

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту

_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО _____

(підпис) _____ (прізвище та ініціали)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Василь ПАСІЧНИЙ _____

(підпис) _____ (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 2024р.

« ____ » _____ 2024р.

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: «Використання природних барвників у виробництві м'ясних
виробів» _____

Виконав: здобувач 2 курсу, групи МЯ-2-1М Мудрак Вікторія Вікторівна

(прізвище та ініціали)

Керівник _____ Василь ПАСІЧНИЙ _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультанти _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент _____ Андрій МАРИНІН _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

Київ - 2024р.

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 З

авідувач кафедри ТММП

Василь ПАСІЧНИЙ _____

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Мудрак Вікторії Вікторівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Використання природних барвників у виробництві м'ясних виробів»

Керівник роботи Пасічний Василь Миколайович, професор, д.т.н.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “07” жовтня 2024 року №882кв

2. Строк подання здобувачем роботи 10.11.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Об'єкт дослідження – технологія варених ковбас з використанням м'яса птиці механічного обвалювання. Предмет дослідження – м'ясо птиці механічного обвалювання модельні, м'ясні фарші варених ковбас, готові вироби.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Розділ 1. Огляд літератури. Розділ 2. Методологія проведення досліджень.

Розділ 3. Результати досліджень. Розділ 4 Охорона праці. Розділ 5 Розрахунок економічної ефективності.

5. Перелік графічного матеріалу

22 слайда мультимедійної презентації

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Наукова частина	<u>Пасічний В.М.</u>		
Розділ 4. Охорона праці заданого виробництва	<u>Пасічний В.М.</u>		
Розділ 5. Техніко-економічні показники ефективності наукової розробки	<u>Пасічний В.М.</u>		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Реферат. Вступ	10.09.24	
2	Аналіз літературних джерел за напрямом наукових досліджень	05.10.24	
3	Експериментальна частина	10.11.24	
4	Охорона праці заданого виробництва	15.11.24	
5	Техніко-економічні показники ефективності наукової розробки	20.11.24	
6	Висновки. Список літературних джерел	24.11.24	
7	Попередній захист		
8	Подача на рецензію		

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

Василь ПАСІЧНИЙ

(прізвище та ініціали)

Вікторія МУДРАК

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	7
ABSTRACT.....	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА НАПРЯМОМ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
1.1 Аналіз ринку м'ясних продуктів в Україні.....	13
1.2 Дослідження ринку м'ясних напівфабрикатів в Україні 2023 рік.....	19
1.3 Дослідження ринку м'ясних виробів в Україні 2024 рік.....	21
1.4 Характеристика харчових барвників.....	23
1.5 Характеристика буряка як натурального барвника.....	26
1.6 Характеристика цілісної крові.....	28
1.7 Характеристика функціональних тваринних білків серії Скан Про.....	31
Висновки до розділу 1.....	32
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗРОБЛЕНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	33
2.1 Схема виконання експериментальних досліджень.....	33
2.2 Об'єкт і предмет досліджень.....	34
2.3 Дослідження органолептичних властивостей продуктів.....	35
2.2 Визначення масової частки вологи і сухих речовин.....	35
2.3 Визначення вологозв'язувальної здатності (ВЗЗ) фаршів та готових виробів методом пересування.....	36
2.4 Визначення пластичності фаршу.....	36
2.5 Визначення рН фаршу та готових виробів.....	36
2.6 Визначення виходу і втрат при варінні ковбасних виробів.....	37
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	42
3.1 Виготовлення білкового стабілізатора.....	42
3.2 Виготовлення фаршу та котлет.....	44
3.3. Виготовлення сосисок у натуральній оболонці.....	50
3.4 Виготовлення м'ясних хлібів.....	52

3.5 Органолептична оцінка модельних фаршевих систем.....	54
3.6 Функціонально-технологічні та фізико-хімічні показники м'ясних фаршевих систем.....	56
3.7 Дослідження амінокислотного складу готового продукту.....	59
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ЗАДАНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	60
Висновки до розділу 4.....	66
РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ.....	67
5.1 Розрахунок витрат «Сировина та основні матеріали».....	67
5.2 Розрахунок витрат допоміжних матеріалів.....	71
5.3 Витрати за статтею «Паливо та енергія на технологічні цілі».....	72
5.4 Розрахунок витрат за статтею «Основна заробітна плата працівників»..	72
5.5. Витрати за статтею «Додаткова заробітна плата» становлять 20% від ОФЗП робітників.....	72
5.6. Розраховуємо витрати за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду"	72
5.7. Розрахунки за статтею «Витрати, пов'язані з розробкою та освоєнням нової продукції».....	73
5.8. Витрати за статтею «Витрати на утримання та експлуатацію обладнання» приймаємо у розмірі 60 % ОФЗП.....	73
5.9. Розраховуємо витрати за статтею «Загальновиробничі витрати».....	73
5.10. Розрахунок витрат за статтею «Адміністративні витрати».....	73
5.11. Витрати за статтею «Витрати на збут» продукції.....	73
5.12. Розрахунок витрати за статтею «Інші операційні витрати».....	74
5.13 Розрахунок прибутку та рентабельності продукції.....	75
Висновки до розділу 5.....	76
ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	78
ДОДАТКИ.....	83

РЕФЕРАТ

Мудрак В.В. «Використання природних барвників у виробництві м'ясних виробів».

Випускова кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса».

У першому розділі розглянуто актуальність обраної теми, сучасний ринок виробництва м'ясних продуктів, охарактеризовано природні барвники та функціональні тваринні білки серії Скан Про.

У другому розділі наведена схема та методи досліджень з розробки нових видів сосисок, котлет та м'ясних хлібів з використанням білкової емульсії на основі Скан Про та природних барвників.

Третій розділ містить результати досліджень з розроблення рецептури та удосконалення технології сосисок, котлет і м'ясних хлібів з використанням білкової емульсії на основі Скан Про та природних барвників, складання рецептури дослідних модельних систем, визначення функціонально-технологічних показників та органолептичних характеристик білкової емульсії та готових виробів.

У четвертому розділі розроблено заходи з охорони праці, де наведено загальні питання безпеки життєдіяльності, засоби пожежної безпеки та захисту навколишнього середовища у м'ясопереробному підприємстві.

Випускова кваліфікаційна робота включає 81 сторінку тексту, містить 24 таблиці, 14 рисунків, список з 45 літературних джерела.

Ключові слова: природні барвники, сік буряка, кров, сосиски, котлети, м'ясні хліби, білкова емульсія, показники якості.

ABSTRACT

Mudrak V.V. "The use of natural dyes in the production of meat products".

Graduation qualification work for obtaining the Master's degree, specialty 181 "Food Technologies" of the educational and professional program "Meat Storage, Canning and Processing Technologies".

The first chapter examines the relevance of the chosen topic, the modern market of meat products production, characterizes the natural dyes and functional animal proteins of the Scan Pro series.

The second chapter presents the scheme and research methods for the development of new types of sausages, cutlets and meatloaves using protein emulsion based on Scan Pro and natural dyes.

The third section contains the results of research on the development of the recipe and improvement of the technology of sausages, cutlets and meat loaves using protein emulsion based on Scan Pro and natural dyes, formulation of the recipe of experimental model systems, determination of functional and technological indicators and organoleptic characteristics of protein emulsion and finished products .

In the fourth chapter, labor protection measures are developed, where general issues of life safety, means of fire safety and environmental protection in the meat processing enterprise are given.

The graduation thesis includes 81 pages of text, contains 24 tables, 14 figures, a list of 45 literary sources.

Key words: natural dyes, beet juice, blood, sausages, cutlets, meat loaves, protein emulsion, quality indicators.

ВСТУП

Судження про товар здебільшого залежить від того, наскільки він привабливий. Покупці повинні спочатку «закохатися» в зовнішній вигляд продукту, перш ніж звернути увагу на інші властивості продукту, такі як свіжість і смакові якості, які є важливими для його впізнаваності.

Таким чином, колір харчових продуктів, особливо ковбасно-м'ясних виробів, є одним із найважливіших факторів при прийнятті рішення про покупку. За тим який харчовий барвник використовується в процесі виготовлення, а також наскільки якісно і правильно підібраний цей харчовий барвник визначається популярність певного типу м'ясної продукції.

Міоглобін, природний пігмент м'яса в м'язовій тканині надає ковбасі та м'ясним виробам смачний натуральний рожевий відтінок. Один із ключових факторів, які впливають на стійкість червоного пігменту в готовому продукті є хімічний склад м'ясної складової сировини. Різні рецептури виробництва м'ясо-ковбасних виробів часто призводять до того, що готовий продукт не містить достатньо природного м'язового забарвлення.

Добавки, такі як натуральні харчові барвники, використовуються для відновлення природного відтінку продуктів, які втратили під час обробки та зберігання. Харчовий барвник також використовується в виробництві для фарбування складових частин м'ясних виробів, які є в більшості ковбас, таких як гранули, гелі та емульсії. Харчовий барвник також додатково застосовується для надання натуральним ковбасним оболонкам привабливого кольору.

Харчовий барвник підвищує привабливість готових м'ясо-ковбасних виробів і збільшує попит на них, а саме: надає колірну різноманітність безбарвним продуктам, які, відповідно, не дуже привабливі від природи.

Неприпустимим вважається додавати харчовий барвник для маскуванню колірної зміни продукту, викликаної його псуванням, з огляду на порушення технологій обробки або при використанні сировини низької якості.

У виробництві м'яса затребувані сухі та розчинні харчові барвники. Харчові барвники можуть включати як синтетичні, так і натуральні матеріали.

З кожним роком більше виробників м'ясо-ковбасних виробів у всьому світі говорять про потребу в натуральних барвниках, які гарантують стійкість кольору. Після додавання сировини, яка потребує додаткового підфарбовування, барвник рівномірно наносять на фаршеву масу під час етапу приготування фаршу або кутерування. Використання сумішей барвників у процесі виробництва м'ясопродуктів не заборонено. При створенні ідеального відтінку з поєднання відтінків для конкретного харчового продукту враховуються такі критерії: дані про фізико-хімічні властивості продукту, заплановану інтенсивність забарвлення готового виробу і характеристики стійкості обраних барвників. [1]

Використання натуральних барвників у виробництві даних виробів дозволяє відновити природні забарвлення, які втратили під час переробки, підвищити інтенсивність забарвлення продукту, використовуючи меншу кількість нітриту натрію, покращити його харчову та біологічну цінність за рахунок речовин, що входять до їх складу. Серед таких речовин є багато вітамінів, поліфенолів, біологічно активних речовин та органічних кислот. Також за рахунок використання натуральних, а не синтетичних барвників підвищується безпечність продукту.

Натуральні барвники включають антоціани, каротиноїди, флавоноїди, хлорофіли та їхні мідні комплекси. Як правило, вони не є токсичними, однак існують допустимі дози для щоденного споживання. [2-3]

Буряк містить фолієву кислоту, органічні кислоти та мінеральні солі, мікроелементи і вітаміни.

Кров забійних тварин можна ефективно використовувати для зміни кольору м'ясних виробів, зменшуючи вміст нітриту натрію в готових продуктах. [4-6]

Розробка нових рецептур м'ясних продуктів (сосисок, котлет, м'ясних хлібів та ін.) із натуральними барвниками дає нам можливість розширити асортимент та створити продукти, що є привабливими, натуральними та збалансованими за харчовою і біологічною цінністю.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва м'ясних продуктів (сосисок, котлет, м'ясних хлібів).

Предмет дослідження – природні барвники, сік буряка, кров яловича, тваринний білок Скан Про Т95, білковий стабілізатор, сосиски, котлети, м'ясні хліби.

Мета роботи: удосконалення технології з використанням тваринних білків Скан Про та натуральних барвників – соку та жмиху буряка, крові яловичої з метою покращення кольору та зменшення вмісту нітриту натрію.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати вітчизняний ринок м'ясних продуктів;
- розробити рецептуру сосисок, котлет і м'ясних хлібів з використанням натуральних барвників (соку та жмиху буряка, крові яловичої);
- дослідити органолептичні та функціонально-технологічні показників модельних фаршів з використанням соку та жмиху буряка, крові яловичої;
- провести дослідження органолептичних показників;
- визначити економічну доцільність удосконалення технології розроблених м'ясних виробів.

Наукова новизна отриманих результатів:

- науково обґрунтовано рецептури та технологію виробництва сосисок, котлет і м'ясних хлібів з використанням комбінації природних (соку/ жмиху буряка/крові яловичої) та синтетичних (нітриту натрію) барвників.
- обґрунтовано доцільність використання природних барвників
- вивчено комплекс технологічних властивостей та здійснено порівняльну оцінку модельних фаршів з використанням тваринних білків Скан Про та природних барвників.

Практичне значення отриманих результатів: удосконалено технологію виробництва м'ясних продуктів з використанням тваринних білків Скан Про та натуральних барвників – соку та жмиху буряка, крові яловичої з метою покращення кольору та зменшення вмісту нітриту натрію.

Результати досліджень було представлено у матеріалах 90-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 11–12 квітня 2024 р. – Київ: НУХТ, 2024. – Ч.1. – 439 с.

Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції : Програма та тези матеріалів XIII Міжнародної науково-технічної конференції, 21 листопада 2024 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2024 р. – 359 с.

II-й Форум «Інноваційні підходи в промисловому та крафтовому виробництві: виклики та можливості» : Програма та матеріали II-го форуму, 17-18 жовтня 2024 р., м.Київ. – К.: НУХТ, 2024р. – 141с.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА НАПРЯМОМ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Аналіз ринку м'ясних продуктів в Україні

Однією з найбільших галузей харчової промисловості в Україні є м'ясна і м'ясопереробна промисловість. Вона може забезпечити населення нашої країни продуктами харчування, які є основним джерелом білку. До готових виробів м'ясопереробної промисловості відносять різні види ковбас (варені, копчені, сирокочені, варено-копчені), шинки, сардельки та сосиски, копченості, паштети, сальтисони. Найбільш популярними серед споживачів є варені ковбаси 41% та сосиски і сардельки 23%. Ковбаса — це харчовий продукт, виготовлений з подрібненого м'яса свинини, яловичини або птиці з додаванням спецій, шпику, солі, цукру, молока, яєць і інших продуктів. За своїм складом ринок м'яса та ковбас різноманітний.

Першою характеристикою українського ринку є висока конкуренція. З іншого боку, українські виробники є лідерами. Користувачі купують варені ковбаси, сосиски та сардельки, на них припадає е половина всіх продажів. Ковбасний ринок в Україні попри всі економічні складнощі показує нам досить стабільний розвиток, ми бачимо тенденцію до нарощування обсягів виробництва у ковбасних виробках. Українські виробники виходять зі своєю продукцією на ринки інших країн, поступово нарощуючи свої експортні можливості.

Давні традиції споживання м'яса, переробленого особливими способами Ковбаси також покращують стійкість на ринку ковбасних виробів. За специфікою приготування ковбасні продукти можна розділити на наступні види: варена ковбаса; варено-копчена ковбаса; напівкопчена ковбаса; сирокочена ковбаса; сиров'ялена ковбаса; сосиски і сардельки; паштети і сальтисон; м'ясні делікатеси. Цей тип ковбаси вживають гарячою. На ринку ковбасних виробів України більшість товарів виробляється в Україні. Це

як великі м'ясокомбінати, так і невеликі підприємства. Наприклад, дев'яносто відсотків мешканців міст вибирають продукти місцевого виробництва.

В українців ковбаса вже давно є одним із найпопулярніших видів м'яса. Вона смачна та багата поживними речовинами і доступна для вживання відразу і без приготування. Основними пріоритетами клієнтів при виборі ковбасних виробів у нашій країні є смак, вартість і бренд. Таким чином, основним видом ковбасної продукції, яку ми продаємо, залишається різноманітна варена ковбаса, сосиски та сардельки. Аналіз ринку ковбасних виробів в Україні показує, що варені ковбаси займали в 2019 році 67,8% в загальному обсязі вітчизняного виробництва (Рис.1.1).

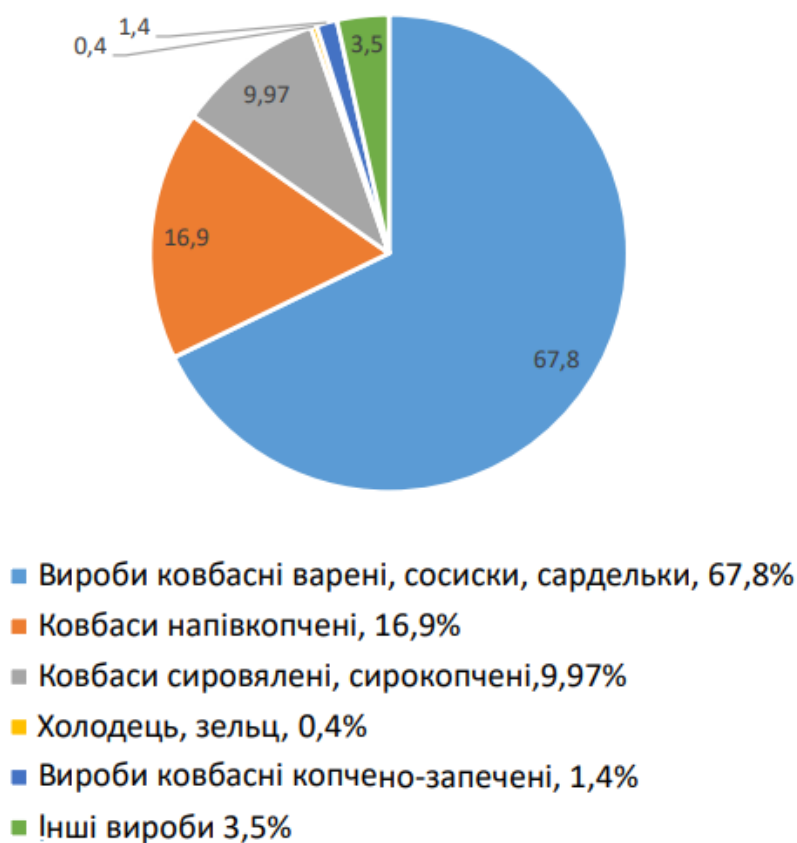


Рис 1.1 Структура виробництва видів ковбасних виробів на українському ринку в 2019 р., в натуральному вираженні, %

Ринок ковбасних виробів пропонує широкий спектр товарів. Сьогодні споживачам пропонується широкий вибір копченостей і ковбаси з кількома тисячами різновидів, які відрізняються за способом обробки сировини, способом подачі продукту, походження, насиченню спеціями, прянощами та сортами, а також за цінами. Ковбаса — це харчовий продукт, який виготовляється з подрібненого м'яса (свинини, яловичини або птиці) з додаванням спецій, шпиків, солі, молока, яєць, цукру, та інших продуктів.

