, а саме борошна нута (25-30%), бамбукової клітковини (10%). Проведена органолептична оцінка та досліджено фізико-хімічні, функціонально – технологічні показники, що дозволило зробити висновок, що виготовлені продукти є повноцінним продуктом, придатним до споживання. Досліджено жирнокислотний склад м'ясорослиних паштетів.
6. Доведено, що використання борошна нута та бамбукової клітковини сприяє підвищенню їх біологічної цінності та дозволяє розширити асортимент м'ясорослиних паштетів в Україні та поза її межами.
7. Результати роботи опрацьовано, викладено у тезах доповідей та одній статті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аникеева, Н.В. Применение нута в производстве колбасных изделий / Н.В. Аникеева, Л.В. Антипова //Пищевая промышленность. - 2003. - №2. - С. 66.
2. Антипова Л.В., Глотова И.А., Полянских С.В. Продукты лечебно-профилактического и специального назначения на основе вторичного сырья мясной промышленности. Материалы международной научно- технической конференции "Пища. Экология. Человек". М., 1995 г, с. 95.
3. Антонов, Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии: химико-токсикологические методы: Справочник. / Б.И. Антонов, В.И. Федотова, Н.А. Сухая; под ред Б.И. Антонова. - М. - Агропромиздат. - 1989. - 320 с.: ил. - ISBN 5-10-001420-2.
4. Белоусов А.А. Научно-практические основы оценки качественных характеристик мяса и мясопродуктов по микроструктурным показателям. Дисс. доктора наук. -М., 1998.
5. Богданов Е.А. Общие основы техники питания /Е.А. Богданов// Избр. соч. - М., 1949. С. 17.
6. Бражников А.М., Рогов И.А., Михайлов Н.А. Основы аналитической теории проектирования комбинированных пищевых продуктов// Материалы 2 Всесоюзной научно-технической конференции "Разработка процессов получения комбинированных продуктов питания (технология, аппаратурное оформление, оптимизация)" - М.: 1984.-С.18-25
7. Бражников А.М., Рогов И.А., Михайлов Н.А., Сальченко М.Н. Возможные подходы к аналитическому проектированию комбинированных продуктов питания// Известия ВУЗов. Пищевые технологии,-1985.-№3. -С.22-28
8. Бряцуи Е.Ю., Юдина С.В., Алешина В.В., Азарова Н.Г. Геродиетичесике продукты с использованием биологически активной добавки. //Мясная индустрия, 2001, №3.
9. Булдаков А.С. Пищевые добавки /А.С. Булдаков. - М.: "Де Ли принт", -2001.-435 с.

10. Василевская Л. С. Научные теории питания - основа здорового образа жизни // Материалы IV Всероссийской конференции "Здоровое питание: воспитание, образование, реклама". - М., 2001. - С. 35.
11. Владиславский В.Л. О твоём питании, человек // М.: Высшая школа - 1990
12. Волгарев М.Н. , Тутельян В.А., Княжев В.А., Рогов И.А. // Вестник РАМН. - 1999ю - №5. - С.7-9.
13. Волгарев М.Н. О нормах физиологических потребностей человека в пищевых веществах и энергии: ретроспективный анализ и перспективы развития // Вопросы питания. - 2000. - №4. - С. 3-7.
14. Воробьев М.М. Создание массового производства новых диетических продуктов питания на основе растительного белка // Хранение и переработка сельхозсырья.- 1998.- №.- С.50-56
15. Воробьев Р.И. Питание и здоровье. М., 1990 г., с. 28.
16. Воробьев Р.И. Принципы лечебного питания. М., 1991 г., с. 43.
17. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.1078- 01).-М., 2001
18. Гиро Т.М. Использование пектинов в продуктах диетического питания /Т.М. Гиро, Ю.В. Сникер, О.А. Власова // 1-й Всерос. форум «III тысячелетие к здоровью нации» - М., 2001. - С. 55-56.
19. Гиро Т.М. Использование полисахаридов в рецептурах мясных изделий для детского и лечебно-профилактического питания /Т.М. Гиро, Н.М. Птичкина// Междунар. конф. молодых ученых «От фундаментальной науки к новым технологиям. Химия и биотехнология активных веществ, пищевых продуктов и добавок» - М., 2001.-С. 98-100.
20. Гиро Т.М. О перспективах использования баранины механической дообвалки в производстве продуктов группы «Здоровье». /Т.М. Гиро, А.В. Устинова, О.П. Косынкина //Междунар. науч.-практ. конф. «Экол., технол. и экон. аспекты пр-ва продуктов питания» . - Семипалатинск, 2000. - С. 112-114.
21. Гиро Т.М. Разработка технологии, комбинированных паштетов на основе бобов нута для функционального питания / Т.М. Гиро, О.И. Чиркова //

Материалы межрегиональной научно-практической конференции "Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства". - Мар. гос. ун-т. - Йошкар-Ола. - 2006. - Вып. 8. - С. 315-317.

22. Гиро Т.М. Мясные продукты с растительными ингредиентами для функционального питания / Т.М. Гиро, О.И. Чиркова // Мясная индустрия, №1, 2007. - С. 43-46.
23. Голубев В.Н. и др. ЭВМ-конструирование комбинированных пищевых продуктов//Известия ВУЗов. Пищевая технология .-1988. -№5. - С. 17-19
24. Горбатов А.В., Маслов А.М., Мачихин Ю.А. и др. Под ред. Горбатова А.В. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.-С.296
25. Гордынец С.А., Ветров В.С., Шалушкова Л.П. Пищевые добавки для обогащения мясных продуктов. // Мясная индустрия, 2004, №11.
26. Горлов И.Ф. Биологическая ценность основных пищевых продуктов животного и растительного происхождения, Волгоград, 2000.
27. Горлов И.Ф., А.А. Данилеско, П.В. Сапожникова / Комбинированные продукты на молочной основе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 1. - ВолгГТУ: 2006. с. 50-42. - ISBN 5-230-04771-2.
28. Горлов И.Ф., Д.А. Скачков, И.М. Осадченко, В.М. Голубев / Способ получения белкового продукта из зерна нута: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 1. - ВолгГТУ: 2006. с. 53-54. - ISBN 5-230-04771-2.
29. Горлов И.Ф., О.А. Шалимова, Т.А. Штахова / Особенности физико-химических и технологических параметров при использовании альтернативных растительных ингредиентов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 1. - ВолгГТУ: 2006. с. 41-47. - ISBN 5-230-04771-2.
30. Горлов И.Ф., Сапожникова П.В., Данилеско А.А. / Разработка потребительски адаптированных продуктов питания, содержащих

