

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет технології виробництва і переробки продукції**  
**тваринництва**  
**Кафедра харчових технологій**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти  
ступеня бакалавр

на тему: **Удосконалення технології ковбас вареної групи з**  
**використанням м'яса птиці**

Виконав: здобувач вищої освіти за  
освітньо-професійною програмою  
Харчові технології  
спеціальності 181 Харчові технології  
ступеня вищої освіти бакалавр  
групи 181ХТ\_бд\_2019

Третяк А.А.

Керівник: Юхно В.М.

Рецензент: Кравченко О.І.

**Полтава – 2023 року**

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва  
Кафедра харчових технологій**

Освітньо-професійна програма Харчові технології  
Спеціальність 181 Харчові технології  
Ступінь вищої освіти бакалавр

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри харчових технологій,  
к.т.н., доцент

Ніна БУДНИК

«28» вересня 2022 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Третяк Анна Анатоліївна

1. Тема роботи: Удосконалення технології ковбас вареної групи з використанням м'яса птиці

**керівник роботи** к.с.-г.н., доцент кафедри харчових технологій Юхно В.М.  
(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)

затвержені наказом ПДАУ від «03» «квітня» 2023 року № «299-ст»

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «22» «травня» 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: Технологія переробки м'ясної сировини, ковбаси вареної групи, яловичина, свинина, курятина, овочеві соки, варені ковбасні вироди дієтичного призначення

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ

РОЗДІЛ 1. Огляд літератури

1.1. Дієтичне харчування та його особливості

1.2. Основна сировина у технології ковбас вареної групи дієтичного призначення

1.3. Загальна технологічна схема виробництва ковбас вареної групи

РОЗДІЛ 2. Матеріали та методи досліджень

2.1. Загальна схема досліджень

2.2. Рецептатура та технологія ковбас вареної групи в умовах підприємства

2.3. Методи фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень сировини та готової продукції

РОЗДІЛ 3. Результати власних досліджень

3.1. Оптимізація рецептури та технологія дослідних зразків ковбас вареної групи дієтичного призначення

3.2. Результати контролю якості та безпечності варених ковбас дієтичного призначення

3.3. Економічна ефективність удосконаленого продукту

Висновки та пропозиції

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження відповідні схеми, рисунки, додатки

6. Дата видачі завдання: «26» «вересня» 2022 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	26.09.2022 – 02.10.2022	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	03.10.2022 – 06.10.2022	
3	Опрацювання літературних джерел	07.10.2022 – 07.11.2022	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	08.11.2022 – 08.12.2022	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	09.12.2022 – 09.01.2023	
6	Засвоєння та опробування методик досліджень	10.01.2023 – 15.02.2023	
7	Виконання власних досліджень	16.02.2023 – 16.03.2023	
8	Оформлення тексту роботи	17.03.2023 – 28.05.2023	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	29.05.2023 – 04.06.2023	
10	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	05.06.2023 – 07.06.2023	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	08.06.2023 – 18.06.2023	
12	Захист кваліфікаційної роботи	19.06.2023 – 21.06.2023	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Анна ТРЕТЯК  
(ім'я та ПРИЗВИЩЕ ЗВО)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Віктор ЮХНО  
(ім'я та ПРИЗВИЩЕ керівника)

## АНОТАЦІЯ

Третяк Анна Анатоліївна

**Тема кваліфікаційної роботи:** Удосконалення технології ковбас вареної групи з використанням м'яса птиці

Кваліфікаційна робота за освітньо-професійного програмою Харчові технології першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 181 Харчові технології.

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2023 рік.

Метою кваліфікаційної роботи було вивчити та проаналізувати технологію і контроль якості варених ковбас в умовах підприємства, розробити рецептуру ковбасних виробів дієтичного призначення з використанням м'яса птиці та рослинної сировини, дослідити їх якість й безпечність.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 58 сторінках, яка містить 67 джерел спеціальної, наукової та довідникової літератури, 11 таблиць та 17 рисунків.