В Україні п'ята частина виробництва м'яса припадає на ковбасні вироби. Ковбасні вироби складають 70% готової м'ясної продукції. В Україні зберігається істотна перспектива для зростання обсягів виробництва середньостатистичний українець споживає 53 кг усіх видів м'яса в рік при середньому показнику в інших країнах до 80 кг. Таким чином, перед виробниками ковбасних виробів постає гостра завдання пошуку шляхів подальшого розвитку галузі в ситуації, що склалася.

Серед усіх 12 різновидів типових ковбас, представлених на українському ринку, більшість споживачів віддають перевагу вареним ковбас, на частку яких припадає понад 40% всього ринку ковбасних виробів, ще чверть – сосиски і сардельки.



Рис. 1.2 Структура споживання ковбасних виробів в Україні у 2019-2020 рр

Після кризи 2014-2016 років, яка супроводжувалася скороченням споживання в усіх секторах, включно з ковбасами, ринок залишався стабільним протягом останніх п'яти років. Навіть коронавірусна криза в 2020 році не мала значного впливу на виробництво варених ковбас. Попит на варені ковбаси продовжувався завдяки популярності цього продукту та його тривалому терміну зберігання порівняно з ринком м'яса.

Товарна група «Варені ковбаси, сосиски і сардельки» є предметом дослідження. В середньому 60–65% припадають на сегмент варених ковбас. Українці віддають перевагу товарам вітчизняних виробників. Зокрема, дев'яносто відсотків населення віддають перевагу продукції місцевого виробництва. У зв'язку з низькою насиченістю внутрішнього ринку імпорт і експорт ковбас продовжують становити менше 0,5% від загального товарообігу ринку варених ковбас.

Отже, показник виробництва можна порівняти з ємністю ринку. Незважаючи на те, що споживання продуктів харчування в умовах карантину зменшилося, попит на ковбасу залишився досить стабільним, в основному завдяки її корисним властивостям, низькій ціні порівняно з м'ясом і можливості тривалого зберігання.

За кілька років варені ковбаси та сосиски не були офіційно імпортуні в Україну, що робить зовнішньоторговельний баланс позитивним. Імпорт високоякісної вареної ковбаси є винятком. Mortadella) з Італії та деяких інших країн Східної Європи. У 2015–2017 роках поставки вареної ковбаси з Білорусі продовжувалися через сприйняття білоруської продукції як високоякісної та доступної. Однак через геополітичні зміни ці поставки припинилися.

Експорт вареної ковбаси з України більший, але він не може вважатися невеликим, оскільки виробництво може задовольнити внутрішні ринки країн-партнерів, а по-друге, варена ковбаса має більший термін зберігання, ніж варена ковбаса. Молдова та Азербайджан продовжують бути основними торговими партнерами України.

За деякими експертами, приблизно 70% споживачів купують ковбасу щотижня. Велику роль ціна грає для молоді, у яких низький рівень доходу. Студенти та молоді люди готові поступитись якістю товару на користь його низької ціни. Тому, на ринку переважає продукція першого сорту, що забезпечує впізнаваний смак ковбаси, але не є дорогим.

Молодь купує ковбасу в супермаркетах частіше, ніж на ринках. На це впливає розвиток культури роздрібного споживання.

У 2020 р однозначне лідерство перейшло до компанії «Бащинський» (ПАТ «Український Бекон» МХП). (Рис. 1.3).



Рис. 1.3 Рейтинг виробників ковбас і сосисок серед споживачів в Україні в 2020 році

Ціни на варену ковбасу залежать від вартості м'яса та спецій, націнки виробників, роздрібних мереж і транспортних витрат. Вплив курсу незначний і проявляється лише при значних коливаннях. інгредієнтів, які складають більшу частинусобівартості продукції, оцінюються в національній валюті. За останні п'ять років ціни на м'ясо, м'ясопродукти, варені ковбаси та інші продукти

харчування збільшувалися в середньому на понад десять відсотків щороку. Збільшення населення в містах і напружений спосіб життя працівників призвело до скорочення часу для приготування їжі.

У 2019 і 2020 роках споживання варених ковбас продовжувало зростати. Збільшення населення в містах і напружений спосіб життя працівників призвело до скорочення часу для приготування їжі. У харчовій промисловості є широкий спектр кількості сосисок і ковбасних виробів, які можна готувати швидко або вживати сирими. Це сприяло зростанню попиту на ковбасу протягом останніх десяти років і, як очікується, продовжить зростати в майбутньому.

Покращення якості продуктів, гармонізація товарних відносин з ЄС і відкриття нових ринків принесуть користь економіці та виробникам країни. М'ясопереробники раніше переважали свинину або курятину через дорогу яловичину. Але тепер, особливо з точки зору цін, все дорого коштує. З іншого боку, виробники м'ясопродуктів стверджують, що існують певні види ковбас, чия рецептура залишається незмінною.

З іншого боку, існує сирій ринок м'яса, а також недобросовісні виробники, які виробляють дешеву та низькоякісну продукцію за допомогою неякісних матеріалів.

Переобладнання великих виробників заводів призвело до покращення рецептур і асортименту. Це дозволить виробляти продукти, які відповідають європейським стандартам якості та придатні для експорту на нові ринки в майбутньому.

Вітчизняні виробники ковбасних продуктів постійно намагаються поєднати дві тенденції: натуралізацію продукту, який вони виробляють, і зниження собівартості.

Розвиток ринку м'ясо-ковбасних виробів і швидкий розвиток соціальних мереж дозволили дрібним виробникам легко досягти наших клієнтів. Вкрай важливо забезпечити високу та постійну якість своїх товарів. Це робить успішним розвиток домашніх коптилень і міні-цехів з виробництва ковбаси. [7]

1.2 Дослідження ринку м'ясних напівфабрикатів в Україні 2023 рік

Аналітики Pro-Consulting провели дослідження ринку м'ясних напівфабрикатів, які включають такі продукти, як котлети, тефтелі та філе в паніровці (нагетси, стріпси, шніцель, байтси, котлети та інші) виключно з м'яса курки. В результаті аналізу було охарактеризовано основні тенденції розвитку цього ринку в Україні, а також проаналізовано виробництво, діяльність у міжнародних відносинах і споживання м'ясних напівфабрикатів у країні.

У воєнний період населення України споживало 52 кг м'яса на рік, що зберігається на рівні довоєнного. Однак українці переорієнтуються на більш дешевші різновиди.

Майже всі підприємства, розташовані поза зоною бойових дій, продовжували виробляти м'ясо курки під час війни, але загальний об'єм все одно впав порівняно з довоєнними місяцями. Це було пов'язано з тим, що підприємства на сході України припинили свою роботу. Великі компанії перейшли на виробництво консервів, продукту тривалого зберігання, який не потребує спеціальних вимог, оскільки пошкодження холодильних складів і енергетична криза призвели до зниження виробництва м'ясних напівфабрикатів.

Понад 97% м'яса свійських птахів продається в спеціальних магазинах і супермаркетах. Наявність у даних каналів збуту генераторів пояснює таку статистику, оскільки досліджувана продукція неможлива без охолодження.

Напівфабрикати з курятини є найпоширенішими товарами на ринку, але їхня частка в порівнянні з курячим м'ясом не настільки велика. Це пов'язано з широким використанням таких продуктів у закладах громадського харчування, де продукти з яловичини також мають високий попит. З іншого боку, продукти з різних видів м'яса (свинини, баранини, телятини, кролятини та інші) часто зустрічаються в магазинах роздрібної торгівлі. Виробники можуть використовувати яловичину і при цьому економити гроші, за рахунок високого вмісту у фарші багатьох інших інгредієнтів, таких як цибуля, морква та інші овочі, а також добавки, такі як борошно та панірувальні сухарі.

Сегментація ринку м'ясних напівфабрикатів в Україні за видами м'яса, у натуральному вираженні, %

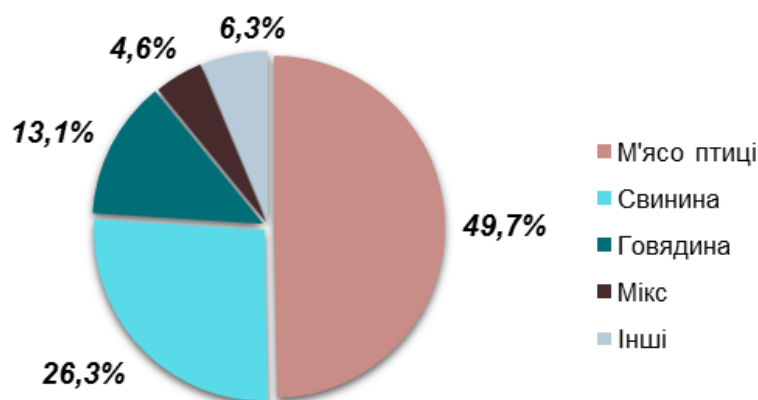


Рис. 1.4 Сегментація ринку м'ясних напівфабрикатів

В 2022 році ланцюжки поставок були порушені через закриття чи руйнування понад 2900 магазинів. Залежно від регіону України, продовольчі ланцюжки були порушені по-різному. В кінці року більшість було відновлено, окрім тих, що знаходяться на тимчасово окупованих територіях. Понад 97% м'ясних напівфабрикатів із свійських птахів продаються в спеціальних магазинах і супермаркетах. [13]

Структура продажів м'ясних напівфабрикатів по каналах збуту, %

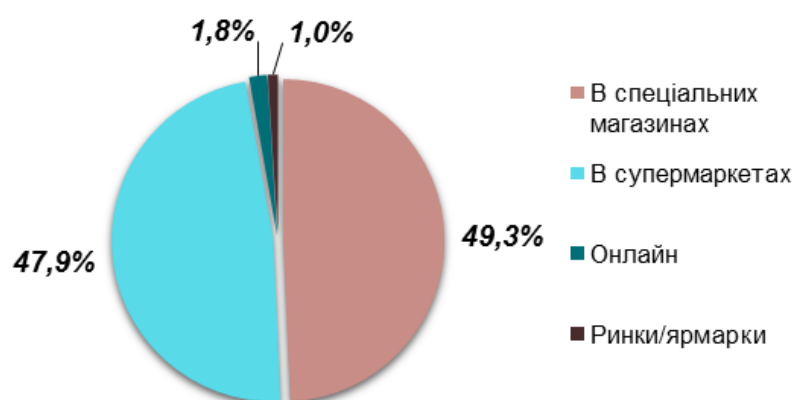


Рис 1.5 Структура продажів напівфабрикатів

1.3 Дослідження ринку м'ясних виробів в Україні 2024 рік

Поточні результати голосування 2024 року за інтегральною оцінкою у категорії «М'ясна продукція / Ковбаса» за даними FAVOR:

👤 Комплексний, «абсолютний» рейтинг розраховувався за результатами голосування 3 респондентських груп.

	Споживачі (40%)
	Експерти (40%)
	Знаменитості (20%)



Рис 1.6 інтегральний рейтинг

Інтегральний рейтинг складається за оцінками 3 журі. Фаворитів року визначають:

- Споживачі (небайдужа громадськість),
- Експерти (авторитетні спеціалісти даного напрямку ринку)
- Журі Успішних Людей (відомі публічні люди і знаменитості).

При формуванні комплексних рейтингів, прийняті наступні вагомості:
Абсолютний бал = нормований до 5-бальної шкали (середній за рік бал Споживачів × 0,4) + (бал Експертів × 0,4) + (бал Журі Успішних Людей × 0,2).[14]

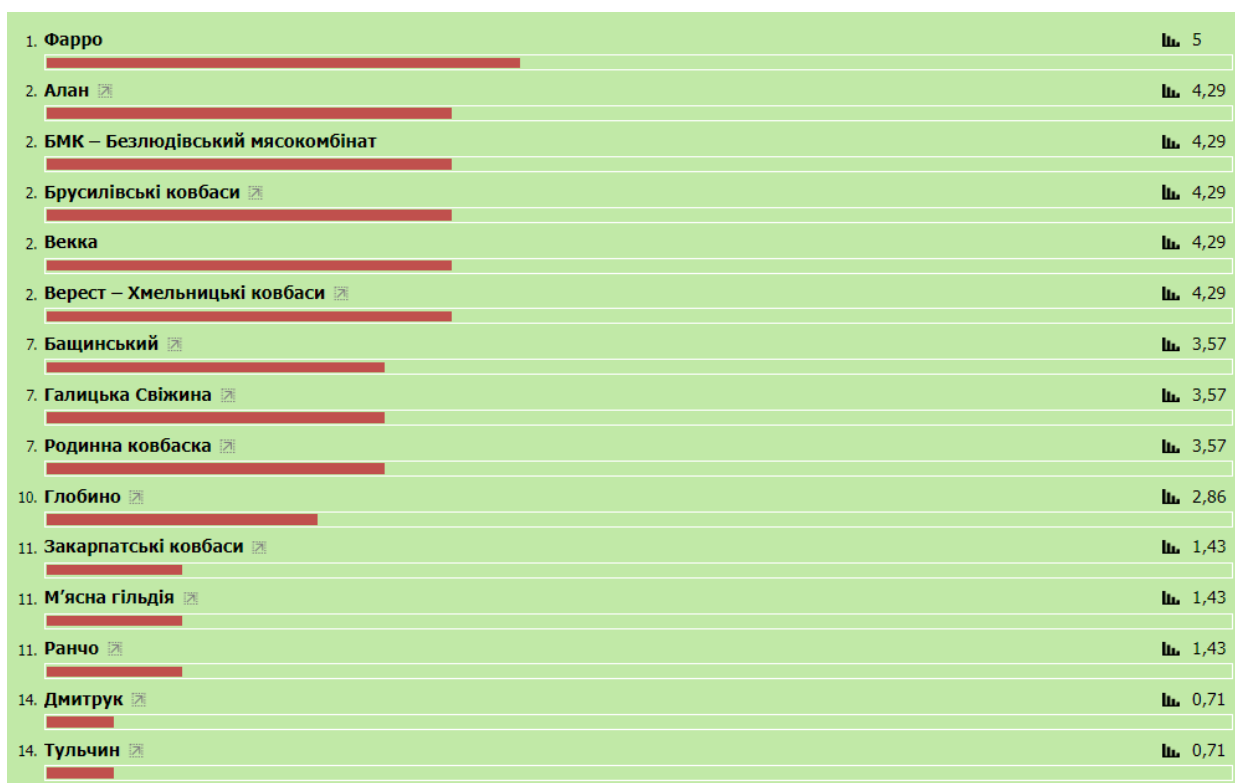


Рис. 1.7 Рейтинг виробників ковбаси 2024 рік

Поточні результати голосування 2024 року за інтегральною оцінкою у категорії «М'ясна продукція / Сосиски, сардельки» за даними FAVOR [15]

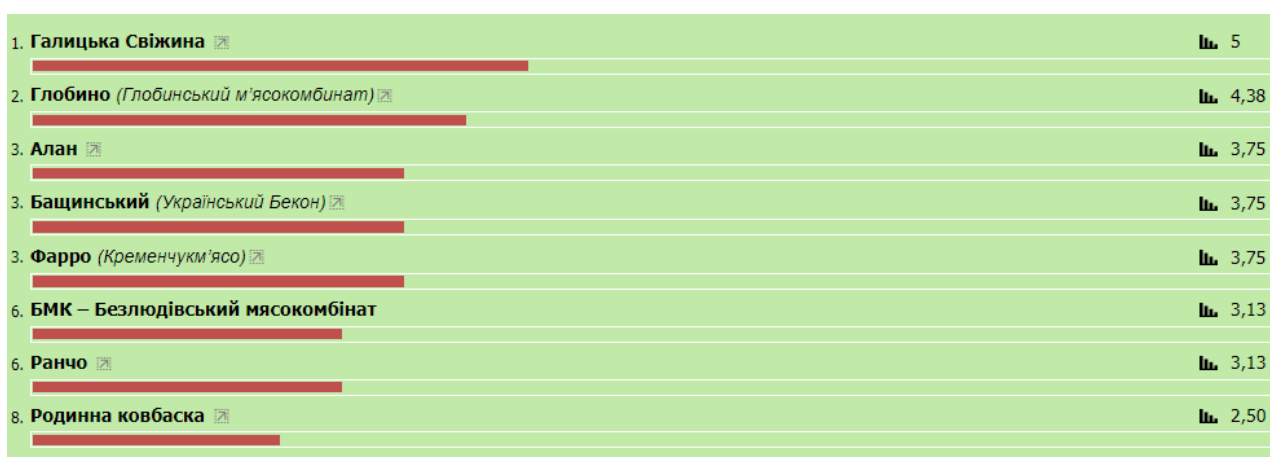


Рис. 1.8 Рейтинг виробників сосисок/сардельок 2024 рік

1.4 Характеристика харчових барвників

Барвники харчові — це речовини, призначені для додавання, покращення чи відновлення забарвлення харчових продуктів. Ці речовини можуть бути штучними (синтетичними) або природними. Харчові пігменти — це барвники, які розпадаються у воді або плівкоутворювальних речовинах. Одним із найважливіших критеріїв, що характеризують харчові продукти, є їхній колір. Певне забарвлення продукту пригнічує або стимулює апетит, дозволяючи споживачеві побічно оцінювати його якість, що значною мірою визначає вибір продукту та його конкурентоздатність на ринку. Барвники в тій чи іншій формі використовують у приготуванні їжі тисячі років, напр., єгиптяни фарбували солодоці та вино за 400 років до Різдва Христового.