- метаболически эффективные белковые концентраты, композиты и биологически активные добавки: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 1. - ВолгГТУ: 2006. с. 34-36. - ISBN 5-230-04771-2.
31. Горлов, И.Ф. Научно практические подходы к оптимизации производства пищевых продуктов повышенной биологической ценности/ И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 1. - ВолгГТУ: 2006. с. 13-19. -ISBN 5-230-04771-2
 32. Данилов А.М., Джангиров И.П. Продукты, вырабатываемые за рубежом на мясной основе для лечебного питания. Э.И. /Экспресс- информация, АгроНИИТЭИ.Сер. :Мясная промышленность. Зарубежный опыт/, 1986.- N23. -С.14-18.
 33. Доклад научной группы ВОЗ. Алиментарные анемии. Сер.:Технические доклады ВОЗ. 1970.,N 405.
 34. Дынкверт С.А. Производство и мировой рынок мяса в начале XXI века / С.А. Дынкверт И.М. Дунин. - М.: Изд-во ВНИИплем, 2002. - 112 с.
 35. Ерохин С.А., Ерохин А.И., Магомадов Т.А. Динамика производства мяса по странам и континентам мира // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2000. -№2. - С. 7-13.
 36. Жаринов А.И. Основы современных технологий переработки мяса: Ч. I. Эмульгированные и грубоизмельченные мясопродукты /А.И. Жаринов. - М., 1994. - 154 с.
 37. Жаринов А.И., Горлов И.Ф., Нелепов Ю.Н., Соколова Н.А. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК. Монография. — Москва: Вестник РАСХН, 2003.- 384 с. ISBN 5-935-068-3
 38. Жаринов А.И., Горлов И.Ф., Нелепов Ю.Н., Соколова Н.А. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК. Монография. — Москва: Вестник РАСХН, 2003. - 384 с. ISBN 5-935-068-3.
 39. Жукова В.Т. Домашняя диетотерапия. - Смоленск, 1998.

40. Журавская Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов / Н.К. Журавская, Л.Т. Алехина, Л.Н. Отряшенкова. — 2-е изд. - М.: Агропромиздат, 1998. - 296 с.
41. Журавская Н.К. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов / Н.К. Журавская, Б.Е. Гутник, Н.А. Журавская. - 2-е изд.- М.: Колос, 2001.-476 с.
42. Заяс Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов /Ю.Ф. Заяс. - М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1981. - 158 с.
43. Иванкин А.Н., Илюхина Р.В. О биотехнологической переработке низкоценных животных жиров// Мясная индустрия. 2001. N5. С. 46-47.
44. Иванова Т.Н., Захарченко Г.Л. Профилактические продукты питания: Учебное пособие.- Орел, 2000 - 164 с.
45. Инструкция о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания. - М., 1993. - 133 с.
46. Информационный обзор «Производство и переработка мяса. Статистика. Законодательные акты». / ВНИИМП им.В.М.Горбатова Выпуск 5 (май 2003 г.) - М., 2003 г. С.79-89.
47. Кайшев В.Г. Мясн. индустрия России в 2004 г.: состояние и тенденции / В.Г. Кайшев, В.В. Дойков // Мясная индустрия. - 2005. - №3 - С. 1015.
48. Касьянов Г.И. Технология консервов для детского питания /Г.И. Касьянов, А.Н. Самсонова. -М.: Колос, 1996. - 160 с.
49. Кочеткова А.А., Колеснов А.Ю, Тужилкин В.И. и др. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты // Пищевая-промышленность. - 1999. - №4. - С. 7-10.
50. Кузьмичева М.Б. Российский рынок мяса в первом квартале 2003 г /М.Б. Кузьмичева //Мясн. индустрия. - 2003. - №6. - С. 6-10.
51. Ладодо К. С. Специализированные продукты в лечебном питании детей // Пищевая промышленность. - 1995. - №6. - С. 18.
52. Ладодо К.С., Отт В.Д., Фатеева Е.М. Основы рационального питания детей.- К.: Здоровье,-1987.-265с.

53. Лебедева Л.И. Применение растительных ингредиентов при производстве мясных продуктов // Всё о мясе, 2004, №1.
54. Липатов Н.Н. Предпосылки компьютерного проектирования продуктов и рационов питания с задаваемой пищевой ценностью / Н.Н. Липатов // Хранение и перераб. с.-х. сырья. - 1995. - №3. - С. 4-9.
55. Липатов Н.Н. Экология пищевых продуктов // Вестник сельскохозяйственной науки. — 1991. - №6.
56. Липатов Н.Н., Сажинов Г.Ю., Башкиров О.И. Формализованный анализ аминокислотной сбалансированности сырья, перспективного для проектирования продуктов детского питания с задаваемой пищевой адекватностью // Хранение и переработка сельхозсырья — 2001 - № 8
57. Липатов Н.Н., Сажинов Г.Ю., Геворкян А.Л., Тимошенко Н.В. Перспективы использования пищевых добавок при производстве продуктов детского питания нового поколения// Материалы Международной научно-практической конференции "Продовольственная индустрия Юга России. Экологически безопасные энергосберегающие технологии хранения и переработки сырья растительного и животного происхождения", ч.2, Краснодар, 2000. -С.80-83
58. Лисицын А.Б., Иванкин А.Н., Неклюдов А.Д. Методы практической биотехнологии. Анализ компонентов и микропримесей в мясных и других пищевых продуктах. - М.: ВНИИМП, 2002, 402 с.
59. Лисицын А.Б., Любченко В.И., Горошко Г.П. Методы математического моделирования при обосновании рецептур многокомпонентных мясных продуктов: Сб.научн.тр./Всесоюзный НИИ мясной промышленности/-М.: ВНИИМП, 1996.-217с.
60. Лисицын Н.Н., Кудряшов Л.С., Алексахина В.А., Чернуха И.М. Под общей ред. Академика РАСХН Лисицына А.Б. - М.: ВНИИМП, 2004. - 378 е., -64 табл.; - 48 ил. ISBN 5-901768-14-0.
61. Ляйснер Л. Мировой опыт. Ситуация в мясной промышленности в мире. // Новое мясное дело, 2006, №1.