**Короткий зміст одержаних результатів:** Обґрунтовано актуальність проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи. Проведено аналітичний огляд джерел наукової, довідникової літератури та періодичних видань, що стосуються дієтичного харчування, характеристики сировини та технології ковбас вареної групи дієтичного спрямування. Описано місце, об'єкт, загальну методику проведення досліджень, загальну технологію варених ковбас на прикладі «Лікарська» в умовах підприємства та детально розкрито методики органолептичних, технохімічних та мікробіологічних досліджень готових виробів. Викладено основні результати проведених досліджень, а саме розробка рецептури ковбаси вареної дієтичної шляхом заміни свинини курятиною та додатковим внесенням до фаршу рослинної сировини, зокрема харчових волокон волоського горіха та льону, а також овочевих соків згідно рецептури, в умовах кафедри апробована технологія ковбаси вареної дієтичної та проведені дослідження з якості і безпечності готового продукту, проведений аналіз основних результатів виконаних досліджень та економічної ефективності розробки нового продукту.

Удосконалені ковбасні вироби є високоякісним продуктом з дієтичними властивостями, які відповідали усім показникам якості і безпечності готового продукту.

Керівництву підприємства рекомендуємо розглянути рецептуру ковбаси вареної дієтичної із заміною свинини курятиною та із додаванням рослинної сировини та включити у технологічну карту варених ковбас підприємства.

## ANNOTATION

Tretyak Anna A.

**Theme of qualification work:** Improvement of the technology of cooked group sausages using poultry meat

Qualification work on the educational-professional program Food Technologies of the first (bachelor's) level of higher education, specialty 181 Food Technologies.

Poltava State Agrarian University, Poltava, 2023.

The purpose of the qualification work was to study and analyze the technology and quality control of cooked sausages under the conditions of the enterprise, to develop a recipe for dietary sausage products using poultry meat and vegetable raw materials, to investigate their quality and safety.

The qualification work consists of an explanatory note on 58 pages, which contains 67 sources of special, scientific and reference literature, 11 tables and 17 figures.

**Summary of the obtained results:** The relevance of conducting research on the topic of qualification work is substantiated. An analytical review of the sources of scientific, reference literature and periodicals related to dietary nutrition, characteristics of raw materials and technology of cooked sausages of the dietary direction was carried out. The place, the object, the general methodology of conducting research, the general technology of cooked sausages using the example of "Likarska" in the conditions of the enterprise are described, and the methods of organoleptic, technochemical and microbiological research of finished products are described in detail. The main results of the conducted research are outlined, namely, the development of a recipe for boiled dietary sausage by replacing pork with chicken and additional introduction of vegetable raw materials to the minced meat, in particular dietary fibers of walnut and flax, as well as vegetable juices according to the recipe, in the conditions of the department, the technology of cooked dietary sausage was tested and carried out research on the quality and safety of the finished product, an analysis of the main results of the performed research and the economic efficiency of the development of a new product.

Improved sausage products are a high-quality product with dietary properties that met all quality and safety indicators of the finished product.

We recommend the management of the enterprise to consider the recipe of boiled dietary sausage with the replacement of pork with chicken and with the addition of vegetable raw materials and to include it in the technological map of boiled sausages of the enterprise.

## ЗМІСТ

Вступ.....	7
Розділ 1. Огляд літератури .....	10
1.1. Дієтичне харчування та його особливості.....	10
1.2. Основна сировина у технології ковбас вареної групи дієтичного призначення .....	15
1.3. Загальна технологічна схема виробництва ковбас вареної групи.....	22
Розділ 2. Матеріали та методи досліджень.....	28
2.1. Загальна схема досліджень .....	28
2.2. Рецептатура та технологія ковбас вареної групи в умовах підприємства.....	29
2.3. Методи фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень сировини та готової продукції.....	36
Розділ 3. Результати власних досліджень.....	46
3.1. Оптимізація рецептури та технологія дослідних зразків ковбас вареної групи дієтичного призначення .....	46
3.2. Результати контролю якості та безпечності варених ковбас дієтичного призначення .....	54
3.3. Економічна ефективність удосконаленого продукту.....	58
Висновки та пропозиції .....	62
Список використаних джерел .....	63

## ВСТУП

Сьогодні у світі, зокрема і в Україні, все більше споживачів харчової продукції надають перевагу функціональним, дієтичним та екологічно безпечним продуктам, які збалансовані за хімічним складом та калорійністю. Такий підхід відповідає способу життя сучасної людини і з успіхом реалізується у розвинених країнах [1-3]. Виробництво екологічно безпечних продуктів заданого складу функціонального напрямку в Україні виробляються з дотриманням відповідної нормативної документації та Законів України [4-6].