До кінця 1700-х років харчова промисловість використовували широкий спектр природних і синтетичних барвників для прикраси та іноді для приховування низької якості продуктів. Сьогодні ринок барвників у світі становить понад 1 млрд дол. Чинні технологічні регламенти стосуються фарбування кондитерських виробів, концентратів, лікєро-горілочаних виробів, харчових морозива, йогуртів, киселів, плавлених сирів та інших продуктів. Виробники харчових продуктів особливо цінують барвники харчові, які належать до одного з 23 функціональних класів харчових добавок. Коливання кольору продуктів є результатом розширення асортименту харчових продуктів і сучасних харчових технологій, які впливають на сировину та продукти різними способами, такими як зміна температури, зміна рН, взаємодія забарвлених компонентів сировини з основними складниками їжі, застосування ферментативних препаратів, та багато іншого.

З цієї причини необхідність відновлення та стабілізації їх за допомогою харчових добавок, особливо харчових барвників. Крім того, вони розширюють асортимент продуктів, які не містять фарб. В природі барвники можна знайти в багатьох продуктах, таких як плоди, ягоди, насіння, листя, коріння рослин, яєчному жовтку, молоці, м'ясі та печінці тварин, а також у м'ясі деяких риб. Таким чином, людина все одно споживає широкий спектр барвників,

різних за своєю хімічною природою, навіть не використовуючи промислово пофарбовані продукти. У різних країнах барвники називають по-різному, крім того, їх продають під торговими марками. Кожному барвнику, який містить певну хімічну структуру, присвоєно п'ятизначний номер, а також наведено його різноманітні назви в цьому довіднику - Colour Index (C.I.).

Для гармонізації використання харчових добавок Європейською Радою розроблено раціональну систему цифрової кодифікації харчових добавок, де зазначено всі харчові барвники. Міжнародна цифрова система кодифікації харчових добавок, відома як INS, містить їх у кодексі ВООЗ для харчових продуктів (Codex Alimentarius, Ed. 2, Vol. I). Харчовим барвникам у цій системі присвоєно тризначні індекси INS/E, що починаються з 1, наприклад E120. E160d — лікопін, E150a — цукровий колір тощо. Деякі коди барвників мають малі літери після них. Коди E містять маленькі літери, які необхідно використовувати для позначення «харчових барвників» і на етикетках харчових продуктів. У деяких випадках після E-номера барвника проставляють римські цифри, які уточнюють будову сполук.

Барвники поділяються на: натуральні барвники, синтетичні та неорганічні (мінеральні). Із середини 1900-х років більшість країн ухвалила закони про умови використання харчових барвників і списки дозволених колорантів. Немає єдиних правил для визначення шкідливості харчових барвників, тому барвники, дозвалені в одних країнах, є забороненими в інших.

Барвники харчові повинні відповідати таким вимогам:

- 1) нешкідливість при всіх використовуваних і дозволених дозуваннях;
- 2) нешкідливість у всіх умовах застосування;
- 3) стійкість до температури, кислоти та світла;
- 4) не взаємодіють з іншими компонентами;
- 5) простий у використанні для фарбування;
- 6) висока барвна здатність;
- 7) економічно ефективний.

Для вироблення єдиних критеріїв нешкідливості харчових барвників та інших добавок при Організації з продовольства і сільського господарства при ООН і ВООЗ було створено Об'єднаний комітет експертів із харчових добавок (JECFA), а в ЄС Н створили науковий комітет із продуктів харчування (SCF). Ці організації дають дозволи на використання чи заборону конкретних добавок. Вони також визначають допустиме добове споживання (ADI) і кількісні характеристики кожної дозволеної добавки (вміст основної речовини, домішок, важких металів, токсикологічні характеристики тощо). Держави приймають рішення відповідно до рекомендацій міжнародних організацій щодо того, як дозволити бізнесу працювати в своїх країнах. Наприклад, в Україні заборонені такі хімічні речовини, як E121 цитрусовий червоний 2, E123 амарант червоний, E128 червоний 2G, E154 коричневий FK та інші. [16]

На даний момент в Україні не існує вітчизняного виробництва саме натуральних харчових барвників. Компанії харчової промисловості купують переважно синтетичні барвники. Незважаючи на те, що вони недорогі, вони ще є концентрованими, але все ще містять шкідливі речовини та канцерогени.

Альтернативою синтетичним харчовим барвникам є натуральні барвники, які отримують із натуральної сировини: фруктів, овочів, ягід, коренеплодів і трав.

Останнім часом велика кількість виробників цікавиться виробленням продукції із застосуванням натуральних барвників. Оскільки, зараз епоха «здорового харчування» і саме тому, величезний попит на продукцію саме із застосуванням натуральних барвників зростає. Тому розробка натуральних барвників є актуальною, так як вони не містять токсичних речовин і канцерогенів.

Натуральні барвники не лише надають природного забарвлення виробам, а й збагачують людський організм антиоксидантами, вітамінами, органічними кислотами, каротиноїдами та іншими корисними речовинами.

Внаслідок цього вітчизняні фахівці харчової промисловості зосереджені на розробку натуральних барвників, застосовуючи сучасну різноманітну фітосировину. [17]

Нітрат і нітрит натрію використовуються в м'ясних продуктах для різних цілей, таких як забезпечення антимікробного ефекту, типового смаку та аромату, бажаного кольору при консервуванні та запобігання автоокисленню. Однак нітрати та нітрیتی спричиняють утворення канцерогенних нітрозосполук, таких як N-нітрозодиметиламін, у в'ялених м'ясних продуктах. Через це використання синтетичних добавок було зменшено через їхню токсичність, що, у свою чергу, поступово збільшило попит на природні барвники, такі як аннато, куркумін, беталаїни, кошеніль кармін, томати, перець і гриби *Monascus*, які забезпечують стійкий червоний колір.

Барвник кармін — це барвистий червоний екстракт, отриманий із самок кошеніль, що живуть на кактусах *Opuntia* в тропічних регіонах, таких як Південна Африка, Мексика та Арізона. Колір термостійкого карміну дуже схожий на колір в'ялених м'ясних продуктів. У Європейському Союзі використання карміну обмежено через його алергенну дію, а кількість, дозволена для використання в якості харчової добавки в м'ясних продуктах, становить від 100 до 250 ppm. Занепокоєння споживачів щодо використання карміну в харчових продуктах зросло протягом останніх років, через те, що цей барвник отримують шляхом подрібнення комах. Тому більшість виробників не віддають перевагу карміну, і пошуки альтернативних харчових барвників тривають.

1.5 Характеристика буряка як натурального барвника

Буряк звичайний (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris*) — дворічна трав'яниста рослина з родини амарантових, гарне джерело антиоксидантів для фенольних сполук і беталаїнів. Беталаїн є водорозчинним азотистим пігментом, основна структура якого складається з беталамової кислоти. Беталамінова кислота, яка формує структуру беталаїнів, перетворюється на бетаціаніни (червоний) і бетаксантин (жовтий) в результаті біосинтезу з різними молекулами. Бетаціаніни

є бетанідиновими глікозидами; бетаксантини є продуктами конденсації беталамової кислоти та амінокислот або амінів відповідно. У природі знайдено приблизно 60 бетаціанінів і 33 бетаксантини.

Відповідно до Регламенту Ради Європи (ЄС) № 1333/2008 про харчові добавки, буряковий сік не вважається харчовою добавкою, тоді як беталаїни, витягнуті з буряка, прийняті як добавка та позначаються як E-162. E-162 дає рожевий колір при нанесенні на їжу. Він комерційно використовується у виробництві вина, джемів, мармеладу та молочних продуктів із смаком полуниці, таких як йогурт і морозиво.

Беталаїни не токсичні порівняно з синтетичними барвниками та не викликають алергічних реакцій. У той час як кислотостійкі антоціани в основному використовуються як природні пігменти, колір беталаїнів є відносно стабільним у широкому діапазоні рН (3–7), і вони є відповідним барвником для продуктів з низьким вмістом кислоти. Їх барвна здатність дуже висока, оскільки беталаїни мають вищий молярний коефіцієнт екстинкції, ніж синтетичні барвники. З іншого боку, було доведено, що беталаїни є корисними для здоров'я людини завдяки їх потенціалу володіти протизапальною дією, пригнічувати окислення та перекисне окислення ліпідів, підвищувати стійкість до окислення ліпопротеїнів низької щільності та надавати хіміопрофілактичні ефекти. [18]

Буряк містить фолієву кислоту, органічні кислоти та мінеральні солі. У ньому багато мікроелементів, таких як калій, кремній, магній, натрій, фосфор, мідь і цинк, йод і вітаміни А, Е, С, В₁, В₂, В₆ і В₉.

У цьому овочі найвищі концентрації заліза та бору, а також найвищі концентрації марганцю.

Залізо необхідно для синтезу еритроцитів у червоному кістковому мозку; фолієва кислота необхідна клітинам організму людини для повноцінного росту та функціонування; марганець забезпечує достатню роботу м'язової тканини; і калій покращує здоров'я серця та знижує артеріальний тиск.

Вітамін С підтримує імунну систему та покращує стан шкіри. Буряк містить речовини, які покращують обмін речовин, активізують роботу кровотворення та зміцнюють імунітет.

Магній, що міститься в буряку, сприяє лікуванню атеросклерозу, гіпертонії. Наявність йоду робить буряк особливо корисним при йододефіцитних захворюваннях щитовидної залози і для літніх людей, які страждають на атеросклероз. [19]

1.6 Характеристика цілісної крові

Цілісна кров та її фракції застосовуються у виробництві м'ясопродуктів, таких як паштети, варені ковбаси, сосиски, консерви, кров'яні ковбаси та ін. Харчова цінність крові визначається вмістом заліза в органічній формі та значним вмістом білка (від 16 до 18%), за яким вона близька до м'яса. Неповноцінний гемоглобін становить більше 60% білків крові, саме тому біологічна цінність крові є нижчою, аніж біологічна цінність м'яса.

Ковбаси та інші м'ясопродукти можна підфарбувати за допомогою цільної крові чи формених елементів крові. Використовуючи розведення води в пропорції один до одного, з формених компонентів готують препарати гемоглобіну. Внаслідок гемолізу препарат набуває яскравого забарвлення. Кількість препарату із крові, який додають, варіюється в межах 0,3-1% та залежить також і від інших видів та компонентів, сировини, що входять до рецептури.

Варто зменшити кількість препарату з крові або цілісної крові, якщо в рецептурі виробу є значна кількість яловичини.

Для стабілізації кольору м'ясних виробів, які виготовлені з використанням білкових добавок можна використовувати кров і формені елементи крові. Щоб досягнути потрібного забарвлення м'ясних консервів, оптимальною кількістю посоленої крові є 0,4% від маси даного продукту. Якщо м'ясні консерви,

вироблені з використанням яєчного білка та казеїнату натрію оптимальною кількістю крові є 1%.

В інших країнах розроблені різноманітні способи одержання природних барвників для стабілізації забарвлення м'ясопродуктів із крові.

Варені ковбаси, м'ясні хліби і сардельки часто готують з освітленими кров'ю та форменими елементами. Також можна використовувати освітлену кров і формені матеріали в замороженому, сухому чи рідкому вигляді разом із соєвим ізолятом або казеїнатом натрію. Отриману суху білкову суміш рекомендують використовувати у виробництві ковбас I і II сортів, а також замість меланжу, що є передбаченим рецептурами варених ковбас вищого і I сортів. Рекомендується використовувати білкову пасту в кількості 12% замість 10% для варених ковбас I і II сортів.

У технології ковбас також використовують кров'яні емульсії, які замінюють до 15% м'яса в ковбасному фарші, зберігаючи колір і смак ковбаси. Такі кров'яні емульсії (до 20%) використовуються для покращення біологічної цінності м'ясних паштетів і ковбас, а також м'ясних котлет, січених біфштексів, ковбас та м'ясних продуктів дитячого харчування. Покращення харчових готових продуктів досягається шляхом додавання кров'яної емульсії замість яловичих обрізків або іншої м'ясної сировини з підвищеним вмістом сполучної тканини.

Для профілактики та лікування анемії наукові дослідження пропонують використання цільної крові для фортифікації продукту з підвищеним вмістом заліза. Яловичина, м'ясо кроля, курка та індичка містять гемове залізо, яке краще всмоктується з кишечника.

Залізо, яке міститься в гемоглобіні, бере участь у різних процесах, включаючи транспортування кисню від легень до тканин; він також виконує каталітичну функцію в ферментах і бере участь у окисно-відновних процесах.

Таблиця 1.1 *Форми заліза і його засвоюваність для різних видів м'яса*

<i>М'ясо і м'ясопродукти</i>	<i>Масова частка заліза, %</i>		<i>Коефіцієнт засвоюваності заліза, %</i>
	<i>гемового</i>	<i>негемового</i>	
Яловичина	20,2	79,8	18
Свинина	15,3	84,7	16
Баранина	18,3	81,7	17
Птиця	18,3	81,7	17
Печінка	28,0	72,0	14
Кров	69,3	30,7	31

Нітрит натрію все ще широко використовується як кольороформуєча добавка при виробництві м'яса.

Пігмент тваринного походження гемоглобін має структуру, подібну до пігменту м'язів, що обумовлює те, що вони мають схожі реакції на перетворення під впливом нітриту натрію. У багатьох випадках ця властивість гемоглобіну використовується для збереження традиційного забарвлення м'ясопродуктів при одночасному зниженні рівня залишкового нітриту.

Пігменти крові додаються до варених ковбас, консервованих продуктів і комбінованих продуктів. Використання їх у виробництві м'яса включає різні способи введення. Їх можна додати у вигляді цільної крові, водного розчину, сухого порошку, пасти або емульсій.

Використання певним чином оброблених еритроцитів підвищує інтенсивність і стабільність забарвлення ковбас.

Виробляючи ковбасні вироби з високим вмістом свинини доцільно додавати разом з нітритом препарат гемоглобіну крові забійних тварин концентрацією 0,5-1% до маси сировини. В ході зберігання таких виробів за температури 15-20 °C сірий відтінок з'являється у зразках без добавок – через 52 хв, а де використовували харчову кров з'являється через 2 години.

Готують препарат гемоглобіну з формених елементів крові шляхом змішування з водою у співвідношенні 1:1. При цьому відбувається гемоліз, а

розчин (суспензія) набуває гомогенності та яскравого забарвлення. Процес приготування препарату гемоглобіну проводиться безпосередньо перед його застосуванням. Рекомендується додати 0,2-0,3% формених елементів крові в м'ясний фарш, а кількість нітриту зменшити до 0,0015-0,0175%. Такий метод не тільки дозволяє зберегти звичайний колір фаршу, але й значно знижує вміст нітриту в готовому продукті.

Пігменти крові також застосовуються у вигляді фібрин-гемоглобінового комплексу, який зазвичай використовується в консервах.

Кров є важливим джерелом тваринного білку, окрім її фарбувальних властивостей. Значний вміст білків, мінеральних солей, ферментів, цукру, лецитину, вітамінів і інших речовин забезпечує її високу харчову цінність. У гемоглобіні ізолейцин майже відсутній – всього 0,2%. В той же час гемоглобін може слугувати джерелом гістидину, який необхідний для організму на стадії розвитку. Вміст заліза у крові більше 30 мг (у свинині – 1,9%; у яловичині – 2,9%). Таке залізо дуже легко засвоюється. Окрім високої харчової та біологічної цінності білки крові володіють високими функціональними властивостями, що є надзвичайно важливим при виробництві комбінованих м'ясних виробів.

За результатами авторів [20] додавання крові в якості кольороутворюючого інгредієнта має певні межі – від 0,5% до 3,5%, збільшуючи її дозу ми спостерігаємо погіршення кольору, також виникає небажаний коричневий відтінок; є вірогідність того що, підвищуючи вміст гемопігментів збільшується швидкість окислювальних перетворень ліпідів, що погіршують якість виробу в цілому.

1.7 Характеристика функціональних тваринних білків серії Скан Про

Тваринні білки серії Скан Про — це натуральні продукти, виготовлені з м'ясної сировини за допомогою технології механічної та теплової обробки. Білки м'яса мають таку ж харчову цінність, як ці білки.

Основними перевагами використання тваринних білків серії Скан Про є багатофункціональність, гарантія стабільності готового продукту за мікробіологічними показниками та висока рентабельність виробництва.

Функціонально-технологічні властивості тваринних білків включають високу вологоутримуючу, емульгуючу та стабілізуючу здатність. Це дозволяє використовувати їх у виробництві широкого асортименту м'яса. Позитивним моментом є те, що тваринні білки прості у використанні і не вимагають зміни традиційних технологій виробництва м'ясних продуктів.

Рекомендується використовувати їх замість м'яса, оскільки вони покращують структуру та зберігають функціонально-технологічні характеристики фаршів, щоб збільшити консистенцію готового продукту та зменшити втрати при термічній обробці. [21]

Висновки до розділу 1

1. Було здійснено моніторинг ринку ковбасних виробів, зокрема, виробництво ковбас вареної групи та напівфабрикатів. Напівфабрикати з курятини є найпоширенішими товарами на ринку, але їхня частка в порівнянні з курячим м'ясом не настільки велика. Рейтинг виробників сосисок/сардельок 2024 рік – Галицька свжина, Глобино, Алан.

2. Охарактеризовано харчові барвники. Барвники харчові — це речовини, призначені для додавання, покращення чи відновлення забарвлення харчових продуктів. Ці речовини можуть бути штучними (синтетичними) або природними.