62. Махонина В.Н., Коренев В.В. Новое направление использования побочного сырья из мяса птицы // Мясные технологии №9, 2007.
63. Мельникова М.М., Косованова Л.В. Основы рационального питания. — Новосибирск, 2000.- 103 с.
64. Меркулов Г.А. Курс патолого-гистологической техники. -Л., «Медицина», 1969.
65. Методические указания по планированию и обработке результатов эксперимента» М. 1981 - 152 с.
66. Неклюдов А.Д., Иванкин А.Н., Бердугина А.В. Основы биохимической переработки животного и комбинированного сырья. -М.: ВНИИМП,2003.- 116с.
67. Нечаев А.П. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С .Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. - 2-е изд., перераб., доп. и испр.. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 640 с. - ISBN - 5-901065-38-0.
68. *Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А.* и др. Пищевая химия. — СПб.: Гиорд, 2001. —С. 209.
69. Орешкин Е.Ф., Кроха Ю.А., Устинова А.В. Консервированные мясопродукты.- М.: Легкая и пищевая промышленность. -1986.-С.215
70. Орешкин Е.Ф., Тимченко С.В. Снижение качества мясных консервов при хранении.- М.: АгроНИИТЭИММП/ Обзорная информация. Сер.: Мясная промышленность, 1992.-С.2-4
71. Орешкин Е.Ф., Христина Т.А. Использование субпродуктов и крови в консервном производстве/Обзорная информация. Мясная промышленность. -М. : ЦНИИТЭИмясомолпром СССР. 1980.-25с.
72. Петровский К.С. Гигиена питания 2-е изд., перераб. и дополн. Учебник для студентов санитарно-гигиенических факультетов мед. институтов. М., Медицина, 1975, 400с.
73. Петровский К.С. Пищевая ценность субпродуктов и их роль в питании человека// Обзорная информация . М: ЦНИИТЭИмясомолпром.1978.- с.7-9

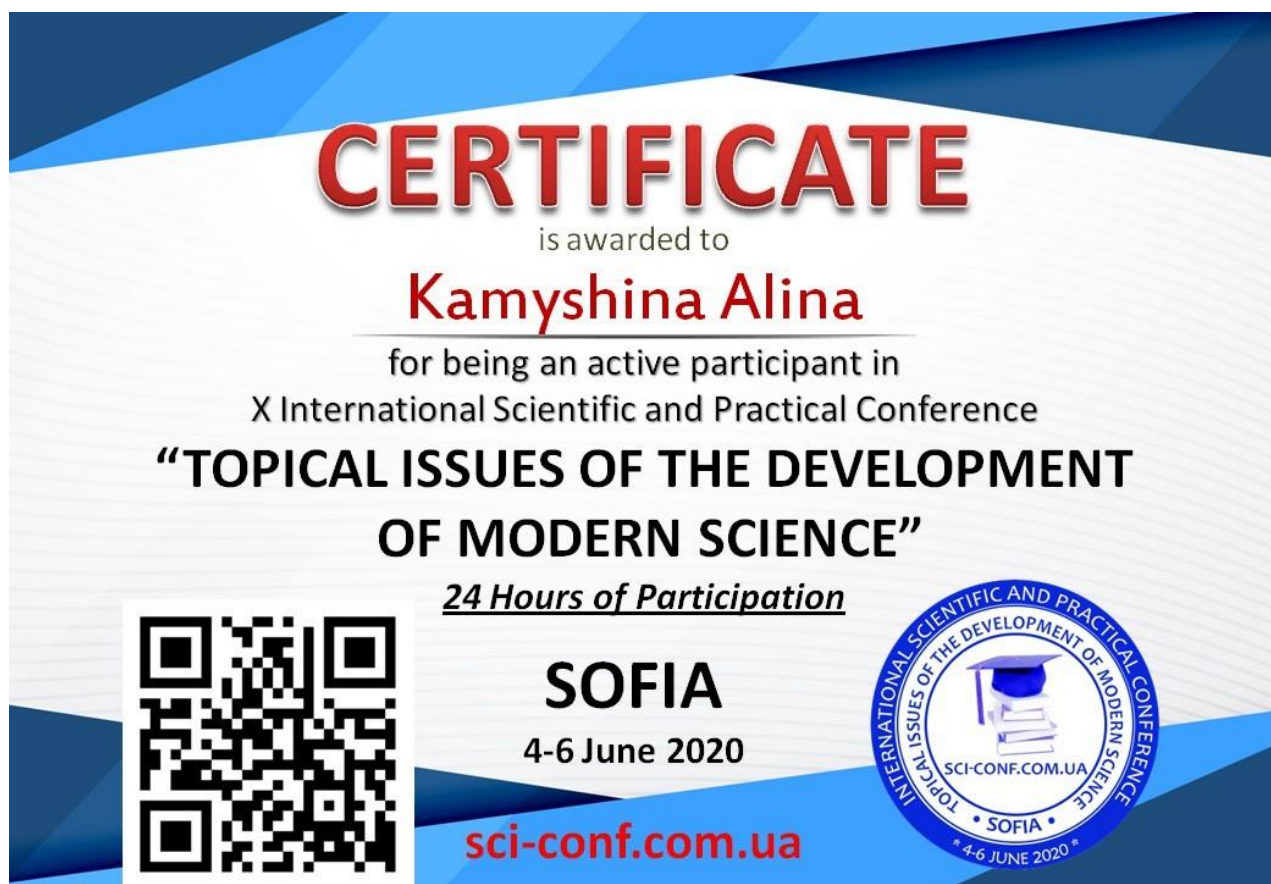
74. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов: Учебник. 3-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. - 556 с. ISBN 5-94087-034-1
75. Поздняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов / В.М. Поздняковский. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001. - 526 с.
76. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов /В.М. Поздняковский. — Изд. 3-е, испр. и доп. — Новосибирск: изд-во Новосиб. ун-та, 2002. - 556 с.
77. Покровский А.А. // Вестник АМН СССР. - 1964. - №5. - С. 3-12.
78. Покровский А.А. Метаболические аспекты фармакологии и токсикологии пищи. - М: Медицина, 1979.
79. Покровский В.И., Романенко Г.А., Княжев В.А. и др Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни. — Новосибирск: Сиб унив. Изд-во, 2002. - 344 с.
80. Рогов И.А., Забашта А.Г., Рутник Б.Б. и др. Справочник технолога колбасного производства. М., 1993 г., с. 124.
81. Рогов И.А., Токаев Э.С., Ковалев Ю.И., Каплан М.А. Теоретические основы определения количества усвояемого железа мяса и мясных продуктов// Мясная индустрия. - 1987, №7,-С. 27-30
82. Румянцева, Г.Н. Свойства белков сои и гороха, полученных биотехнологическим способом / Т.Н. Румянцева, М.И. Осадько //.-№ .-С.- 44-45.
83. Салавутулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. 2-е изд.- СПб.: ГИОРД, 2005.- 248 е.: ил. ISBN 5-90106590-5.
84. Самсонов М.А. Концепция сбалансированного питания и ее значение в изучении механизмов лечебного действия пищи // Вопросы питания. - 2001.-№5.-С. 3-9.
85. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. - М., 2002.
86. Сидоров М.А. Микробиология мяса и мясопродуктов /М.А. Сидоров, Р.П. Корнеляева. - М.: Колос, 2000. - 240 с.