М'ясопереробна галузь є однією з найважливіших галузей у структурі харчової промисловості та продовольчої безпеки України, забезпечуючи споживача свіжим м'ясом, субпродуктами, ковбасними виробами, копченостями, м'ясними консервами та напівфабрикатами. Значна частина від загального обсягу м'ясопродуктів припадає на ковбасні вироби, більшість з яких вареної групи [7-9].

Ковбаси вареної групи являють собою продукт приємний на смак та з привабливою структурою. У їх технології використовують різноманітну сировину, зокрема обрізі з голів, рубець, легені, кров, язик та ін. субпродукти, яку не завжди можна використовувати у технології інших м'ясних продуктів. Ефективність ковбасного виробництва залежить як від технології виробів та технологічного обладнання виробництва, так і від його організації та раціонального використання сировини.

Однією з необхідних і перспективних складових сучасної технології є виробництво м'ясних продуктів, в тому числі дієтичних, зі збалансованим складом харчових і біологічно активних речовин [10-11].

За останні десять років в галузі відбулися значні зміни, які вплинули на розвиток технологічної науки і практики виробництва м'ясних продуктів, що направлені на ревізію та удосконалення виробничих процесів, скорочення виробничого циклу і одночасного покращення якості м'ясних виробів.

Відповідно до концепцій здорового харчування надзвичайно важливо в харчових продуктах, зокрема в ковбасах, знизити вміст жирів. Але жири в технології ковбасних виробів позитивно впливають на кінцеві властивості готового продукту. Вони стабілізують білково-гелеву структуру у вареній ковбасі, надають виробу приємного аромату, смаку, сприяють соковитості, та утворенню ніжної консистенції. Також жир попереджає осаджування білків та сприяє структурній стабільності емульгованих м'ясних продуктів, забезпечуючи високу стійкість при зберіганні. Зниження вмісту жиру в рецептурі варених ковбас з одночасним додаванням неліпідних замінників є одним з інноваційних методів для покращення корисних властивостей ковбасних виробів без зниження їх якості [12]. Деякі автори у технології ковбасних виробів замість тваринних жирів використовували вуглеводи, білки, рослинні жири та інші біологічно-активні речовини рослинного походження, завдяки чого отримали м'ясні продукти дієтичного або функціонального призначення [13-17].

Упродовж останніх років науковцями та технологами в м'ясопереробній галузі розробляються рецептури варених ковбасних виробів шляхом комбінування основних компонентів рецептури введенням біологічно активних добавок (БАД) рослинного походження [18-20]. У зв'язку з цим наявний асортимент продукції постійно змінюється та пристосовується до нових потреб споживачів. Тому пошук шляхів та дослідження щодо розробки рецептури ковбасних виробів дієтичного призначення є на сьогоднішній день актуальною задачею.

**Метою** нашої роботи було вивчити та проаналізувати технологію і контроль якості варених ковбас в умовах підприємства, розробити рецептуру ковбасних виробів дієтичного призначення з використанням м'яса птиці та рослинної сировини, дослідити їх якість й безпечність.

Для досягнення вказаної мети вирішувались наступні **завдання**:

1. Проаналізувати літературні джерела за обраною темою;
2. Вивчити технологію ковбас вареної групи в умовах підприємства;

3. Засвоїти методи контролю якості та безпечності ковбас вареної групи;
4. Розробити рецептуру ковбасних виробів вареної групи з використанням м'яса птиці та рослинної сировини і перевірити якість та безпечність отриманого продукту;
5. Визначити економічну ефективність розробленого м'ясного продукту.

**Предмет дослідження** – м'ясна сировина, ковбаса варена, курятина, харчові волокна волоського горіха та льону, овочеві соки.