3. Охарактеризовано використання червоного буряка як натурального барвника для введення до м'ясних продуктів.

4. Охарактеризовано використання крові яловичої як натурального барвника.

5. Охарактеризовано використання функціональних тваринних білків серії Скан Про.

2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗРОБЛЕНИХ ОБ'ЄКТІВ

2.1 Схема виконання експериментальних досліджень

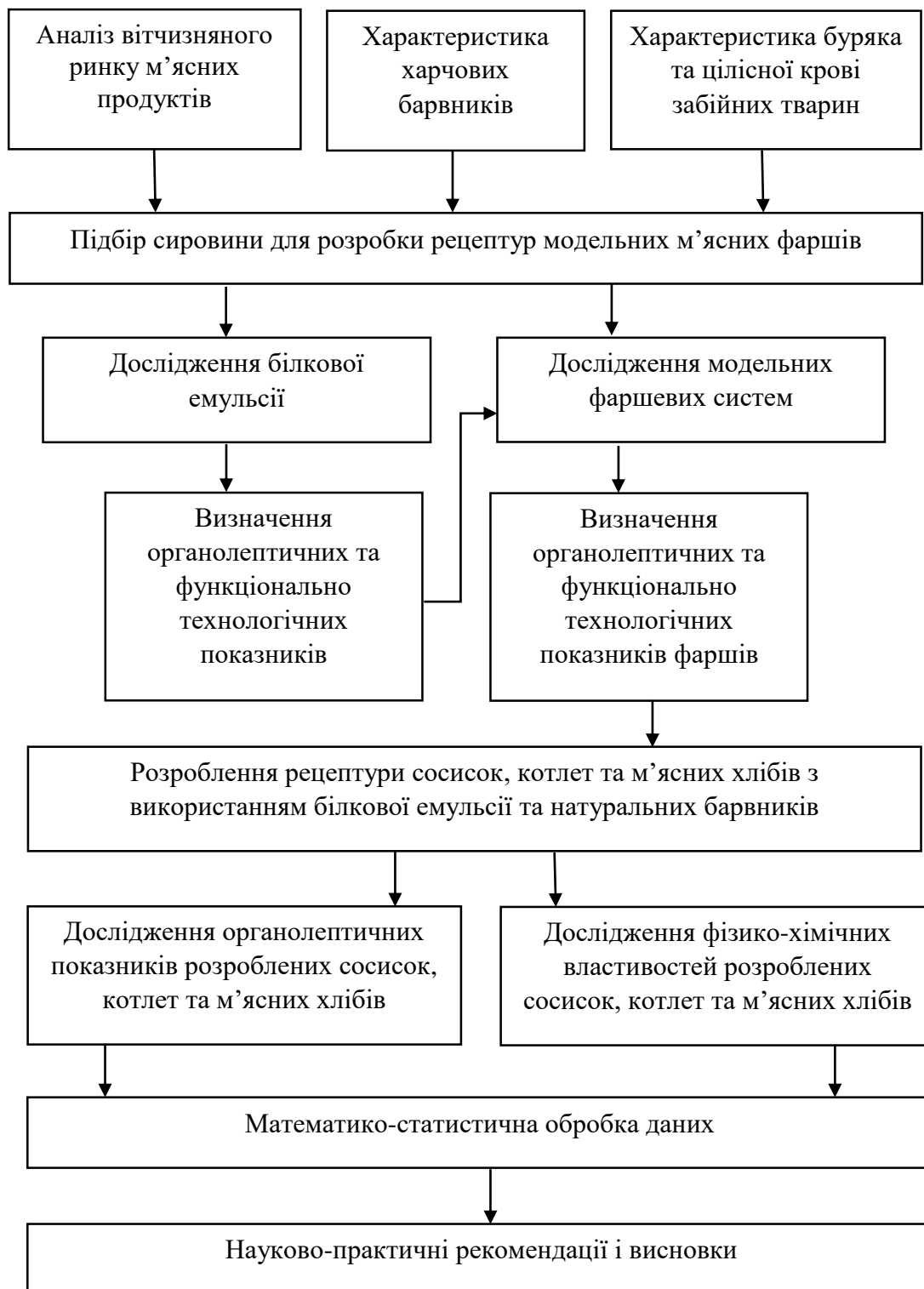


Рис. 2.1 – Схема виконання експериментальних досліджень

2.2 Об'єкт і предмет досліджень

Кожного року в нашій країні розширюється асортимент м'ясної продукції, створюються та розробляються нові рецептури для їх технології.

Особлива увага приділяється удосконаленню технологій сосисок, котлет та м'ясних хлібів.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва м'ясних продуктів (сосисок, котлет, м'ясних хлібів).

Предмет дослідження – природні барвники, сік буряка, кров яловича, тваринний білок Скан Про Т95, білковий стабілізатор, сосиски, котлети, м'ясні хліби.

Мета роботи: удосконалення технології з використанням тваринних білків Скан Про та натуральних барвників – соку та жмиху буряка, крові яловичої з метою покращення кольору та зменшення вмісту нітриту натрію.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати вітчизняний ринок м'ясних продуктів;
- розробити рецептуру сосисок, котлет і м'ясних хлібів з використанням натуральних барвників (соку та жмиху буряка, крові яловичої);
- дослідити органолептичні та функціонально-технологічні показників модельних фаршів з використанням соку та жмиху буряка, крові яловичої;
- провести дослідження органолептичних показників;
- визначити економічну доцільність удосконалення технології розроблених м'ясних виробів.

Експериментальна частина кваліфікаційної роботи проводилася за розробленою схемою (рис. 2.1) і виконувалася у лабораторних умовах кафедри м'яса і м'ясних продуктів Національного університету харчових технологій.

Принципова схема наукових досліджень ілюструє взаємозв'язок об'єкта досліджень і показників та відображає послідовність досліджень, зв'язок між об'єктом і предметом досліджень.

2.3 Дослідження органолептичних властивостей продуктів

Відбір проб для визначення органолептичних та фізико-хімічних показників та підготування їх до аналізу виконували у відповідності до вимог ДСТУ 4436:2005.

Органолептичне оцінювання якості ковбасних виробів виконували за 5-ти бальною шкалою. До показників якості ковбасних виробів, що визначали при оцінюванні, належать: зовнішній вид, колір і вигляд на розрізі, смак, аромат, консистенція.

Органолептичну оцінку за наступною послідовністю:

- Зовнішній вигляд
- за малюнком на розрізі, структурою, однорідністю фаршевої системи;
- Запах, смак та соковитість
- випробуванням продуктів одразу після їх нарізання на шматочки, потім визначили відсутність або наявність стороннього запаху, присмаку, ступінь виваженості аромату і солоність;
- Колір – візуально на розрізі продукту;
- Консистенцію – натисканням на виріб.

За результатами органолептичної оцінки робили висновки про рецептуру досліджуваних зразків та якість готових виробів.

2.2 Визначення масової частки вологи і сухих речовин

Визначення масової частки вологи та сухих речовин ми проводили методом висушування в металевих бюксах в сушильній шафі при температурі $t=105^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) наважки продукту і слідкували за втратою маси досліджуваних зразків та з похибкою при зважуванні не більше ніж $\pm 0,0002\text{ г}$ (ГОСТ 9793-74).

Вміст вологи розраховали за формулою:

$$X=(m_1-m_2)\cdot 100/(m_1-m_0) \quad (2.1)$$

- X – вміст вологи, %; m_1 – маса наважки з бюксою до висушування, г;
- m_2 – маса наважки з бюксою після висушування, г;
- m – маса пустої бюкси, г.

2.3 Визначення вологозв'язувальної здатності (ВЗЗ) фаршів та готових виробів методом пересування

Метод визначення вологозв'язувальної здатності фаршів та готових виробів методом пересування застосований на виділенні вологи з дослідного зразка при легкому його пересуванні, сорбції води, яка виділяється у фільтрувальний папер і визначенні кількості вологи, що відокремилася за розміром площі плями, яку вона залишає на фільтрувальному папері.

Вміст зв'язаної вологи, % до фаршу, розраховується за формулою:

$$B33m = a - 8,4bb m \cdot 100, \% \quad (2.2)$$

де а – загальний вміст вологи у наважці, мг;

b – площа вологої плями, см²; m – маса наважки до пресування, мг.

Вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи у продукті, розраховується за формулою:

$$B33a = a - 8,4bb a \cdot 100, \% \quad (2.3)$$

де а – загальний вміст вологи у наважці, мг;

b – площа вологої плями, см².

2.4 Визначення пластичності фаршу

Пластичність – здатність фаршу протидіяти статичному навантаженню, приведену до одиниці маси (1 кг), визначали за площею плями м'ясного фаршу масою 300 мг, яка утворюється статичним навантаженням масою 1 кг протягом 10 хв. Її визначають за формулою:

$$P = B_{\phi} * 1000 * 1000 / m \quad (2.4)$$

де B_φ – площа плями досліджуваного фаршу, см²;

1000, 1000 – коефіцієнт перерахунку розмірностей мг і г у кг;

m – маса фаршу, г.

2.5 Визначення рН фаршу та готових виробів

Величину рН проводили на лабораторному рН-метрі у водяній витяжці, приготуваній у співвідношенні фарш: вода – 1:10. Для цього відібрали 3г фаршу

або подрібненого продукту в конічну колбу місткістю 250 мл, заливали його 30 мл дистильованою води і екстрагували протягом 30-хв. періодично перемішуючи. Після закінчення екстрагування фільтрували екстракт через фільтрувальний папір і визначали у фільтраті рН на лабораторному рН-метрі. [40]

2.6 Визначення виходу і втрат при варінні ковбасних виробів

Вироби варіння зважували на технічних вагах з точністю 0,01 г. після варіння вироби охолоджували і зважували.

Втрати варінні, %, розраховали за формулою:

$$X = a - v/a * 100, \quad (2.5)$$

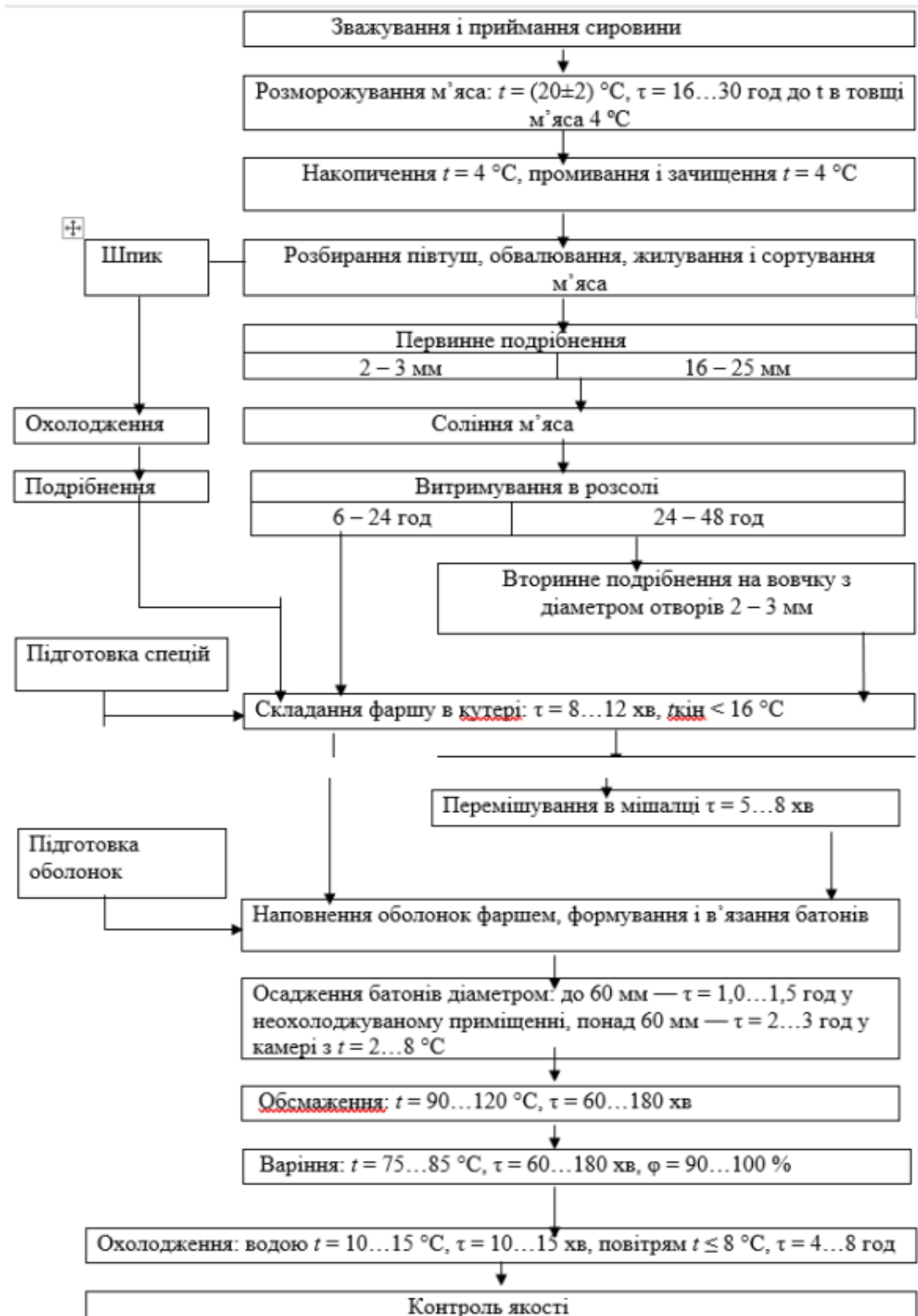
де а – маса виробу до варіння, г; в – маса виробу після варіння, г.

Вихід готового м'ясного виробу розраховали за формулою:

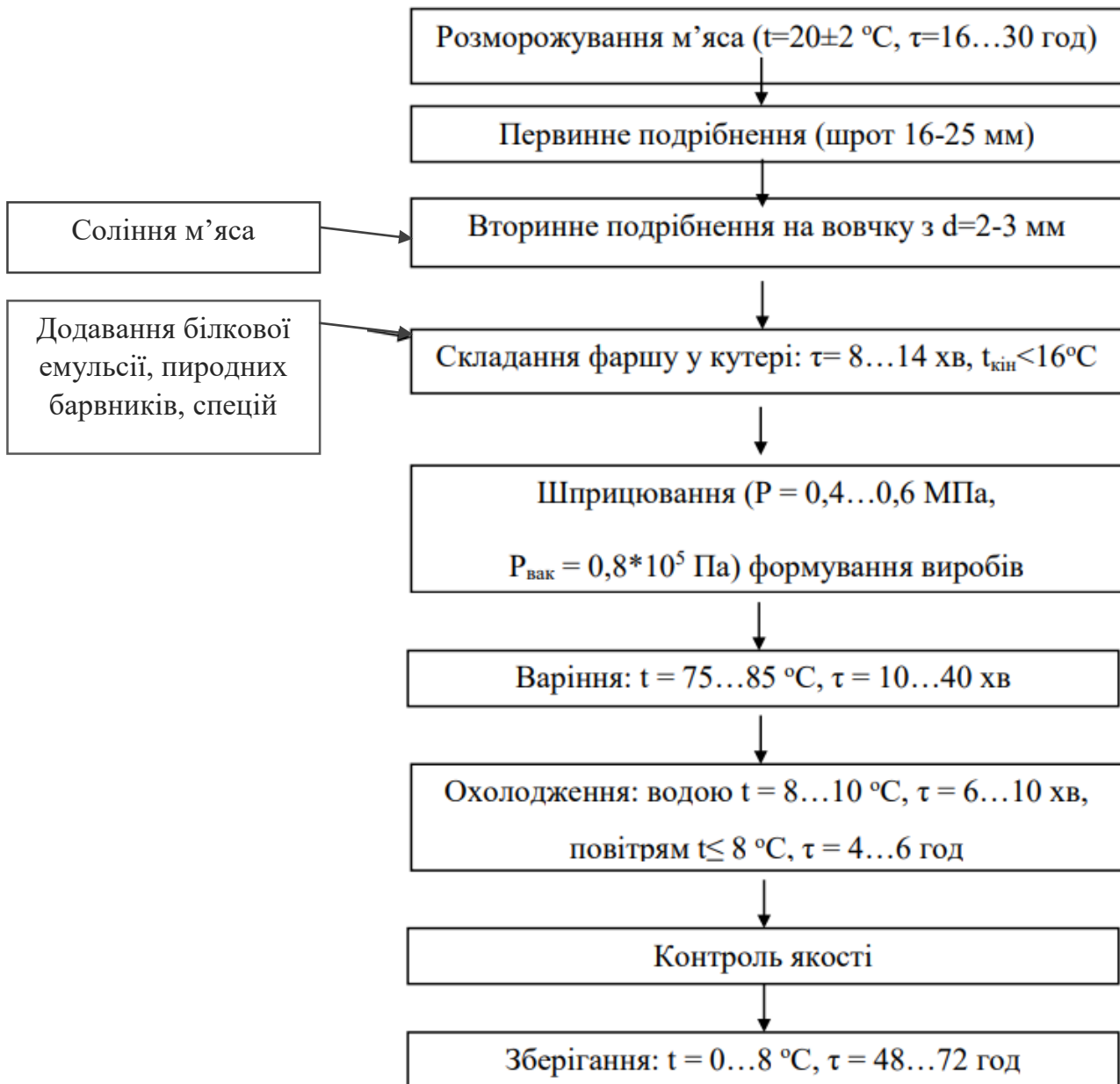
$$B = (A/C)*100, \quad (2.6)$$

де А – маса виробу після термообробки, г;