87. Скалинский Е.И. Микроструктура мяса / Е.И. Скалинский, А.А. Белоусов. - М., 1978.- 175 с.
88. Сметанина Л.Б., Хвыля С.И., Шевченко С.С., Федорова Н.Ю. Новое поколение консервированных мясных продуктов на основе использования традиционных и нетрадиционных видов сырья и добавок. //Все о мясе, 1998, № 4, с. 30-35.
89. Сницарь А.И. Производство и использование белково-минеральных добавок в комбикормах // Мясная индустрия.-2000.-№5.-С.45-47
90. Сницарь А.И., Тимошенко Н.В., Кобозев А.М. Эффективность применения белково-минеральной добавки на основе мясокостной муки с лузгой гречихи для откорма свиней // Журнал "Все о мясе".- 2001.-№3-С.33-35
91. Сороко О.Л., Гракович Ю.С. Европейский рынок мяса. // Мясная индустрия, 2005, №12.
92. Сравнительный анализ политики в области питания в Европейских государствах - членах ВОЗ. Документ Всемирной организации здравоохранения. От 05.10.1998.
93. Стефанова И.Л., Шалимова О.А., А.В. Эдер, С.С. Цикин / Оценка биологической ценности детских мясных консервов по содержанию и фракционному составу белков: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 1. - ВолгГТУ: 2006. с. 188-195. - ISBN 5-230-04771-2
94. Татулов Ю.В. Баранина - ценное сырье мясной промышленности / Ю.В. Татулов // Мясн. технологии. - М., 2005. № 6 - С. 10-13.
95. Татулов Ю.В. Новые полуфабрикаты из баранины / Ю.В. Татулов, О.Н. Орлова // Материалы междунар. конф. «Продукты XXI века». - М., 1998-С. 59-61.
96. Теория и практика переработки мяса. /Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С., Алексахина В.А., Чернуха И.М. - М.: ВНИИМП, 2004. - 378
97. Тимошенко Н.В., Стефанова И.Л. Детские мясные продукты из птицеводческого сырья с использованием нутриентов целенаправленного действия- Москва., 2001 г., 209с.

98. Титов Е.И. Разработка фаршевого комбинированного мясного продукта на основе многофункциональной растительной добавки / Е.И. Титов [и др.] //Материалы междунар. конф. «Продукты XXI века». - М., 1998. - С. 79-83.
99. Титов Е.И., Черкасова Л.Г., Нефёдова Н.В., Маслюк С.А. Натуральные биологически активные добавки на растительной основе для мясных продуктов. // Труды участников 1-й Международной конференции "Научные и практические аспекты совершенствования качества продуктов детского и геродиетического питания" - М.: Пищепромиздат. - 1997.-С.50-51
100. Устинова А.В. Мясо-растительные продукты для энтерального питания детей раннего возраста / Устинова А.В., А.С. Дыдыкин, Н.Е. Белякина, И.Я. Конь, А.К. Углицких //Мясная индустрия. - 2005. - № 11.-С. 60-63.
101. Устинова А.В. Продукты для детского питания на основе мясного сырья / А.В. Устинова, Н.В. Тимошенко. - М.: Изд-во ВНИИМП, 2003. -438 с.
102. Устинова А.В., Н.В. Любина, Н.Е. Солдатова, А.В. Образцов / Новое поколение функциональных продуктов на мясной основе для детского питания: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Часть 1. - ВолгГТУ: 2006. с. 149-156. - ISBN 5-23004771-2Н, 2002, 42 стр.
103. Хвыля С.И. Оценка мясного сырья и определение состава мясопродуктов микроструктурными методами: Методич. рекомендации./ С.И. Хвыля, Т.Г. Кузнецова, В.В. Авилов. - М.: ВНИИМП, 1998.-. 38 с.
104. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов. Под ред. М.Ф.Нестерина, И.М.Скурихина, М.Н.Волгарева,-М.: Агропромиздат.- 1987.-359с.
105. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. Под ред. И.М.Скурихина, М.Н.Волгарева.- М.: Агропромиздат,- 1987.-224с.-29.
106. Bendoll I.R. The biochemisch of rigor mortis and coldsontracture. 19-th European Meiting of Meat Peserch workers., P. 16-18.