**Об'єкт дослідження** – технологічний процес виробництва ковбаси вареної групи дієтичного призначення з використанням курятини клітковини рослинної та овочевих соків.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Дієтичне харчування та його особливості

*Дієтичне харчування або лікувальне харчування* – це застосування з лікувальною або профілактичною метою спеціальних харчових раціонів і режимів харчування (дієт) для хворих людей. Обидва поняття дуже близькі, але дещо відмінні за своїм значенням. Дієтичне харчування в більшості випадків це харчування людей із хронічними захворюваннями різної етіології, наприклад харчування в санаторіях-профілакторіях. Головна мета такого харчування є вторинна профілактика рецидивів і прогресування хронічних захворювань. Лікувальне харчування розглядається як метод комплексної терапії у разі гострих захворювань або загострення хронічних, особливо в умовах лікарні [21].

Дієтичне харчування або дієтотерапія є одним з найважливіших профілактичних і лікувальних засобів, спрямованих на збереження та зміцнення здоров'я населення. Слово «дієта» в перекладі з грецької означає «образ життя, режим харчування».

На основі концепції збалансованого харчування та закономірностей асиміляції нутрієнтів у нормі і за патологіях розроблені принципи обмінних процесів в організмі при використанні лікувального ефекту дієт та дієтичних продуктів. Ці принципи ґрунтуються на адаптації хімічного складу та енергетичної цінності дієти, технології виробництва страв і продуктів та режиму харчування до порушених хворобою ензиматичних систем [3].

Головною при цьому є фізіологічна потреба людини у харчових речовинах та енергії, яка відповідає статі, віку, вазі тіла, рівню енерговитрат, кліматогеографічним умовам проживання, а також особистим звичкам та національним особливостям харчування [21].

Таким чином, до дієт розроблених для здорових людей, вносять певні корективи з урахуванням патологій, при яких обмін речовин змінюється. Наприклад, у разі патологій сечостатевої системи, зокрема хронічної ниркової недостатності у дієтах зменшують кількість білка, що пропорційне ступеню порушення функції нирок. Але це може привести до білкової недостатності, оскільки раціон повинен забезпечувати хоча б мінімальну потребу у незамінних амінокислотах, що необхідно враховувати. Крім того, раціон повинен задовольняти потребу хворого в енергії, яка забезпечується за рахунок розщеплення вуглеводів та жирів, не менш важливо є вміст у ньому вітамінів, мінеральних речовин, незамінних жирних кислот, харчових волокон. Тому, у разі виникнення та розвитку патологій чи захворювань необхідно в дієтах компенсувати харчові речовини, які втрачаються організмом, або уводити інші для зв'язування радикалів. У таких випадках вміст деяких нутрієнтів у дієтах має бути вищим від фізіологічних норм [22].

У разі складання профілактичних або лікувальних дієт необхідно враховувати спосіб кулінарної обробки продуктів та режим харчування хворого, які повинні відповідати стану процесів травлення-всмоктування-виділення. При цьому слід пам'ятати, що ступінь їхнього змінення неоднакова при різних патологіях. Тому знання патогенезу того чи іншого захворювання є основою для розроблення здебільшого індивідуальної дієти при обов'язковому балансуванні незамінними факторами харчування (вітаміни, макро- та мікроелементи, поліненасичені жирні кислоти, незамінні амінокислоти та ін.) [21, 23].

Крім того, до складу більшості дієтичних раціонів включають біологічно активні речовини тваринного та рослинного походження, наприклад, харчові волокна, а також антидоти, які зв'язують та виводять з організму токсичні речовини, радіонукліди, продукти обміну речовин [2, 3].

Неправильне та незбалансоване харчування здебільшого призводить до зниження працездатності, ослаблення імунітету та стійкості до різних

негативних чинників, що в подальшому сприяє виникненню або загостренню хронічних захворювань органів травлення (гастрит, коліт, холецистит, виразкова хвороба шлунку тощо). Переїдання, особливо на тлі зниження рухової активності, що є актуальним питанням сьогодення, сприяє ожирінню вже в молодому віці, а в подальшому викликає порушення серцево-судинної системи, функціональних патологій печінки, патологічних змін в суглобах кінцівок та хребта, діабету і багатьох інших хвороб [22].