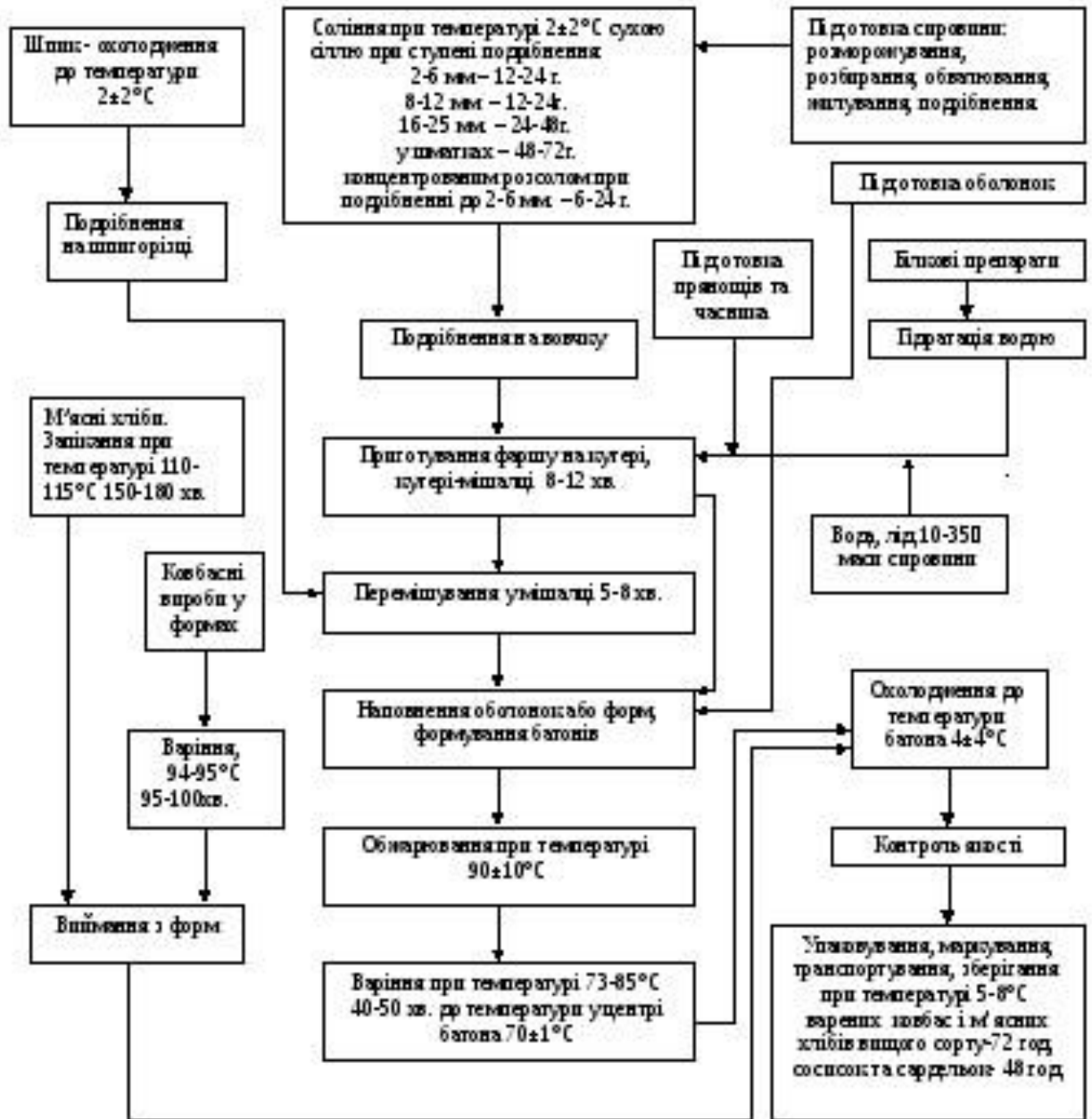
С – маса виробу до термообробки, г



Технологічна схема виробництва сосисок



Технологічна схема виробництва сосисок з використанням білкової емульсії



Технологічна схема виробництва м'ясних хлібів



Технологічна схема виробництва котлет

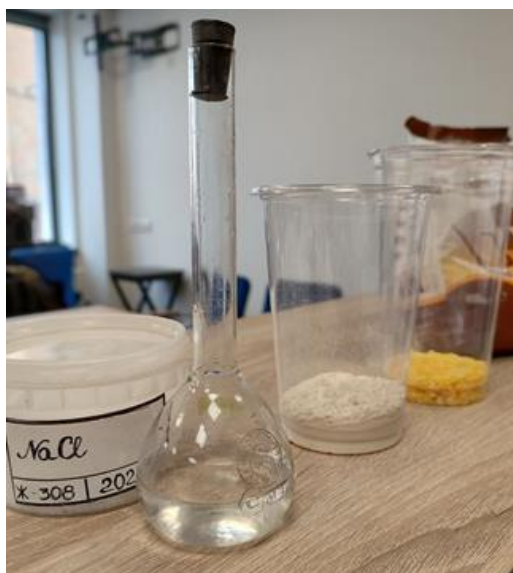
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Виготовлення білкового стабілізатора

Склад білкового стабілізатора: 20г Скан Про (на основі свинної шкіри), 20г кукурудзяних пластівців, 250г води.

Приготування білкового стабілізатора (емульсії):

В чаші блендера подрібнили кукурудзяні пластівці на більш дрібну фракцію. Після цього в чашу додали СканПро і воду поступово. Вміст збили до однорідної маси, за консистенцією схожою до консистенції сметани.



Готову суміш розділили на дві частини. В першу частину додали буряковий сік, у кількості 6,5 мл, що являє собою 5% від загальної маси. Також додали 1 г аскорбату натрію для стабілізації кольору соку. Визначили колір за допомогою палітри кольорів Tintorama Color Sadolin – S1060-R10B.

Система природних кольорів NCS описує S1060-R10B як яскравий червоно-пурпуровий відтінок. Його характеристики: S10 — чорний Цей колір дуже світлий і чистий, і він містить 10% чорного. 60 — насичення. З показником 60% колір не надто яскравий і виразний. R10B означає відтінок. Основний тон червоного (R) зменшується на 10% до синього (B), що додає легкий пурпурний відтінок. Основний відтінок: яскраво-червоний. Додатковий відтінок:

благородний пурпурний або малиновий відтінок невеликий вміст синього додає йому прохолоду і злегка помітний фіолетовий акцент, при цьому виникає малиновий відтінок. Помірно теплий, але завдяки синьому компоненту збалансований і не надто агресивний.

В другу частину білкового стабілізатора на основі СканПро ми додали кров яловичу, кількістю 6,5 мл, що становить так само 5% від загальної маси. Також додали 1 г аскорбату натрію ($C_6H_7NaO_6$) для стабілізації кольору.

Так само визначили колір за допомогою палітри кольорів Tintorama Color Sadolin і отримали такий колір – S3050-R. Це середньо-темний, насичений червоний відтінок. Його чіткий і глибокий червоний без будь-яких інших відтінків. Код коду S30 означає «чорний». Він має середню темність, оскільки містить 30% чорного. Відчуття глибини посилюється кольором. 50 означає насиченість. Цей відтінок має високу насиченість (50%), яка робить його яскравим і виразним, але не дуже різким. R означає тон. Це чистий червоний, який не змінюється на жовтий або синій, що робить його надзвичайно класичним. Основний тон: яскраво-червоний теплий, але не сильно оранжевий або пурпурний.

На рисунках представлено фото білкового стабілізатора з буряковим соком – а), та з яловичою кров'ю – б).



а)



б)

Таблиця 3.1. Порівняння кольорів білкових стабілізаторів

Параметр	S1060-R10B	S3050-R
Чорність (глибина)	10% - дуже світлий колір	30% (середньо-темний, насичений колір)
Насиченість	60% - яскравий і виразний	50% (насичений, однак більш збалансований)
Відтінок	Червоний із домішкою 10% синього, створюючи малиновий відтінок.	Червоний без домішок інших кольорів.
Температура кольору	Теплий, із легким прохолодним відтінком завдяки синьому компоненту.	Теплий, червоний.

3.2 Виготовлення фаршу та котлет:

Зважили 2 види фаршу – з курячого філе та фарш асорті (яловичина та свинина 50/50) у рівних пропорціях по 295г. Загалом отримали 590г фаршу. Зняли колір за шкалою Tintorama Color Sadolin – S2030-Y60R. Відтінок має двадцять відсотків чорності, що означає, що колір досить насичений, але не надто світлий. Насиченість кольору 30% означає більш яскравий, але не надто інтенсивний відтінок. Цей колір має основний жовтий відтінок із 60% червоного, що дає теплий відтінок, схожий на темний оранжевий або рудувато-жовтий. Він виглядає як глибокий, теплий помаранчево-жовтий відтінок із помітним червоним підтоном.



Потім додали 2% кухонної солі – 11,52 г та 1% розчин нітриту натрію NaNO_2 – 6 мл. Залишили на годину для посолу.

Наступним кроком після посолу отриманий фарш розділили на три частини, для того зробити три різні види котлет з різними натуральними барвниками.

В першу частину фаршу масою 170 грамів було додано 97 г жмиху червоного буряка, який отримали після віджимання соку для виготовлення сосисок. Також сюди додали 1,2 г смако-ароматичної суміші, що становить 0,4% від загальної маси. Та додали 1 г аскорбату натрію ($\text{C}_6\text{H}_7\text{NaO}_6$) для стабілізації кольору.



Фарш перемішали до однорідної маси та сформували котлети змоченими водою руками. Зняли колір по шкалі Tintorama Color Sadolin . S4050-R10B за шкалою NCS – S: Standard (стандартний колір). Відтінок містить 40% чорності порівняно з чистим білим кольором. 50 відсотків насиченості — це яскравий, не пастельний і не надто темний відтінок. R10B: основний тон червоний, з додаванням 10% синього, створює легкий відтінок, схожий на бордовий із холодним підтоном.

Це насичений червоний з невеликим відтінком синього, що надає йому прохолоди. Імовірно, це колір темного вина або глибокого багряного.

Далі сформовані котлети бвали паніровкою з подрібнених кукурудзяних пластівців.



Котлети обсмажили на сковорідці з додаванням рафінованої соняшникової олії. Зважили до і після смаження.



До другої частини фаршу масою 210 грамів, додали 107 гр білкової емульсії з буряковим соком, 1,2 гр смако-ароматичної суміші. Та додали 1 г аскорбату натрію ($C_6H_7NaO_6$) для стабілізації кольору. Аналогічно до першого зразка перемішали фарш до однорідної маси і сформували котлети змоченими руками у воді. Зняли колір по шкалі Tintorama Color Sadolin – S1060-R10B. Цей колір має такі особливості: S10 – це вказує на те, що колір досить світлий і містить десять відсотків чорного. 60 — насичення. Колір має 60% інтенсивності, що робить його яскравішим. R10B – відтінок. З основним червоним (R) тоном

додається 10% синього (В), що дає трохи малинового або червоно-пурпурового відтінку.



Далі сформовані котлети обвалляли паніровкою з подрібнених кукурудзяних пластівців, що мають колір S0550-Y10R. Він належить до системи кольорів природних кольорів NCS (з англійської Natural Color System), де перший номер S0 означає насиченість. Це означає, що насиченість становить половину максимальної. 50 – чорність (другий номер), тобто колір має середню яскравість, не дуже світлий і не дуже темний. Y10R – відтінок, жовтий колір (Y), що є зміщеним на 10% в бік червоного кольору (R), завдяки цьому набуває золотисто-оранжевого відтінку, що робить його насиченішим та теплішим. Колір є досить яскравим, але водночас м'яким.

Після чого обсмажили паніровані котлети на сковорідці з обох боків до готовності, а саме до досягнення температури 74°C всередині продукту. Для смаження використовували соняшкову олію. Готові вироби зважили.



До третьої частини фаршу (210г) додали білкову емульсію з яловичою кров'ю (110г). Також в отриманий фарш додали 1,2 г смако-ароматичної суміші, що складає 0,4% від загальної маси. Та додали 1 г аскорбату натрію ($C_6H_7NaO_6$) для стабільності кольору. Так само як і в перших двох зразках перемішали фарш до однорідної маси та сформували котлети змоченими руками у воді.



Зняли колір по шкалі Tintorama Color Sadolin і отримали колір S3040-Y70R. S30 означає кількість чорного. Його колір середньотемний, оскільки він містить 30% чорного. 40 означає насиченість. Показує, що колір має виражений вигляд, але слабку інтенсивність. Y70R: колір.

Основний тон жовтий (Y) збільшується на 70% до червоного (R). Це створює теплий золотисто-помаранчевий відтінок із сильним відтінком червоного. Глибокий теплий відтінок, схожий на теракотовий або темно-персиковий, який можна описати. Насичений помаранчево-червоний колір набувається завдяки перевазі червоного (70%). Він трохи схожий на колір випаленої цегли або осіннього листя.

Після цього обсмажили паніровані котлети на сковоріді з обох боків до готовності, а саме до досягнення температури $74^{\circ}C$ всередині продукту. Для смаження використовували соняшникову олію.



Готові вироби зважили. Знову зняли колір використовуючи палітру. Колір S3020-Y90R це м'який, теплий відтінок, розташований між жовтим і червоним, із перевагою червоного (90%). Відносно невелика насиченість (20%) робить колір приглушеним і гладким, без яскравості. Основний тон — червоний, зі зсувом на 10% у бік жовтого, що додає теплоти. Дуже теплий, з явним червоним відтінком, але злегка пом'якшений підтоном жовтого кольору. Середній темний, але не надто насичений.



Таблиця 3.2 Порівняння кольорів фаршів і готових котлет

Номер зразка	Назва	До теплової обробки	Після теплової обробки
1	Котлета з соком буряка	S2030-Y90R	S2020-Y90R
2	Котлета з жмихом буряка	S4050-R10B	S2060-R10B
3	Котлета з кров'ю	S3040-Y70R	S3020-Y90R

3.3. Виготовлення сосисок у натуральній оболонці

Рецептура фаршу для сосисок: курятина 50%, свинина 25%, яловичина 25%, білковий стабілізатор Скан Про 20%, смако-ароматична суміш 0,4%, сіль кухонна 2%, вода 25%, аскорбат натрію $C_6H_7NaO_6$, нітрит натрію $NaNO_2$.

Для приготування сосисок змішали два види фаршу у вказаних пропорціях (50/50). Потім додали 2% кухонної солі – 11,52 г та 1% розчин нітриту натрію $NaNO_2$ – 6 мл. Залишили на годину для посолу.

Наступним кроком після посолу отриманий фарш розділили на дві частини, для того зробити два види сосисок з різними натуральними барвниками.

Також сюди додали смако-ароматичну суміші, що становить 0,4% від загальної маси. Та додали аскорбат натрію ($C_6H_7NaO_6$) для стабілізації кольору. Розмішали до однорідної маси.

У першу частину фаршу додали буряковий сік, у другу – кров яловичу.

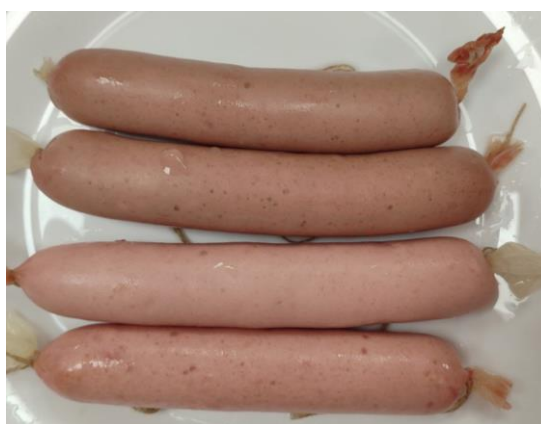
Після вимішування кожного фаршу до однорідної маси наповнювали сосиски в натуральну оболонку за допомогою шприца та зав'язали ниткою краї. Отримали по 2 сосиски кожного виду. На фото зверху сосиски з буряковим соком, знизу – з кров'ю.



Підготовлені сосиски помістили у пароконвектомат на 10хв при 100% вологості повітря, температурі 75 градусів Цельсія та швидкості руху повітря 4. До досягнення температури в центрі батона 72-74°C.



Сосиски після варіння охолоджували в холодній воді з льодом до повного остигання. Готові вироби розрізали та дослідили.



3.4 Виготовлення м'ясних хлібів

Той самий фарш, який був зроблений для котлет використовували і для запікання м'ясних хлібів. Одна частина з додаванням бурякового жмиху, друга частина з додаванням бурякового соку, третя – крові.

Фарш розподіли по спеціальних формах для запікання та поставили в духову шафу за температури 150 °С до досягнення темперпти в центрі продукту 72-74 С, що свідчик про готовність виробу.



Сирі



Запечені



Запечені вигляд знизу



Запечені вигляд зверху



З кров'ю



з соком



Із жмихом



усі зразки

Зняли колір усіх зразків та провели органолептичну та фізико-хімічну оцінку.

Таблиця 3.3 Колірність м'ясних хлібів

Номер зразка	Назва	До теплової обробки	Після теплової обробки
1	Хлібець з соком	S2030-Y90R	Зверху S1030-R10B Знизу S1030-Y90R
2	Хлібець з жмихом	S4050-R10B	Зверху S2070-R10B Знизу S2070-Y40R
3	Хлібець з кров'ю	S3040-Y70R	S1030-Y90R

3.5 Органолептична оцінка модельних фаршевих систем

Якість продуктів харчування визначається за допомогою інструментальних і органолептичних методів дослідження. Показники якості, які визначаються органолептично (зовнішній вигляд, вигляд і колір на розрізі, смак, аромат і консистенція, соковитість), займають важливе місце в комплексі показників і визначають якість харчових продуктів. Їхні результати, особливо щодо нових продуктів, є надзвичайно важливими.

Дослідження якості харчових продуктів проводилося за допомогою дегустаційного аналізу та балових шкал. Усім учасникам дегустації було надано дегустаційний лист (за ДСТУ 4823.2:2007) за яким проводилась оцінка готових м'ясних виробів.