107. Cassidy A, Bingham S, Setchell KD, Biological effects of a diet of soy protein rich in isoflavones on the menstrual cycle of premenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1994 Sep;60(3):333-40.
108. Groth E, Benbrook CM, Lutz K, Update: pesticides in childrenVs foods, an analysis of 1998 USDA PDP data on pesticide residues, Consumers Union of U.S., Inc., May, 2000 (Adobe Acrobat file).
109. McGraw M, Bishop N, Jameson R, Robinson MJ, OYHara M, Hewitt CD, Day JP, Aluminium content of milk formulae and intravenous fluids used in infants. *Lancet* 1986 Jan 18;1(8473):157.

ДОДАТКИ



SCI-CONF.COM.UA

TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE



**ABSTRACTS OF X INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JUNE 4-6, 2020**

**SOFIA
2020**

41.	<i>Драган О. А.</i> МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ІНТЕГРАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ РОСІЙСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ.	258
42.	<i>Єфімов В. В.</i> ЩОДО ПОВНОВАЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ В ПРОТИДІЇ ЕКОНОМІЧНИМ ЗЛОЧИНАМ У БАЗОВИХ ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ (АГРОПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС).	268
43.	<i>Завгородній І. В.</i> МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ: ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ.	272
44.	<i>Заміховський Л. М., Ольховський А. О.</i> АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИХ АГРЕГАТІВ НА ЗАСАДАХ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.	279
45.	<i>Золотарьова Т. В.</i> ОПОСЕРЕДКОВАНЕ ВНУТРІШНЄ РОЗВИВАЛЬНЕ, АБІЛІТАЦІЙНЕ, КОРЕКЦІЙНЕ, РЕАБІЛІТАЦІЙНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ КОМПЕНСАЦІЇ ПОЗИТИВНИХ СКЛАДОВИХ ЛЮДИНИ ЯК СИСТЕМИ «БІО-СОЦІО-ДУХ».	286
46.	<i>Ищук Н. В.</i> ПОНЯТІЕ ДИАЛОГА В СОВРЕМЕННОЙ КАТОЛИЧЕСКОЙ ТЕОЛОГИИ.	296
47.	<i>Ізліцький І. І.</i> ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ЗА ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ ДИСТАЛЬНОГО ВІДДІЛУ КІНЦІВОК У КОРІВ.	303
48.	<i>Ілечко М. П.</i> ПРИНЦИПИ ЦИКЛІЧНОСТІ В УКРАЇНСЬКІЙ МУЗИЦІ КІНЦЯ ХХ СТОЛІТТЯ В ЖАНРАХ СЮІТИ ТА ПАРТИТИ.	312
49.	<i>Ісакова О. І.</i> ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ.	322
50.	<i>Канкаш Г. Д.</i> ОСНОВНІ ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ДИПЛОМАТИЧНОГО ПІДСТИЛЮ.	327
51.	<i>Камішніна А. І., Топчій О. А.</i> РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСОРОСЛИНИХ ПАШТЕТІВ ДЛЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ.	333
52.	<i>Камчатна Н. В.</i> СТАН ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ДИЗАЙНЕРІВ- ВИПУСКНИКІВ КОЛЕДЖУ.	340

УДК 637.5

**РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСОРОСЛИНИХ ПАШТЕТІВ ДЛЯ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ**

Каминіна Аліна Ігорівна

Магістрант

Топчій Оксана Анатоліївна

к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

Анотація: Перспективним шляхом розроблення технології м'ясних виробів функціонального призначення є використання функціональних інгредієнтів рослинного походження, що містять макро- та мікроелементи, вітаміни та інші біологічно активні речовини. В статті представлено результати досліджень якості м'ясорослиних паштетів з інгредієнтами, які мають функціональну дію на організм людини і сприяють його оздоровленню. Досліджено органолептичні, фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники нових рецептур м'ясорослиних паштетів з метою розроблення технології функціонального харчування. В процесі роботи було створено рецептури паштетів зі використанням нута, що входив до складу рецептури в кількості 32...35%. Як основну сировину в рецептурах паштетів використовували субпродукти (печінка, серце і легені яловичі; печінку серце і шлунок курячі), борошно нуту, яке дозволяє збалансувати продукт за жирнокислотним та вітамінним складом. Також в рецептуру дослідних зразків входили такі інгредієнти, як цибуля ріпчаста, купаж соняшникової та оливкової олій, свинячий жир, каррагінан, сіль, прянощі. Наведено результати розробки нових продуктів функціонального призначення, досліджено їх якісні показники та доведено доцільність промислового впровадження.

Ключові слова: паштети, функціональні інгредієнти, рецептури, технологія, борошно нуту.

Основним завданням м'ясної промисловості є виробництво високоякісних продуктів нового покоління, що максимально задовольняють потреби споживачів, які відповідають сучасним вимогам технології, екологічної і медико-біологічної безпеки.

Сучасні наукові напрямки пов'язані з проблемами оздоровлення харчування і створення технологій, що забезпечують екологічну чистоту нутрієнтів і готових виробів. Основу цих досліджень становлять сучасні положення біохімії, фізіології харчування і медицини. Особливу увагу займають питання комплексного використання харчової сировини при розробці продуктів цільового призначення, що задовольняють потреби населення в основних харчових компонентах: білках, жирах, вуглеводах, а також містять велику кількість харчових волокон; мінеральних речовин і вітамінів [1].

Харчовий раціон людини повинен містити більше 600 речовин-нутриєнтів, з яких майже 96% мають певні лікувальні властивості. Залежно від їх кількості та пропорцій готовий продукт проявляє ті чи інші функціональні властивості [2].

При створенні комбінованих споживчих адаптованих продуктів харчування важливо отримати однозначно позитивний ефект впливу на організм людини. З ростом кількості компонентів в таких продуктах зростає ймовірність взаємодії між ними, яка може бути нейтральною, або синергічною, тобто корисні властивості кожного компонента взаємно посилюються [2].

Оновлення асортименту м'ясних продуктів функціональної спрямованості відбувається за рахунок використання в якості добавок і рецептурних інгредієнтів нетрадиційної рослинної сировини. Такі рослинні культури і продукти їх переробки є джерелами білка, вуглеводів, клітковини, вітамінів і мінеральних речовин. В даний час існує безліч розробок, які науково доводять доцільність використання рослинних компонентів в технології м'ясних продуктів, норми їх внесення і способи підготовки. Поєднання рослинних і

тваринних білків створює активні в біологічному відношенні амінокислотні комплекси, що дозволяють забезпечити фізіологічну повноцінність і високу засвоюваність амінокислот в процесі внутрішканного синтезу [3].

Таким чином, розробки в області функціонального харчування спрямовані на задоволення потреб різних груп населення з урахуванням перерахованих вище факторів, а також на досягнення максимального асортименту і дотримання умов безпеки і якості.

У зв'язку з цим великий інтерес викликає вивчення і використання альтернативного рослинного інгредієнта зернобобової культури нута, яка здавна вважається "зерном здоров'я".

Нут є масовим джерелом рослинного білка, протеїн якого по харчовій цінності близький до білків тваринного походження. Зерно нуту містить до 30% білка, 5% жиру, 48-56% безазотистих екстрактивних речовин, до 5% клітковини, ряд вітамінів (вітамін А - 0,19 мг, В - 0,29 мг, В1 - 0,51 мг, В6 - 0,55 мг, С - 3,87 мг, РР - 2,25 мг на 100 г зерна) [4].

Білок нуту є унікальним за своїм амінокислотним складом: він містить найважливіші для організму людини амінокислоти (триптофан, лізин, аргінін, гістидин та ін.), які не можуть синтезуватися організмом і повинні знаходитися в їжі. Амінокислотний склад нуту характеризується його високою повноцінністю в порівнянні з іншими бобовими культурами [5].

Ліпідний склад нуту представлений насиченими і ненасиченими жирними кислотами, відрізняється високим вмістом поліненасичених жирних кислот. Він містить лінолеву і ліноленову кислоти, які необхідні для здійснення різних фізіологічних процесів в організмі людини. Вуглеводи нуту представлені в основному крохмалем, геміцелюлозою, пектином, моноцукрами - глюкозою, фруктозою та ін.

За хімічним складом, біологічною цінністю та перетравленістю нут практично не поступається сої, а за деякими параметрами перевершує її.

Тому, впровадження технологій з використанням білка нуту дозволяє раціонально використовувати сировинні ресурси і підвищити рентабельність

виробництва за рахунок зниження собівартості при високих споживчих характеристиках і біологічній цінності готової продукції [6]. Особливість таких технологій полягає в поєднанні білка рослинного- і тваринного походження, які окремо не відповідають формулі збалансованого харчування. Завдяки комбінації білків, лімітованим по різних амінокислотах, можна створити продукти збалансованого складу [7].

Таблиця 1

Рецептури м'ясо-рослинних паштетів на основі субпродуктів з додаванням борошна пугу

Сировина	Варіант рецептури	
	№ 1	№ 2
	Кількість основної сировини, % на 100 кг	
Борошно пугу (гідратоване 1:2)	25,0	25,0
Яловичина Пс	14,0	-
М'ясо птиці МО	-	13,0
С/п птиці в тому числі:	-	39,4
печінка	-	27,4
серце	-	8,0
шлунки	-	4,0
С/п яловичі в тому числі:	38,4	-
печінка	26,4	-
серце	8,0	-
легені	4,0	-
Купаж олій (соняшникова, оливкова)	8,4	8,4
Вода(бульйон)	8,6	8,6
Цибуля ріпчаста	2,6	2,6
Жир свиначий	3,0	3,0
Кількість допоміжної сировини, кг на 100 кг основної сировини		
Сіль	2	2
Цукор	0,1	0,1
Суміш спецій	0,5	0,3
Каррагинан, % до загальної маси	0,5	0,5

Інгредієнтний складу рецептур наведено в табл. 1. Критеріями оптимізації проєктованого продукту є вимоги до збалансованих за своїм складом інгредієнтів: відношення між білками, жирами, вуглеводами; відношення між насиченими, моно- і поліненасиченими жирними кислотами; відношення між кальцієм, магнієм і фосфором.

При органолептичній оцінці, під час дегустації зразків, визначили зовнішній вигляд, вигляд на розрізі, консистенцію, колір, смак та запах дослідних виробів. Органолептичну оцінку проводили за п'ятибальною шкалою. Результати органолептичних досліджень свідчать про високі споживчі якості зразків, хороший зовнішній вигляд, приємний колір і аромат, властива продукту консистенція.

Одним із основних показників, який впливає на якість м'ясо-рослинних паштетів, є загальний хімічний склад. Тому при розробленні нових видів харчових продуктів, важливо дослідити залежність впливу поєднання м'ясої і рослинної сировини в заданому співвідношенні на фізико-хімічні показники продукту. Результати дослідження хімічного складу паштетів наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Хімічний склад м'ясорослинних паштетів

Зразки рецептур	Масова частка, %				
	Волога	Білок	Жир	Вуглеводи	Зола
Рецептура №1	47,75	15,50	9,53	23,62	2,60
Рецептура №2	47,08	15,36	8,85	23,31	2,40

Аналіз отриманих результатів за хімічним складом розроблених паштетів свідчить про їх високу харчову цінність.

Амінокислотний склад білка досліджених зразків представлений на рис. 1 в порівнянні з еталоном. Аналіз гістограм показує, що амінокислотний склад білка дослідних зразків наближений до еталону.

- Страшинський, О. П. Фурсік // Технологічний аудит і резерви виробництва. – 2015. – Т. 3, № 3 (23) – С. 51–55.
4. Некоторые сведения о нуте и применении его в продуктах питания / ЛТ. П. Пашенко, Е. Е. Курчаева, Ю. А. Кулакова, Е. А. Яковлев // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2004. - № 4. - С. 59 - 60.
5. Горлов И. Ф. Нут - альтернативная культура многоцелевого назначения: Монография / ГНУ «Поволжский НИИ производства мясомолочной продукции РАСХН». - Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2012. - 107 с.
6. Гиро Т.М. Разработка технологии, комбинированных паштетов на основе бобов нута для функционального питания / Т.М. Гиро, О.И. Чиркова // Материалы межрегиональной научно-практической конференции "Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства". - Мар. гос. ун-т. - Йошкар-Ола. - 2006. - Вып. 8. - С. 315-317.
7. Котляр Є.О., Тончій О.А. Розробка рецептур м'ясних паштетів з використанням білково-жирових емульсій на основі вітамінізованих купажованих рослинних олій. «Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.» - Т. 19 № 75.– Л., 2017 С. 89-96.