Органолептичний аналіз включав структуру, однорідність фаршу, наявність набряків бульйону та колір досліджуваного продукту. Аналіз консистенції проводився натисканням на виріб. Смак, запах (аромат) і соковитість досліджувалися зразу після нарізання на шматочки, щоб визначити наявність або відсутність сторонніх присмаків і запахів.

У ході дослідження фахівці та студенти кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів дегустували готові м'ясні вироби з різними барвниками (буряковим соком, жмихом та кров'ю яловичою).

Отримані результати органолептичної оцінки дегустаційної комісії було оброблено та графічно відображено на профілограмі.

Результати дослідження, що представлені на рисунку 3.2, показують високі органолептичні характеристики досліджуваних м'ясних виробів. Середній бал кожного продукту коливається в межах 4,08 – 4,61, а середні значення оцінки кольору продуктів 4,08 – 4,75.

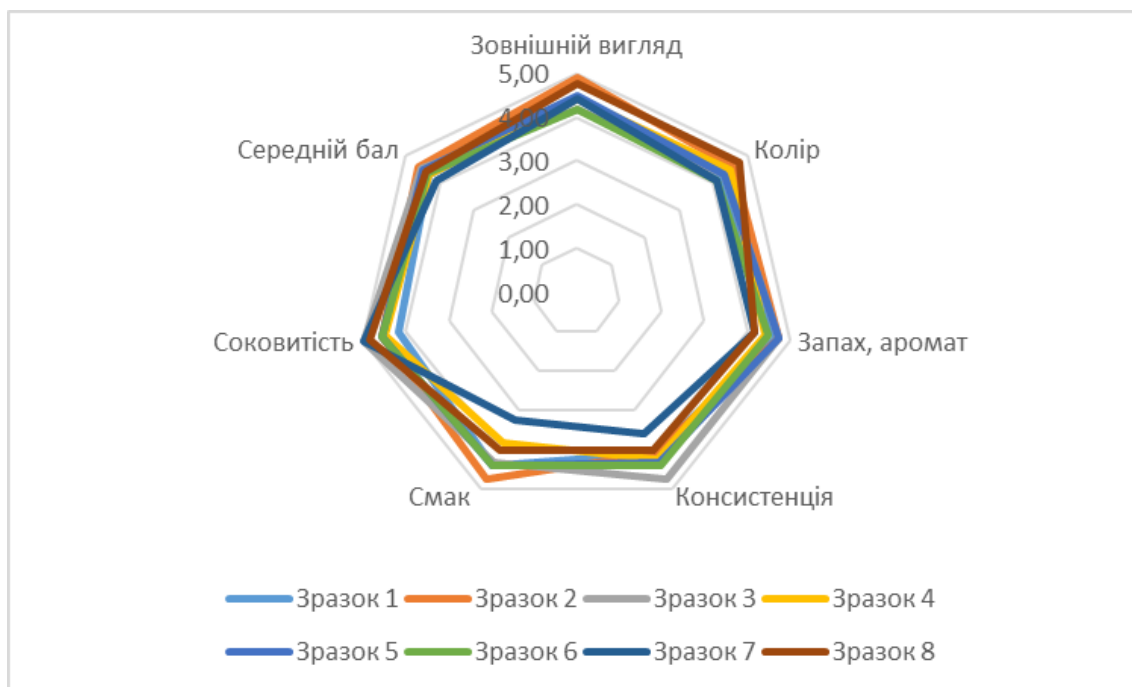


Рисунок 3.2 Профілограма результатів органолептичної оцінки готових м'ясних виробів з натуральними барвниками

Аналізуючи результати можна зробити висновок, що найкращими показниками володіють зразки 1, 2, 5 та 8. Вони мають такі бали – 4,34; 4,61; 4,49 та 4,42 відповідно. Цими зразками є котлети в паніровці з додаванням крові яловичої (зразок 1), котлети в паніровці з буряковим соком (зразок 2), м'ясний хліб з буряковим соком (зразок 5) та сосиски з буряковим соком (зразок 8).

За кольором найбільше сподобались зразки з номерами 2, 4 та 8 з найвищими балами – 4,58; 4,50 та 4,75 відповідно.

Таким чином, врахувавши усі органолептичні показники найкращими для впровадження на виробництві є зразки 1, 2, 5 і 8. Вони мають приємний колір, запах, смак та консистенцію, що робить їх привабливими для споживача.

3.6 Функціонально-технологічні та фізико-хімічні показники м'ясних фаршевих систем

М'ясна сировина має наступні функціонально-технологічні характеристики: сукупність показників, які дозволяють охарактеризувати рівень водоутримувальної здатності, структурно-механічні показники, величину втрат і вихід при термообробці.

Визначення показників дає уяву про м'ясну систему, її структуру, а також здатність поглинати та утримувати вологу під час теплової обробки.

Визначаємо масову частку води для всіх зразків фаршевих систем за формулою 2.1. За допомогою формул 2.3 – 2.15 знаходимо такі показники як: вологов'язуючу здатність фаршевих систем, загальний вміст води в продукті, рівень рН, а також вихід готових м'ясних продуктів.

Таблиця 3.4 Показники рН зразків готових продуктів і фаршу

Номер зразка	Назва	рН
1	Сосиски з буряковим соком	6,41
2	Сосиски з яловичою кровю	6,39
3	Котлета з соком буряка	6,33
4	Котлета з жмихом буряка	6,24
5	Котлета з яловичою кров'ю	6,37
6	Фарш курячий	6,50
7	Фарш асорті (свинина/яловичина, 50/50)	6,42
8	Фарш з соком буряка	6,40
9	Фарш з яловичою кров'ю	6,45

Таблиця 3.5 В33

Номер зразка	Назва	В33м	В33а
1	Сосиски з буряковим соком	78,54	96,56
2	Сосиски з яловичою кров'ю	79,1	96,46
3	Котлета з соком буряка	56,65	96,01
4	Котлета з жмихом буряка	62,27	96,59
5	Котлета з яловичою кров'ю	58,95	96,12
6	Фарш з соком буряка	81,2	98,9
7	Фарш з яловичою кров'ю	65,4	98,6
8	Фарш курячий	77,97	99,88
9	Фарш асорті	65,8	97,6

Таблиця 3.6 Вміст загальної вологи

Номер зразка	Назва	Вміст загальної вологи, у %
1	Сосиски з буряковим соком	81,33
2	Сосиски з яловичою кров'ю	82
3	Котлета з соком буряка	59
4	Котлета з жмихом буряка	64,33
5	Котлета з яловичою кров'ю	61,33
6	Фарш з соком буряка	82,07
7	Фарш з яловичою кров'ю	66,29
8	Фарш курячий	78,07
9	Фарш асорті	67,44

Таблиця 3.7 Пластичність готових продуктів і фаршів

Номер зразка	Назва	Пластичність, см ² / г
1	Сосиски з буряковим соком	0,90
2	Сосиски з яловичою кров'ю	0,84
3	Котлета з соком буряка	0,67
4	Котлета з жмихом буряка	0,74
5	Котлета з яловичою кров'ю	0,85
6	Фарш з БС із соком буряка	2,17
7	Фарш з БС із яловичою кров'ю	2,30
8	Фарш курячий	1,83
9	Фарш асорті	0,85

Таблиця 3.8 Вихід м'ясних продуктів з натуральними барвниками

Номер зразка	Назва	Маса до термообробки	Маса після термообробки	Вихід, %
1	Сосиски з буряковим соком	72	65	90,28
2	Сосиски з яловичою кров'ю	70	69	98,57
3	Котлета з соком буряка	65,34	56,89	87,07
4	Котлета з жмихом буряка	65,27	58,76	90,04
5	Котлета з яловичою кров'ю	63,63	57,24	97,51
6	Хлібець з соком	65	50	76,92
7	Хлібець з кров'ю	65	54	83,08
8	Хлібець з жмихом	70	66	94,29

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ЗАДАНОГО ВИРОБНИЦТВА

Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Служба інженера по охороні праці та техніці безпеки забезпечує контроль за дотриманням законодавства, інструкцій, правил і норм по охороні праці, техніці безпеки та виробничій санітарії, за наданням робітникам встановлених пільг за умовами праці. Приймає участь в створенні безпечних та здорових умов праці в розробці та введенні в виробництво рекомендацій науково-дослідних інститутів та лабораторій по науковій організації праці. Перевіряє технічний стан обладнання на його відповідність вимогам техніки безпеки, контролює роботу вентиляційних систем, захисних приладів, своєчасність проведення випробувань, перевірок і правильність експлуатації парових котлів, балонів для зжатих газів, кранів та іншого обладнання, дотримання графіків замірів якості повітря, виробничого шуму, вібрації. Проводить інструктажі робітників підприємства, приймає участь в розслідуванні причин виробничого травматизму та професійних захворювань.

Управління охороною праці на птахофабриках - це сукупність дій посадових осіб, здійснюваних на підставі постійного аналізу інформації про стан охорони праці на всіх робочих місцях з метою поліпшення цього стану або підтримання його на певному рівні відповідно до заданих вимог. У процесі управління орган управління одержує певну інформацію про стан об'єкта управління та стан навколишнього середовища, в якому він перебуває. На основі цієї інформації виробляється рішення, за яким здійснюється вплив на об'єкт управління. У підготовці, прийнятті і реалізації управлінських рішень беруть участь всі посадовці підприємства: роботодавець, головні спеціалісти, керівники виробничих підрозділів, інженерна служба охорони праці, а також громадські, відомчі та державні органи.

Для забезпечення активного та цілеспрямованого впливу на різні фактори, які формують безпеку, необхідно управління охороною праці й організацію безпечного виконання робіт у підрозділах підприємства здійснювати як мінімум на чотирьох рівнях:

- безпосередні виконавці;
- одиничний трудовий колектив: бригада, зміна;
- одиничний функціональний підрозділ: майданчик, цех;
- структурно-функціональний підрозділ у цілому: комплекс, господарство.

Необхідними умовами ефективного функціонування системи управління охороною праці та конкретно організації роботи щодо забезпечення безпеки на підприємстві є чіткий розподіл обов'язків і відповідальності, компетенція та заінтересованість осіб на всіх рівнях структурно-функціональної схеми - від вищого керівництва до рядових виконавців; виділення адекватних ресурсів на цілі охорони праці й реалізацію профілактичних заходів; правильне розуміння на всіх рівнях потенційних наслідків нещасних випадків, професійних захворювань, аварій.[17]

У відповідності з нормами чинного законодавства кожен працівник має право на робоче місце, яке має відповідати вимогам охорони праці, а ці вимоги посадові особи підприємства повинні забезпечити.

Розроблення функціональних обов'язків з охорони праці для посадових осіб підприємства - одне з основних завдань, що забезпечує управління охороною праці. При цьому повинні враховуватися вимоги нормативно-правових актів (у них нерідко прямо вказано, що повинен робити той чи інший посадовець з конкретного напрямку охорони праці), посада, специфіка тієї ділянки виробництва, на якій зайнята посадова особа.

Функціональні обов'язки посадових осіб птахофабрик розробляють на підставі міжгалузевих та галузевих нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП). Права посадових осіб підприємства у системі управління охороною праці передбачають, що вони мають право вносити вмотивовані пропозиції щодо

організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням та аваріям в процесі виробництва. В межах своєї компетенції, передбаченої посадовою інструкцією, вони можуть зупиняти роботу окремого обладнання у випадку порушення технологічного процесу, під час його експлуатації, відсторонювати від роботи або притягувати до відповідальності осіб, які грубо порушують вимоги нормативних актів з охорони праці, норм та правил щодо забезпечення електро-, газо- та пожежної безпеки, про що терміново повідомляють керівника підприємства. Керівник підрозділу може клопотати перед керівником підприємства про заохочення працівників за ініціативу та добросовісне відношення до роботи з охорони праці.

Розроблені і затверджені функціональні обов'язки посадових осіб з охорони праці повинні бути доведені до їх відома. Невиконання цих обов'язків служить підставою для залучення відповідних осіб до різних видів відповідальності. Тому одним із завдань служби охорони праці на підприємстві є інформування працівників про їх права і обов'язки з охорони праці, поширення позитивного досвіду щодо створення здорових і безпечних умов праці, профілактика виробничого травматизму і професійних захворювань. Більшість з цих завдань можна, час проведення занять з вивчення основних функціональних обов'язків з охорони праці посадових осіб підприємств АПК.

Керівник виробничого підрозділу (бригадир, майстер, начальник зміни, цеху) є ключовою фігурою на виробництві. Свою роботу з охорони праці керівник структурного підрозділу направляє на створення нормальних умов праці без травм і аварій на відповідних дільницях. При цьому він суворо дотримується вимог діючого законодавства, стандартів, норм, правил і інструкцій з охорони праці, наказів і розпоряджень вищестоящих керівників і спеціалістів, спеціалістів служб охорони праці підприємства. В межах посадових обов'язків він виконує приписи органів державного нагляду та виконує роботу з

раціоналізації і винахідництва, впровадження досягнень науки, техніки і прогресивного досвіду з охорони праці.

На підприємстві створюються безпечні і нешкідливі умови праці. Забезпечення цих умов покладається на власника.

До роботи допускаються особи, які пройшли навчання за професією, вступний та первинний інструктажі, перевірку знань з охорони праці та пожежної безпеки.

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці. На підприємстві впроваджені сучасні засоби техніки безпеки, які запобігають виробничому травматизмові, і забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникненню професійних захворювань працівників.

Власник не вправі вимагати від працівника виконання роботи, поєднаної з явною небезпекою для життя, а також в умовах, що не відповідають законодавству про охорону праці. Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або людей, які його оточують, і навколишнього середовища.

Разом з тим на працівників також покладаються певні обов'язки: знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці, правила поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту; додержуватися зобов'язань щодо охорони праці, передбачених колективним договором (угодою, трудовим договором) та правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства, установи, організації; проходити у встановленому порядку попередні та періодичні медичні огляди; співпрацювати з власником або уповноваженим ним органом у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати посилюючих заходів щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу його життю чи здоров'ю або людей, які його оточують, і навколишньому

природному середовищу, повідомляти про небезпеку свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

Директор постійно проводить контроль за додержанням працівниками вимог нормативних актів про охорону праці.

Заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики

Лінії первинної обробки птиці повинні мати пристрій для санітарної обробки підвісного конвеєра (підвісок) у процесі роботи конвеєра.

Уздовж траси на робочих місцях на відстані не більше 10 м один від одного на висоті 1,5 м повинні бути розміщені аварійні вимикачі, оснащені табличками з написами «Аварійна зупинка».

Пуск конвеєра повинен передувати звуковий сигнал тривалістю 30 с, який добре чується по всій трасі. Підвісний конвеєр повинен забезпечувати надійну фіксацію й утримання оглушеної птиці у процесі переміщення по технологічних операціях. Підвіски конвеєра повинні рухатися вільно, без заклинювання й розгойдування тушок.

Справність блокуючих пристроїв, які входять до складу конвеєра, повинна регулярно контролюватися.

Знімні й відкидні кожухи механізму ножів повинні мати блокування. Блокування повинне запобігати пуску привода ножів при відкритому кожусі.

Ручний інструмент для видалення клоаки повинен мати зручну рукоятку, що виключає можливість ковзання при роботі. Пуск у роботу повинен здійснюватися від натискання кнопки пальцем руки, яка утримує інструмент.

Ручний інструмент, використовуваний для патрання (ножі, гачки й т.п.), повинен мати упор, що запобігає сковзанню руки на лезо при використанні в роботі.

Апарат електрооглушення птиці повинен мати огороження з електроізоляційних матеріалів, які виключають можливість контакту обслуговуючого персоналу із частинами обладнання, які знаходяться під

напругою, включаючи стінки й днище резервуара, а також вступних і вивідних штуцерів.

Місця входу в апарат і виходу з апарата електрооглушення підвісок із птицею повинні бути обгороджені шторками.

Апарат електрооглушення птиці повинен мати світлову сигналізацію про включення напруги, а також мати не менш двох вимикачів, що забезпечують відключення апарата від мережі й безпеку при виконанні санобробки або ремонту.

Апарат електрооглушення птиці повинен мати блокування, що забезпечує запобігання пуску апарата при відкритому огороженні ванни.

Внутрішня поверхня машини зняття оперення повинна бути покрита шумопоглинальною мастикою.

Ванна теплової обробки тушок повинна бути оснащена терморегулятором. Над ванною теплової обробки повинен бути розташований зонт витяжної вентиляції.

Завантаження в апарати теплової обробки, переміщення в апараті повинні бути механізовані. Апарати повинні бути обладнані фіксуєчим пристроєм, що виключає спливання туш в процесі шпарення.

Тушки птиці, які містяться в працюючій бильно-очисній машині або машині знімання пера не дозволяється поправляти, підштовхувати тощо.

Бильно-очисна машина під час санітарної обробки, ремонту, витягування тушок, що впали, повинна бути знеструмлена, а на органи керування або вимикача привода треба розміщувати плакат з написом:

«НЕ ВКЛЮЧАТИ! ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ!»

Подавання тушок після машини знімання пера повинно бути механізовано.

Пожежна безпека починається на стадії проектування підприємства, планування технологічного процесу, встановленні технологічного обладнання, тобто враховується інженерно-технологічними заходами, які передбачені в проектах при розробці проектної документації на будівництво, і вимагає суворого виконання протипожежних вимог в процесі експлуатації.

Для запобігання пожежам впроваджені наступні заходи:

- герметизація виробничого обладнання;
- заміна горючих речовин, які застосовуються в технологічних процесах на негорючі;
- обмеження обсягів речовин, що застосовуються і зберігаються; контроль концентрації речовин у повітрі в приміщеннях і в технологічному обладнанні;
- застосування робочої і аварійної вентиляції; відведення горючого середовища в спеціальні пристрої і місця;
- застосування інгібуючих і флегматизуючих домішок;
- вибір безпечних швидкісних режимів руху середовища та ін.