**Ministry of Education and Science of
Ukraine**

National University of Food Technologies

86

**International scientific conference of young
scientist and students**

**"Youth scientific achievements to the 21st
century nutrition
problem solution"**

April 2–3, 2020

Part 1

Kyiv, NUFT, 2020

Матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів
 "Наукові здобутки молоді – вирішення проблем харчування людства у XXI столітті",
 2–3 квітня 2020 р. – Київ: НУХТ. – Ч.1.

20. Використання рослинних олій у м'ясних паштетах

Аліна Кампшвіна¹, Оксана Тошчій¹, Євгеній Котляр²

¹Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

²Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Актуальна проблема сьогодення – створення продуктів харчування з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, не є виключенням і паштетна продукція.

Матеріали і методи. Визначено можливість використання олій підвищеної біологічної цінності при виробництві паштетів, удосконалення технології виробництва і формування якості готових виробів. Як джерело екзогенних біоантиоксидантів використано льняну, гарбузову, соняшникову та риксієву олії.

Результати. Відповідно до формули раціонального жирнокислотного складу фізіологічно повноцінного харчового жиру, призначеного для здорового харчування, в ньому має міститися 30% насичених кислот, 50-60% мононенасичених, 10-20% поліненасичених. Вміст лінолевої кислоти має становити близько 40%, співвідношення поліненасичених і насичених кислот – наближатися до 2:1, співвідношення лінолевої і ліноленової кислот – 10:1.

Відомо, що дієтичні жири відіграють важливу роль у профілактиці чи терапії багатьох хронічних захворювань, зокрема серцево-судинних. Рекомендації медичних установ і ВООЗ свідчать, що 15-30 % загальної енергії організм людини повинен отримувати від споживання дієтичних жирів, в тому числі < 10 % від споживання насичених жирних кислот (НЖК), 6-10 %- від полі ненасичених жирних кислот (ПНЖК) ($\omega 6$ – 5-8 %, $\omega 3$ – 1-2%), 10-15% від моно ненасичених жирних кислот (МНЖК) і < 1 % від споживання транс-ізомерів жирних кислот.

Проаналізувавши жирнокислотний склад олій нами було виявлено, що найбільш оптимальними по ω -3 жирними кислотами є льняна олія, а за ω -6 жирними кислотами перевагу мають соняшnikова, гарбузова і риксієва олії. Порівняльний аналіз вмісту компонентів у різних рослинних оліях, дозволяє зробити висновок, що соняшnikова, льняна, гарбузова і риксієва олії володіють найбільш сприятливими для заміни тваринних жирів властивостями. Обґрунтування вибору олійних компонентів, що використовуються в рецептурах, зумовлено їх властивостями та функціями в організмі людини, що слугувало основою для створення продукту з бажаними властивостями. Функціональних властивостей м'ясним паштетам було надано шляхом введення купажів рослинних олій, а саме: соняшnikова (77,5%) + риксієва (13%) + льняна (9,5%); гарбузова ол. (80%) + льняна ол. (20%).

Технологічна схема паштетів включає наступні операції: підготовку сировини та допоміжних матеріалів, обвалювання і жигування, бланшування, подрібнення, кутерування та складання паштетної маси, формування, запікання, охолодження, пакування та реалізацію. У зв'язку з тим, що рослинні олії складаються переважно з легкоокислювальних ненасичених жирних кислот, було досліджено ступінь їх збереження в готових паштетах, після запікання при температурі 140°C - 150°C.

Висновки. На основі проведеного аналізу, було запропоновано рецептури паштетів з використанням рослинних олій підвищеної біологічної цінності. Вибране співвідношення компонентів забезпечує отримання продукту з високими органолептичними, функціонально-технологічними показниками та зі збалансованим хімічним, жирнокислотним і амінокислотним складом.

Зміст

1. Technology of functional ingredients and new food.....	7
2. Foodstuff expertise	47
3. Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates	99
3.1 Technology of bread and pasta.....	102
3.2. Technology of pastry and food concentrates.....	119
4. Grain processing technology	139
5. Technology of sugars, polysaccharides and water treatment.....	155
6. Technology of fermentation and wine.....	178
7. Technology of preservation	209
8. Technology of meat and meat products.....	242
9. Technology of milk and dairy products.....	288
10. Technology of fats and perfumery-cosmetic products	318
11. Ecological safety and labor protection	336
12. Biotechnology of microbial synthesis	367

Content

1. Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів.....	7
2. Експертизи харчових продуктів.....	47
3. Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів.....	99
3.1 Технологія хліба та макаронних виробів.....	102
3.2. Технологія кондитерських виробів та харчоконцентратів.....	119
4. Технологія переробки зерна.....	139
5. Технології цукру, полісахаридів і підготовки води.....	155
6. Технологія продуктів бродіння і виноробства.....	178
7. Технологія консервування.....	209
8. Технологія м'яса і м'ясних продуктів.....	242
9. Технологія молока і молочних продуктів	288
10. Технологія жирів та парфюмерно-косметичних виробів.....	318
11. Екологічна безпека і охорона праці.....	336
12. Біотехнологія і мікробіологія.....	367

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



**МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**
**«Інноваційні технології та перспективи розвитку
м'ясопереробної галузі»**

ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ

24 листопада 2020 р.

КНІВ НУХТ 2020

УДК 635.5

Камішійна А.І., Гончаренко Т.Ю., Тончій О.А. к.т.н.
 Національний університет харчових технологій (НУХТ),
 м. Київ, Україна

51. ВИКОРИСТАННЯ БІОМОДИФІКОВАНИХ БІЛКОВИХ ЗБАГАЧУВАЧІВ У ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТАХ

Виробництво нових білкових добавок з колагеновмісної сировини, яка містить велику кількість цінного білку, є перспективним напрямом в процесі створення ресурсоощадних технологій. Проте, використання даної сировини без попередньої обробки спричиняє певні обмеження її за шельфової харчової та біологічної цінності. Сучасні технології здавичай передбачають термообробку колагеновмісної сировини, в процесі якої утворюються продукти гідролізу колагену [1]. Пошук можливостей раціонального використання колагенових мас, з одночасним підвищенням їх харчової цінності, залишається актуальним.