На випадок виникнення пожежної небезпеки в кожному цеху передбачено схеми евакуації працюючих. На ділянках підвищеної пожежної небезпеки біля виходу з приміщень встановлені засоби. [32-37]

Висновки до розділу 4

1. Проаналізовано заходи з охорони праці та методи захисту працівників на м'ясопереробному підприємстві.

2. Запропоновано необхідні заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики.

РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Найбільша галузь харчової промисловості – м'ясопереробна. Вона забезпечує населення м'ясними продуктами. З метою збільшення виробництва м'яса та м'ясопродуктів щороку реконструюються та створюються м'ясопереробні заводи.

Компанії м'ясної галузі постійно переозброюються та переоснащуються найновішим обладнанням і технологіями, а також проводять комплексну автоматизацію та механізацію виробництва. Вони все частіше використовують зобчислювальні методи. Проводиться значна робота для покращення якості, покращення та розширення асортименту м'ясних продуктів.

Асортимент і склад м'ясопродуктів повинен відповідати віковим та професійним потребам. Виробництво високоякісних м'ясних продуктів – це складне завдання, метою якого є створення як високоякісного продукту, так і економічно ефективного виробництва.

Для розрахунку економічної ефективності виготовлення розроблених рецептур сосисок було використано статті калькуляції, а також собівартість готових продуктів.

5.1 Розрахунок витрат «Сировина та основні матеріали»

Необхідність в основній сировині для виробництва м'ясних виробів складає:

1. Для сосисок з БС і соком буряка з за виходом 90,28%

$$1000 * 100 / 90 = 1107,7 \text{ кг}$$

2. Для сосисок з БС з кров'ю за виходом 98,57%

$$1000 * 100 / 98,57 = 1014,5 \text{ кг}$$

3. Для котлет з соком буряка за виходом 87,07%

$$1000 * 100 / 87,07 = 1148,5 \text{ кг}$$

4. Для котлет з БС з кров'ю за виходом 97,51%

$$1000 * 100 / 97,51 = 1025,5 \text{ кг}$$

5. Для котлет з жмихом за виходом 90,04%

$$1000 * 100 / 90,04 = 1110,6 \text{ кг}$$

6. Для м'ясного хліба з БС і соком буряка за виходом 76,92%

$$1000 * 100 / 76,92 = 1300 \text{ кг}$$

7. Для м'ясного хліба з БС з кров'ю за виходом 83,08%

$$1000 * 100 / 83,08 = 1203,7 \text{ кг}$$

8. Для м'ясного хліба з жмихом за виходом 94,29%

$$1000 * 100 / 94,29 = 1060,6 \text{ кг}$$

Кількість основної сировини внесено до таблиці 5.1

Таблиця 5.1 Розрахунок кількості основної сировини

Назва зразка	Вихід продукту, %	Кількість основної сировини, кг
Сосиски з БС і буряковим соком	90,28	1107,7
Сосиски з БС і яловичою кров'ю	98,57	1014,5
Котлета з БС і соком буряка	87,07	1148,5
Котлета з БС і яловичою кров'ю	97,51	1025,5
Котлета з жмихом буряка	90,04	1110,6
Хлібець з БС і соком	76,92	1300
Хлібець з БС і кров'ю	83,08	1203,7
Хлібець з жмихом буряка	94,29	1060,6

Таблиця 5.2 Розрахунок вартості осн. сировини для сосисок з БС і соком буряка

Сировина і основні матеріали	Норми витрат, %	Обсяг, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Фарш курячий	50	553,85	134	74 215,6
Фарш асорті (свинина+яловичина)	50	553,85	134	74 215,6
Всього	100	1107,7	134	148431,8

Таблиця 5.3 Розрахунок вартості основної сировини для сосисок з БС з кров'ю

Сировина і основні матеріали	Норми витрат, %	Обсяг, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Фарш курячий	50	507,25	134	67 971,5
Фарш асорті (свинина+яловичина)	50	507,25	134	67 971,5
Всього	100	1014,5	134	135 943

Таблиця 5.4 Розрахунок вартості основної сировини для котлет з БС і соком буряка

Сировина і основні матеріали	Норми витрат, %	Обсяг, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Фарш курячий	50	574,25	134	76 949,5
Фарш асорті (свинина+яловичина)	50	574,25	134	76 949,5
Всього	100	1148,5	134	153 899

Таблиця 5.5 Розрахунок вартості основної сировини для котлет з БС з кров'ю

Сировина і основні матеріали	Норми витрат, %	Обсяг, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Фарш курячий	50	512,75	134	68 708,5
Фарш асорті (свинина+яловичина)	50	512,75	134	68 708,5
Всього	100	1025,5	134	137 417

Таблиця 5.6 Розрахунок вартості основної сировини для котлет із жмихом буряка

Сировина і основні матеріали	Норми витрат, %	Обсяг, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Фарш курячий	50	555,3	134	74 410,2
Фарш асорті (свинина+яловичина)	50	555,3	134	74 410,2
Всього	100	1110,6	134	148 820,4

Таблиця 5.7 Розрахунок вартості основної сировини для м'ясного хліба з БС і соком буряка

Сировина і основні матеріали	Норми витрат, %	Обсяг, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Фарш курячий	50	650	134	87 100
Фарш асорті (свинина+яловичина)	50	650	134	87 100
Всього	100	1300	134	174 200

Таблиця 5.8 Розрахунок вартості основної сировини для м'ясного хліба з БС з кров'ю

Сировина і основні матеріали	Норми витрат, %	Обсяг, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Фарш курячий	50	601,85	134	80 647,9
Фарш асорті (свинина+яловичина)	50	601,85	134	80 647,9
Всього	100	1203,7	134	161 295,8

Таблиця 5.9 Розрахунок вартості основної сировини для м'ясного хліба з жмихом буряка

Сировина і основні матеріали	Норми витрат, %	Обсяг, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Фарш курячий	50	530,3	134	71 060,2
Фарш асорті (свинина+яловичина)	50	530,3	134	71 060,2
Всього	100	1060,6	134	142 120,4

5.2 Розрахунок витрат допоміжних матеріалів

Розрахунок витрат за статтею «Допоміжні матеріали» проводять згідно норм закладення допоміжних матеріалів у сировину, необхідних для виготовлення 1 т.

Таблиця 5.10 Розрахунок витрат допоміжних матеріалів

Допоміжна сировина	Норма витрат, %	Потреба в матеріалах, кг	Ціна за одиницю, грн	Вартість допоміжних матеріалів
Сосиски з БС і буряковим соком				
Сіль кухонна	2	22,15	8	177,2
Сосиски з БС і яловичою кров'ю				
Сіль кухонна	2	20,29	8	162,32
Котлета з БС і соком буряка				
Сіль кухонна	2	22,97	8	183,76
Котлета з БС і яловичою кров'ю				
Сіль кухонна	2	20,51	8	164,08
Котлета з жмихом буряка				
Сіль кухонна	2	22,21	8	177,68
Хлібець з БС і соком				
Сіль кухонна	2	26	8	208
Хлібець з БС і кров'ю				
Сіль кухонна	2	24,07	8	192,56
Хлібець з жмихом				
Сіль кухонна	2	21,21	8	169,68

5.3 Витрати за статтею «Паливо та енергія на технологічні цілі»

Результати розрахунків за цією статтею наведені у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 Розрахунки за статтею «Паливо та енергія на технологічні цілі»

№ п/п	Вид енергоресурсів	Одиниця виміру	Витрати на 1т продукції	Ціна за одиницю, грн	Вартість енергоресурсів, грн
1	Вода	м ³	12,0	40,62	487,4
2	Електроенергія	кВт*год	150,0	7,17	1075,5
3	Газ	м ³	20,0	19,2	384
	Всього				1946,9

5.4 Розрахунок витрат за статтею «Основна заробітна плата працівників»

Фонд заробітної плати працівників, що розробляють даний вид продукції та перебувають на відрядній формі оплати праці розраховують виходячи з розцінки 1 т продукції та її кількості.

Для робітників, зайнятими даним видом продуктів, фонд основної заробітної плати (ФОЗП) становитиме 2500 грн/1 т продукції.

5.5. Витрати за статтею «Додаткова заробітна плата» становлять 20% від ОФЗП робітників

Витрати за даною статтею становлять:

$$\text{ДЗП} = \text{ОФЗП} \times 20 \% = 2500,0 \times (20/100) = 500,0 \text{ грн/1т}$$

5.6. Розраховуємо витрати за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»

Витрати по цій статті приймаємо в розмірі 38,7 % від ОФЗП + ДЗП:

$$(2500,0 + 500) \times 0,387 = 1161 \text{ грн/1т.}$$

5.7. Розрахунки за статтею «Витрати, пов'язані з розробкою та освоєнням нової продукції».

Витрати за цією статтею приймаємо в розмірі 0,4 % від ОФЗП. Для виготовлення 1т продукції ці витрати становлять:

$$2500,0 \times 0,4\% = 1000,0 \text{ грн/1т.}$$

5.8. Витрати за статтею «Витрати на утримання та експлуатацію обладнання» приймаємо у розмірі 60 % ОФЗП.

Витрати на виготовлення 1т продукції становлять:

$$2500,0 \times 0,6\% = 1500 \text{ грн/1т.}$$

5.9. Розрахуємо витрати за статтею «Загальновиробничі витрати».

Витрати за цією статтею приймаємо у розмірі 85 % ОФЗП.

Для виготовлення 1т продукції вони становлять:

$$2500,0 \times 0,85\% = 2\,125 \text{ грн/1т.}$$

У таблиці 5.7 наведено розрахунок виробничої собівартості розробленої продукції.

5.10. Розрахунок витрат за статтею «Адміністративні витрати».

Витрати за цією статтею приймаємо в розмірі 2 % від виробничої собівартості.

5.11. Витрати за статтею «Витрати на збут» продукції

Приймаються в розмірі 1 % від виробничої собівартості.

Таблиця 5.7 Розрахунок виробничої собівартості розробленої продукції

Статті калькуляції	Вартість (грн) кожної рецептури на 1т							
	Зр. 1	Зр.2	Зр.3	Зр.4	Зр.5	Зр.6	Зр.7	Зр.8
Основна сировина	148432	135943	153899	137417	148820	174200	161296	142120
Допоміжні матеріали	177,2	162,32	183,76	164,08	177,68	208	192,56	169,68
Паливо та енергія на технологічні цілі	1946,9	1946,9	1946,9	1946,9	1946,9	1946,9	1946,9	1946,9
Основна заробітна плата	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Додаткова заробітна плата	500	500	500	500	500	500	500	500
Відрахування до єдиного соціального фонду	1161	1161	1161	1161	1161	1161	1161	1161
Витрати на розробку та освоєння нової продукції	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Загально-виробничі витрати	2 125	2 125	2 125	2 125	2 125	2 125	2 125	2 125
Виробнича собівартість	159342	146838	164816	148314	159733	185141	170275	151076

5.12. Розрахунок витрати за статтею «Інші операційні витрати».

Витрати за цією статтею приймаємо у розмірі 0,1 % від виробничої собівартості.

У таблиці 5.8 наведено розрахунок повної собівартості продукту.

Таблиця 5.8 Розрахунок повної собівартості продукту

Зразок	Виробнича собівартість	Адміністративні витрати	Витрати на збут	Інші операційні витрати	Повна собівартість 1т
1	159 342	3 186,8	1593,42	159,3	164 281,5
2	146 838	2 936,7	1468,4	146,8	151 389,9
3	164 816	3 296,3	1648,2	164,8	169 925,3
4	148 314	2 966,3	1483,1	148,3	152 911,1
5	159 733	3 194,7	1597,3	159,7	164 684,7
6	185 141	3 702,8	1851,4	185,1	190 880,3
7	170 275	3 405,5	1702,8	170,3	175 553,6
8	151 076	3 021,5	1510,8	151,1	155 759,4

5.13 Розрахунок прибутку та рентабельності продукції

Розрахунок прибутку від реалізації одиниці продукції:

$$\text{Прибуток} = \text{Ц} - \text{С}, \text{ грн/1т},$$

де Ц – ціна одиниці продукції, грн/1т,

С – собівартість одиниці продукції, 1т.

Податок на прибуток становитиме:

$$\text{ППр} = \text{Пр} \times 20\%, \text{ грн/1т},$$

Таблиця 5.9 Розрахунок прибутку від реалізації 1т розробленої продукції

Зразок	Повна собівартість 1т	Ціна за 1т	Прибуток, 1т	Податок на прибуток	Чистий прибуток, грн/1т
1	164 281,5	240 000	75 718,8	15 143,8	60 575
2	151 389,9	240 000	88 610,1	17 722	70 888,1
3	169 925,3	210 000	40 074,7	8 014,9	32 059,8
4	152 911,1	210 000	57 088,9	11 417,8	45 671,1
5	164 684,7	210 000	45 315,3	9 063,1	36 252,2
6	190 880,3	200 000	9 119,7	1 823,9	7 295,8
7	175 553,6	200 000	24 446,6	4 889,3	19 557,3
8	155 759,4	200 000	44 240,6	8 848,1	35 392,5

Розрахунок рентабельності:

$\text{Пр/Собів} \times 100$,

де Пр – прибуток від реалізації грн./1т

Отримані розрахункові дані рентабельності виробництва продукції наведені в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 Рентабельність продукції

Продукт	Рентабельність, %
Сосиски з БС і буряковим соком	36,87
Сосиски з БС і яловичою кров'ю	46,8
Котлета з БС і соком буряка	18,87
Котлета з БС і яловичою кров'ю	29,97
Котлета з жмихом буряка	22,01
Хлібець з БС і соком буряка	3,82
Хлібець з БС і кров'ю	11,14
Хлібець з жмихом буряка	22,72

Висновки до розділу 5

За розрахунками економічної ефективності виробництва м'ясних виробів з натуральними барвниками (буряком та кров'ю яловичою) встановлено, що розроблені вироби, а саме котлети та сосиски економічно доцільно впроваджувати у промислове виробництво.

Собівартість готової продукції 1 кг сосисок з БС і буряковим соком – 164,26 грн; сосисок з БС і яловичою кров'ю – 151,39 грн; котлет з БС і соком буряка – 169,93 грн; котлет з БС і яловичою кров'ю – 152,91 грн; котлет з жмихом буряка – 164,68 грн.

ВИСНОВКИ

На основі виконаних наукових досліджень та розрахунків техніко-економічних показників ефективності розроблених рецептур сосисок, котлет та м'ясних хлібів можна зробити такі висновки:

1. Було здійснено моніторинг ринку ковбасних виробів та виробництва ковбас вареної групи та напівфабрикатів в Україні.
2. Охарактеризовано природні барвники та їх використання для м'ясних виробів у складі білкового стабілізатора на основі Скан Про.
3. Охарактеризовано використання червоного буряка як натурального барвника для введення до м'ясних продуктів.
4. Охарактеризовано використання крові яловичої як натурального барвника.
5. Охарактеризовано використання функціональних тваринних білків серії Скан Про.
6. Проаналізовано заходи з охорони праці та методи захисту працівників на м'ясопереробному підприємстві.
7. Запропоновано необхідні заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики.
8. За розрахунками економічної ефективності виробництва м'ясних виробів з натуральними барвниками (буряком та кров'ю яловичою) встановлено, що розроблені вироби, а саме котлети та сосиски економічно доцільно впроваджувати у промислове виробництво.
9. Собівартість готової продукції 1 кг сосисок з БС і буряковим соком – 164,26 грн; сосисок з БС і яловичою кров'ю – 151,39 грн; котлет з БС і соком буряка – 169,93 грн; котлет з БС і яловичою кров'ю – 152,91 грн; котлет з жмихом буряка – 164,68 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Харчовий барвник в сфері м'ясної промисловості [Електронний ресурс]
URL: <https://shafranspice.com/barvnyky/>
2. Використання натуральних барвників в технології м'ясомістких продуктів.
[Електронний ресурс] URL: <http://surl.li/fasxr>
3. Використання натуральних барвників в технології продуктів на м'ясній основі [Електронний ресурс] URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/29a9b9c7-eadc-4d93-b3a0-de0a4f5b1ae5/content>
4. Перспективи застосування натуральних барвників рослинного походження [Електронний ресурс] URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh_23.pdf
5. Жук В.О., Шевченко І.І., Поліщук Г.Є. Паска М.З.Кольорокорегуючі композиції м'ясних систем з низьким вмістом гемоглобінвмісної сировини Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології, 2019, т 21, № 91, с.136-142.
6. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. - № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. № 13, 2007.
7. <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9b7fad1c-29ed-48e6-92a8-0e073ad3e520/content>
8. Ukrainets, A. I., Pasichniy, V. M., & Zheludenko, Y. V. (2016). Antioxidant plant extracts in the meat processing industry. *Biotechnologia Acta*, 9(2).
9. Пасічний В.М., Михавко Т.Р. Використання натуральних барвників в технології м'ясомістких продуктів. The IX International Science Conference «Trends of development modern science and practice», November 16 – 19, 2021, Stockholm, Sweden.570 - 573.
10. Пасичный, В. Н., & Сабадаш, П. Н. (2007). Пищевые добавки в производстве продуктов питания. *Продукты и ингредиенты*, 4, 27-29.

11. Bozhko, N. V., Tischenko, V. I., & Pasichniy, V. M. (2017). Екстракт журавлини в технології варених ковбас з м'ясом водоплавної птиці.
12. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 19(75), 106-109.
13. Дослідження ринку м'ясних напівфабрикатів в Україні. 2023 рік [Електронний ресурс] URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasnyh-polufabrikatov-v-ukraine-2023-god>
14. Поточні результати голосування 2024 року за інтегральною оцінкою у категорії М'ясна продукція Ковбаса [Електронний ресурс] URL: <https://favor.com.ua/vote/products/kowbasa/?results=A>
15. Поточні результати голосування 2024 року за інтегральною оцінкою у категорії М'ясна продукція Сосиски/Сардельки [Електронний ресурс] URL: <https://favor.com.ua/vote/products/sausages/?results=AA>
16. БАРВНИКИ ХАРЧОВІ [Електронний ресурс] URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/14195/barvniki-xarchovi>
17. [Електронний ресурс] URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh_23.pdf
18. [Електронний ресурс] URL: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/ijfe-2019-0052/html#:~:text=In%20this%20study%2C%20the%20effect%20of%20different%20colorants,stability%20and%20sensory%20characteristics%20of%20sauce%20was%20investigated.>
19. Для міцного імунітету: в чому користь і шкода буряка [Електронний ресурс] URL: <https://kalushcity.gov.ua/news/dlya-micnogo-imunitetu-v-chomu-korist-i-shkoda-buryaka>
20. [Електронний ресурс] URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9bb2837e-339b-44f8-bb96-6827bf0a226b/content>
21. БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ. СУЧАСНИЙ СТАН Куценко С.Н., Животные белки от фирмы “Могунция-

- Україна”/ С.Н. Куценко// Мяснойбизнес.- №4 (66). – 2008р. (апрель). - С. 44.
22. [Електронний ресурс] URL: <https://studfile.net/preview/1862485/page:43/>
23. Клименко М.М. Технологія м'яса і м'ясних продуктів : підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г Берца ; за ред М.М. Клименка. – К : Вища освіта. 2006, - 640 с.
24. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса./ Л.Г. Віннікова , Ізмаїл: СМІЛ – 2000 – 172 с.
25. Віннікова Л.Г. Технологія м'яса і м'ясних продуктів./ Л.Г Віннікова, - Київ 2006, - 172 с.
26. Янчева М.О. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів ./ навч. Посіб. / М.О. Янчева, Л.В. Пешук, - К: 2009,-304 с.
27. Кишенько І.І., Технологія м'яса і м'ясопродуктів. Практикум / І.І. Кишенько, В.М Старцова., Г.І Гончаров.: Навч. Посіб. – К.: НУХТ, 2010. 367с.
28. Янчева М.О. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів: Навч. Посіб. / М.О. Янчева, Л.В. Пешук, О.Б. Дроменко.- К.: ЦУЛ, 2009.-303 с. 96
29. Л.В. Баль-Прилипко Актуальні проблеми галузі: Підручник.- Київ, 2010 374 с.
30. «Мінімальні специфікації якості основних продуктів тваринного походження». – К.: Мін АПК, 2010 – 78 с.
31. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. ДСТУ4436:2005. [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 98 с. – (Національні стандарти України).
32. Воробйов О.О. Цивільний захист. Підручник / О.О Воробйов, Л.В Романов.: - Чернівці, 2008 – 160 с.
33. Бедрій Я.І. Охорона праці./ Я.І. Бедрій, - К: ЦУ, 2002 – 322 с. Степаненко С.В. Економіка підприємства. Навч. Посіб. / С.В. Степаненко,-К: КНЕУ, 2001 -306 с.

34. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: Підручник. 5-е вид. / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський // За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2011. – 384 с. 41.
35. Основи охорони праці: підручник / М.П. Купчик, М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець, В.Н. Вендичанський, А.М. Литвиненко, О.В. Іваненко ; за ред. М. П. Купчика, М.П. Гандзюка. – Київ: Основа, 2000. – 416 с.
36. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с 43.
37. Основи охорони праці: Підручник. 21ше видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. – К.: Основа, 2006 – 448 с
38. Заїнчиковський А.О. Економіка. Підручник./ А.О. Заїнчиковський, Г.М. Решетюк, Г.А. Болдуй. – К: Урожай 2000, - 272 с.
39. ДСТУ 482.32.2007 Продукти м'ясні. Органолептична оцінка показників якості.
40. ДСТУ ISO 9175: 2003 Методика визначення рН.
41. Методичні рекомендації до виконання випускової кваліфікаційної роботи [Електронний ресурс]: на здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» денної та заочної форм навчання / Уклад.: В.М. Пасічний, О.І. Гашук, О.А. Топчій. – К.: НУХТ, 2020.– 42с
42. Науково-дослідницький практикум [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса», денної та заочної форм навчання / уклад.: О.А. Топчій, В.М. Пасічний, І.І. Шевченко – К.:НУХТ, 2021. – 82 с.

43. Менеджмент якості та безпечності харчових продуктів [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до проведення практичних занять для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» денної та заочної форм навчання / уклад. І.І Шевченко – К.:НУХТ, 2022. – 85 с.
44. Інноваційні технології м'ясних і м'ясомістких продуктів [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» денної та заочної форм навчання / уклад.: І.І. Шевченко, О.І. Гашук – К.: НУХТ. 2019. – 68 с.
45. Оптимізація та статистичні методи аналізу в харчових технологіях. Модуль 1. Оптимізація технологічних процесів виробництва м'ясних і м'ясомістких продуктів [Електронний ресурс] [Текст]: лабораторний практикум для здобувачів освіт. ступ. "Магістр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Технології зберігання, консервування та переробки м'яса" ден. та заоч. форм навч. / уклад.: В. М. Пасічний, Є.А.Шубіна, Т.Р.Михавко ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2022. — 69 с.

ДОДАТКИ

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



**II-ий ФОРУМ
«ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ПРОМИСЛОВОМУ ТА
КРАФТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ:
ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ»**

*присвячений 140-вій річниці
Національного університету харчових технологій*

ПРОГРАМА ТА МАТЕРІАЛИ ФОРУМУ

17-18 ЖОВТНЯ 2024 р.

КИЇВ НУХТ

медициною, харчуванням або іншими важливими для здоров'я і безпеки людини факторами.

Запровадження організації та функціонування Кулінарної Системи XXI століття "Живі наїдки", галузі охорони здоров'я та КС галузі харчування України. Які будуть здатні забезпечити оптимальне харчування та підтримку здоров'я громадян та жителів України не буде можливим без побудови адаптивної нейромережі (ШІ) з нечіткою логікою та обмеженим відкритим вихідним кодом на основі фахової спеціалізованої нейромережі та її інформаційного та тощо забезпечення.

Література

1. "Кулінарна Система XXI століття «Живі наїдки» та галузі харчування України". В.І. Бовтенко Р.В. Матюшенко

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ "Інновації в харчових технологіях та продукції для HoReCa в туризмі: досвід та перспективи розвитку в Україні" КИЇВ НУХТ 2023.

2. "ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ XXI СТОЛІТТЯ" В.І. Бовтенко Р.В. Матюшенко

XII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ "Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції" КИЇВ НУХТ 2023 м. стор 306.

3.Інтелект із помилками як навчання ChatGPT на відгуках користувачів змінює його точність. <https://speka.media/artificial-intelligence>

УДК637.5

51. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БАРВНИКІВ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Вікторія МУДРАК, Василь ПАСІЧНИЙ, Мирослава БЕРЕЗЮК

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

На попит, оцінку вартості та конкурентоспроможність харчових продуктів значною мірою впливає колір продукту.

Для покращення зовнішнього вигляду готових м'ясних продуктів і забезпечення того, щоб забарвлення залишалось стійким під час зберігання використовують харчові барвники.

Використання натуральних барвників у виробництві даних виробів дозволяє відновити природні забарвлення, які втратили під час переробки, підвищити інтенсивність забарвлення продукту, використовуючи меншу кількість нітриту натрію, покращити його харчову та біологічну цінність за рахунок речовин, що входять до їх складу.

Серед таких речовин є багато вітамінів, поліфенолів, біологічно активних речовин та органічних кислот. Також за рахунок використання натуральних, а не синтетичних барвників підвищується безпечність продукту.

Натуральні барвники включають антоціани, каротиноїди, флавоноїди, хлорофіли та їхні мідні комплекси. Як правило, вони не є токсичними, однак існують допустимі дози для щоденного споживання. [1-3]

Кров забійних тварин можна ефективно використовувати для зміни кольору м'ясних виробів, зменшуючи вміст нітриту натрію в готових продуктах. [4-6]

Було виготовлено м'ясні вироби з додаванням бурякового соку та крові яловичої у складі білкової емульсії. А саме: сосиски, котлети та м'ясні хліби. Для стабілізації кольору додавали аскорбат натрію, так як буряк за високих температур змінює колір в бік оранжевого.

Проведено дослідження щодо формування кольору даних продуктів.

Готові вироби мали приємний не лише зовнішній вигляд та колір, а й смак, аромат та консистенцію притаманні продуктам їх категорії. Також варто відмітити високу соковитість усіх зразків.

Таблиця колірності м'ясних продуктів

Номер зразка	Назва	До теплової обробки	Після теплової обробки
1	Сосиски з буряковим соком	S2030-Y90R	S1020-R
2	Сосиски з яловичою кров'ю	S3040-Y70R	S2020-Y80R
3	Котлета з соком буряка	S2030-Y90R	S2020-Y90R
4	Котлета зі жмихом буряка	S4050-R10B	S2060-R10B
5	Котлета з кров'ю	S3040-Y70R	S3020-Y90R
6	Хлібець з соком	S2030-Y90R	Зверху S1030-R10B Знизу S1030-Y90R
7	Хлібець зі жмихом буряка	S4050-R10B	Зверху S2070-R10B Знизу S2070-Y40R
8	Хлібець з кров'ю	S3040-Y70R	S1030-Y90R

Висновок. За результатами дослідження найкращими зразками є усі сосиски та котлети, а також м'ясний хліб з додаванням крові яловичої. Інші два зразки м'ясних хлібів мали нерівномірний колір на зрізі. Зразки з використанням бурякового соку мають рожевий колір притаманний виробам з курятини, а зразки з додаванням крові – виробам із телятини, так як мають відтінок ближчий до червоного.

Література

1. Використання натуральних барвників в технології м'ясомістких продуктів. [Електронний ресурс] URL: <http://surl.li/fasxr>
2. Використання натуральних барвників в технології продуктів на м'ясній основі [Електронний ресурс] URL: <https://dSPACE.nuft.edu.ua/ser-ver/api/core/bitstreams/29a9b9c7-eadc-4d93-b3a0-de0a4f5b1ae5/content>
3. Перспективи застосування натуральних барвників рослинного походження [Електронний ресурс] URL: http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh_23.pdf
4. Жук В.О., Шевченко І.І., Поліщук Г.Є. Паска М.З.Кольорокорегуючі композиції м'ясних систем з низьким вмістом гемоглобінвмісної сировини Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології, 2019, т 21, № 91, с.136-142.
5. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. - № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. № 13, 2007.
6. Хорунжа, Т., Пасічний, В., Рудюк, В., & Гуць, В. (2019). Сосиски стерилізовані, з підвищеним вмістом гемового заліза. *Харчова промисловість*, (25), 46-51.

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



**ХІІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**
"Наукові проблеми харчових технологій та промислової
біотехнології в контексті євроінтеграції"

*присвячена 140-вій річниці
Національного університету харчових технологій*

ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ

21 листопада 2024 р.

КИЇВ НУХТ 2024

УДК 637.5

15. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БАРВНИКІВ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

В.В. Мудрак, В.М. Пасічний, М.О. Березюк, А.А. Гармаш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

На попит, оцінку вартості та конкурентоспроможність харчових продуктів значною мірою впливає колір продукту. Для покращення зовнішнього вигляду готових м'ясних продуктів і забезпечення того, щоб забарвлення залишалось стійким під час зберігання використовують харчові барвники.

Використання натуральних барвників у виробництві даних виробів дозволяє відновити природні забарвлення, які втратили під час переробки, підвищити інтенсивність забарвлення продукту, використовуючи меншу кількість нітриту натрію, покращити його харчову та біологічну цінність за рахунок речовин, що входять до їх складу. Серед таких речовин є багато вітамінів, поліфенолів, біологічно активних речовин та органічних кислот. Також за рахунок використання натуральних, а не синтетичних барвників забезпечуються можливість віднесення даної продукції до продуктів функціонального призначення. Натуральні барвники включають антоціани, каротиноїди, флавоноїди, хлорофіли та їхні мідні комплекси. Як правило, вони не є токсичними, однак існують допустимі дози для щоденного споживання [1-3].

Кров забійних тварин можна ефективно використовувати для зміни кольору м'ясних виробів, зменшуючи вміст нітриту натрію в готових продуктах [4-6].

В дослідних партіях були виготовлені м'ясні вироби з внесенням бурякового соку, яловичої крові в складі білкової емульсії. Модельні продукти вироблялись за технологією сосисок варених, котлет і м'ясних хлібів. Для стабілізації кольору використовували аскорбінат натрію, подібно до продуктів з використанням нетрадиційної сировини.

Проведено дослідження щодо формування кольору даних продуктів представлено в таблиці.

Таблиця колірності м'ясних продуктів

Номер зразка	Назва	До теплової обробки	Після теплової обробки
1	Сосиски з буряковим соком	S2030-Y90R	S1020-R
2	Сосиски з яловичою кров'ю	S3040-Y70R	S2020-Y80R
3	Котлета з соком буряка	S2030-Y90R	S2020-Y90R
4	Котлета зі жмихом буряку	S4050-R10B	S2060-R10B
5	Котлета з кров'ю	S3040-Y70R	S3020-Y90R
6	Хлібець з соком	S2030-Y90R	Зверху S1030-R10B Знизу S1030-Y90R
7	Хлібець зі жмихом буряку	S4050-R10B	Зверху S2070-R10B Знизу S2070-Y40R
8	Хлібець з кров'ю	S3040-Y70R	S1030-Y90R

Готові вироби мали приємний не лише зовнішній вигляд та колір, а й смак, аромат та консистенцію притаманні продуктам їх категорії. Також варто відмітити високу соковитість усіх зразків. За результатами дослідження найкращими зразками були сосиски, котлети та м'ясний хліб з додаванням яловичої крові.

Список літератури

1. Використання натуральних барвників в технології м'ясомістких продуктів. [Електронний ресурс] URL: <http://surl.li/fasxr>
2. Використання натуральних барвників в технології продуктів на м'ясній основі [Електронний ресурс] URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/ser-ver/api/core/bitstreams/29a9b9c7-eadc-4d93-b3a0-de0a4f5b1ae5/content>
3. Перспективи застосування натуральних барвників рослинного походження. URL: http://www.tsatu.edu.ua/tst/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh_23.pdf
4. Жук В.О., Шевченко І.І., Поліщук Г.Є. Паска М.З. Кольорокорегуючі композиції м'ясних систем з низьким вмістом гемоглобінвмісної сировини Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології, 2019, т 21, № 91, с.136-142.
5. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. - № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. № 13, 2007.
6. Bozhko, N. V., Pasichniy, V. M., & Bordunova, V. V. (2016). М'ясомісткі варені ковбаси з використанням м'яса качки. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 18(2), 143-146.

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

90th
International scientific conference
of young scientist and students

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

April, 11–12 2024

Part 1

Kyiv, NUFT, 2024

11. Натуральні барвники тваринного і рослинного походження для м'ясомістких продуктів

Михавко Тамара, Василь Пасічний, Вікторія Мудрак, Євгенія Шубіна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для виробництва мясопродуктів комбінованого складу важливим є забезпечення традиційного забарвлення мясопродуктів при значній частці сировини з низьким вмістом міоглобіну. Тому постійно ведеться пошук альтернативи синтетичним колорантам в складі харчових продуктів [1, 2, 3, 4].

Використання натуральних барвників потребує підвищення їх термостабільності і стабільності до зміни рН фаршевої системи і потребує достатньо високого рівня очищення на етапі стабілізації їх функціональних показників, оскільки адаптація людського організму до природних харчових компонентів відбувалася по ходу еволюції, і не всі колоранти є прийнятними до використання в складі харчової продукції з точки зору їх токсикологічної безпечності. У той же час, безпеку багатьох натуральних барвників, здебільшого, не викликає сумнівів, але всеж потребує встановлення необхідного рівня внесення на комбіновані фаршеві системи.

Методи та матеріали. Об'єктом дослідження виступає харчова композиція суміші екстракту перців та гестабілізованого хімічно стабілізованого гемового заліза в поєднанні з аскорбінатом натрію, який володіє антиоксидантними властивостями.

Крім цього до складу композиції входить в якості консерванту, лактат натрію, діацетат натрію.

Результати досліджень. В процесі використання розробленого композиційного колоранту в складі фаршів на основі білого м'яса курчат бройлерів зі значенням рН в межах 6.0-6.4 одиниць, з подальшим тепловим обробленням за температур 80-85 °С до досягнення в центрі фаршів температур 72-74°С продукт зберігав натуральне червоно-рожеве забарвлення та високі органолептичні показники. Використання в складі суміші антиоксидантів і бактеріостатичних речовин підвищує безпечність продуктів, зокрема захищає від таких патогенних мікроорганізмів: *Listeria spp*, *Listeria monocytogenes*, *E.Coli H157* и *Clostridium spp*.

Висновок. При дослідженні композиту на вплив таких чинників, як температури та концентрація стабілізованого гемоглобіну при традиційних значеннях рН фаршевої системи виявлено високу термостабільність розробленого кольороформуєчого комплексу для забезпечення природнього рожевочервоного забарвлення ковбасного фаршу.

Література

1. Ukrainets, A. I., Pasichniy, V. M., & Zheludenko, Y. V. (2016). Antioxidant plant extracts in the meat processing industry. *Biotechnologia Acta*, 9(2).
2. Пасічний В.М., Михавко Т.Р. Використання натуральних барвників в технології м'ясомістких продуктів. *The IX International Science Conference «Trends of development modern science and practice»*, November 16 – 19, 2021, Stockholm, Sweden. 570 - 573.
3. Пасічний, В. Н., & Сабадаш, П. Н. (2007). Пищевые добавки в производстве продуктов питания. *Продукты и ингредиенты*, 4, 27-29.
4. Bozhko, N. V., Tischenko, V. I., & Pasichniy, V. M. (2017). Екстракт журавлини в технології варених ковбас з м'ясом водоплавної птиці. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 19(75), 106-109.