Результати. Трансформація структури колагеновмісної сировини в легкозасвоювальну організмом форму включає фізичну і ферментативну обробку, що викликає розпад гідролітичних колагенів [2]. Перспективним способом деструкції колагену є внесення специфічних ферментів, оскільки виникає можливість отримання продукту з високим рівнем розчинного білка, виключаючи можливість глибокого гідролізу сировини до низькомолекулярних продуктів. М'які умови обробки дозволяють максимально зберегти амінокислотний склад білків, при цьому значно підвищується їх розчинність і засвоюваність [3]. Для отримання колагенових мас використовували аловичі субпродукти II категорії. Для біомодифікації сировини використовували бактеріальні культури Protopik Culture PS-80 – пропіоновокислі бактерії та Probio-Tec BB-12 – бифідобактерії *Bifidobacterium animalis* (виробництво Данія).

Підготовлені субпродукти подрібнювали на вощку з діаметром отворів решітки 2-3 мм і вносили суміш ліофілізованих культур Protopik Culture PS-80 та Probio-Tec BB-12 (1:1,5), яку попередньо піддавали гідратації водою при температурі 35-37°C, в кількості 10 % до маси сировини. Оброблену субпродуктову масу витримували протягом 3,5 години при температурі 36-37°C. Запропонований спосіб обробки колагенових мас методом біомодифікації дозволя збільшити частку вторинної сировини що переробляється, з 4 до 10% і отримати повноцінний білковий збагачувач з високою харчовою цінністю.

Проведені дослідження властивостей білкового збагачувача в складі м'ясних фаршів для виробництва напівфабрикатів дозволили визначити закономірності зміни функціонально-технологічних характеристик, зокрема підвищення волого-, жароутримувачої здатності та збільшення виходу готового продукту на 5-7%.

У табл. 1 наведено загальний хімічний склад розробленої рецептури котлет з використанням біомодифікованого білкового збагачувача.

Запропонована нами рецептурна композиція дозволяє отримувати продукт з підвищеною біологічною, енергетичною та харчовою цінністю, знизивши при цьому собівартість на 6-8 %.

Таблиця 1 - Поживна цінність котлет

Показник	Вміст в рецептурі котлет, г / 100 г продукту	
	Контроль	Зразок
Білки	11,5	12,6
Жири	165,7	11,9
Вуглеводи	8,2	16,7
Енергетична цінність, ккал	218,0	220,1

Розроблено та апробовано нові види колагеновмісних напівфабрикатів з використанням біомодифікованого білкового збагачувача на основі субпродуктів. Рецепттура колагеновмісних напівфабрикатів (котлет) включає клявничину Іс та/або напівжирну сировину жиловані 45-55%, біомодифікований білковий збагачувач 20-25%, хліб з пшеничного борошна 10-12 %, цукор папірувальні 4,0 %, цибулю ріпчасту 2,9 %, перець чорний мелений 0,1 %, меланж або яйця курячі 3,0%, сіль кухонна 1,0%, вода питна решта. За контроль прийнято м'ясні котлети виготовлені відповідно ТУ ДСТУ 4437:2005, без використання розробленої добавки.

Висновок. Встановлені закономірності процесів біомодифікації колагеновмісної сировини сумішшю ліофілізованих культур *Propionis Culture PS-80* та *Probio-Tec BB-12*, дозволили обґрунтувати раціональні режими та параметри процесу отримання біомодифікованого білкового збагачувача. Проведені дослідження дозволяють зробити висновок про позитивний вплив ферментних препаратів мікробіального походження не тільки на формування фізико-хімічних, мікроструктурних, мікробіологічних, структурно-механічних показників, але і на якісні характеристики готового продукту.

Таким чином, завдяки ферментативній обробці колагеновмісної сировини з'явилася можливість ширше використовувати субпродукти II категорії. Використання біомодифікованого білкового збагачувача на основі субпродуктів у рецептурах постівених напівфабрикатів дозволяє отримати продукти з високим ступенем збалансованості та розширити впровадження ресурсощадних технологій.

Список літератури

5. Антипова Л.В., Глотова Н.А. Основы рационального использования вторичного коллагеносодержащего сырья мясной промышленности. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 1997. – 248 с.
6. Шахманов Ч.Ю., Антипова Л.В., Осминин О.С. Влияние коллагеназы на белковые фракции мышечной ткани птицы // Мясная индустрия. – 2003. – № 10. – С. 37–39.
7. Бибишев Р.А. Совершенствование технологии производства мясных продуктов с применением ферментного препарата Протепсин: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Воронеж: ВГТА, 2007. – 24 с.

УДК 635.5

Страшніський І.М. к.т.н., Ромашин О.В.

Національний університет харчових технологій (НУХТ),

м. Київ, Україна

52. ОЦІНКА ВПЛИВУ ФЕРМЕНТНОГО ПРІПАРАТУ ПРОТОСУБТИЛІНУ НА М'ЯСНУ СІРОВИНУ

В умовах ринкової економіки в нашій країні все актуальнішими постають питання, спрямовані на підвищення ефективності виробництва, раціонального використання сировинних ресурсів і поліпшення якості м'ясних продуктів. В успішному вирішенні цих завдань велика роль належить інтенсифікації технологічних процесів, використання сучасних досягнень біотехнології і, зокрема, застосування ферментних препаратів для обробки м'ясної сировини. Велика увага в останні десятиліття приділяється внесенню в м'ясу сировину ферментних препаратів з різною направленістю впливу на структуру сполучної тканини.

Результати. Для досягнення поставленої мети передбачено проведення оцінки впливу на м'ясу колагеновмісну сировину ферментного препарату протосубтиліну [1]. Важливим показником ступеню протеолізу та втрати ферментованих продуктів є вміст вільних амінокислот. Ці сполуки впливають на формування смаку готового продукту, надаючи йому характерного специфічного відтінку. Вміст вільних циклічних і ациклічних амінокислот досліджено на початку ферментування та на десяту добу дозрівання [2]. Протеолітичну активність композицій оцінено за рівнем приросту вільних амінокислот до початкового їх