Дієтичне (лікувальне) харчування є однією із складових профілактики розвитку хвороби та частиною комплексного лікування хворого. За останні десятиріччя у зв'язку з проведенням планової диспансеризації населення зросла роль дієтичного харчування, особливо в тих випадках, коли хвороба знаходиться в прихованому стані. Як профілактичний чинник дане харчування широко використовується в стадії одужання з метою швидкого відновлення працездатності та для запобігання розвитку хвороби і можливих ускладнень після неї, переходу гострих захворювань у хронічні, для закріплення терапевтичного ефекту. Тому, при багатьох патологіях та захворюваннях дієтичне харчування є одним із найважливіших самостійних терапевтичних факторів. В даний час воно застосовується практично при всіх захворюваннях, так як хімічні компоненти їжі впливають на всі процеси обміну речовин в організмі.

Знаючи особливості обміну речовин та стан органів і систем організму хворого розробляється конкретна дієта з певною кількістю харчових речовин, підбираються продукти дієтичного або функціонального призначення, визначаються методи їх кулінарної обробки та зазначається відповідний режим харчування. У зв'язку з цим дієтичне харчування є суто індивідуальним та повинне забезпечувати організм усіма поживними речовинами, враховувати взаємодію харчових речовин між собою та радикалами що утворюються при патологіях, щадити пошкоджену чи порушену ферментну систему, стимулювати відновлювальні процеси в органах і тканинах, компенсувати втрати харчових речовин організмом

хворого тощо. При цьому дієтичне харчування повинно враховувати як місцевий (механічний, хімічний, термічний – що впливає на органи чуття та шлунково-кишковий тракт), так і загальний вплив (визначається зміною складу крові, функціонального стану нервової та ендокринної систем) їжі на організм. Дієтичне харчування включає в себе і методи оберігання, тренування, розвантаження і контрастних днів, що залежить від перебігу хвороби та власної дієти. Дієтичне харчування призначається з урахуванням характеру патологій, показань та протипоказань, особливостей перебігу захворювання, індивідуальних даних хворого, хімічного складу та способу обробки харчових продуктів та їжі в цілому, місцевих та індивідуальних особливостей харчування. При цьому беруться до уваги кліматичні умови, місцеві і національні традиції в харчуванні, особисті звички, непереносимість окремих видів їжі або алергенізацію харчових продуктів, стан жувального апарату, матеріальні можливості, особливості праці та побуту тощо [25].

Не менш важливим, а точніше сказати принциповим для дієтичного харчування є підбір продуктів харчування дієтичного або функціонального спрямування. Питаннями вдосконалення технологій виробництва та рецептурного складу харчових продуктів функціонального призначення займалися і займаються різні школи. Серед вчених слід відмітити наступних: В.І. Сирохман, Г.О. Сімахіна, В.М. Ковбаса, М.І. Пересічний, Б.В. Єгоров, Л.В. Капрелянц, Г.П. Хомич, М.М. Калакура, А.І.Юдіна, А.І. Українець, Ю.С. Тихоненко, М.Ф. Кравченко, Б.А. Шендеров, І.І. Кондратова, В.І. Єгорова, А.Т. Ратушенко, О.М. Григоренко, Г.Б. Рудавська, Р.А. Расулов, А.Н. Остріков, В.Н. Корзун, та багато ін.

У відповідності до Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [4], харчовий продукт функціонального призначення, це спеціально розроблений та виготовлений продукт, який використовується в дієтах хворого під наглядом та рекомендацією лікаря. Такий продукт може бути призначений як для

часткової так і для повної заміни дієти хворого з обмеженою, ослабленою чи порушеною здатністю приймати, перетравлювати, всмоктувати та засвоювати харчові продукти в цілому або відповідні поживні речовини, що містяться в них, та їх метаболіти. Також харчові продукти функціонального (дієтичного) призначення можуть призначатися для повної або часткової дієти хворих з іншими потребами, які неможливо задовольнити шляхом модифікації звичайного раціону харчування.

Провівши аналіз літературних джерел та наявної нормативно-законодавчих матеріалів нами була здійснена класифікація продуктів харчування дієтичного чи функціонального спрямування (рис. 1.1.).

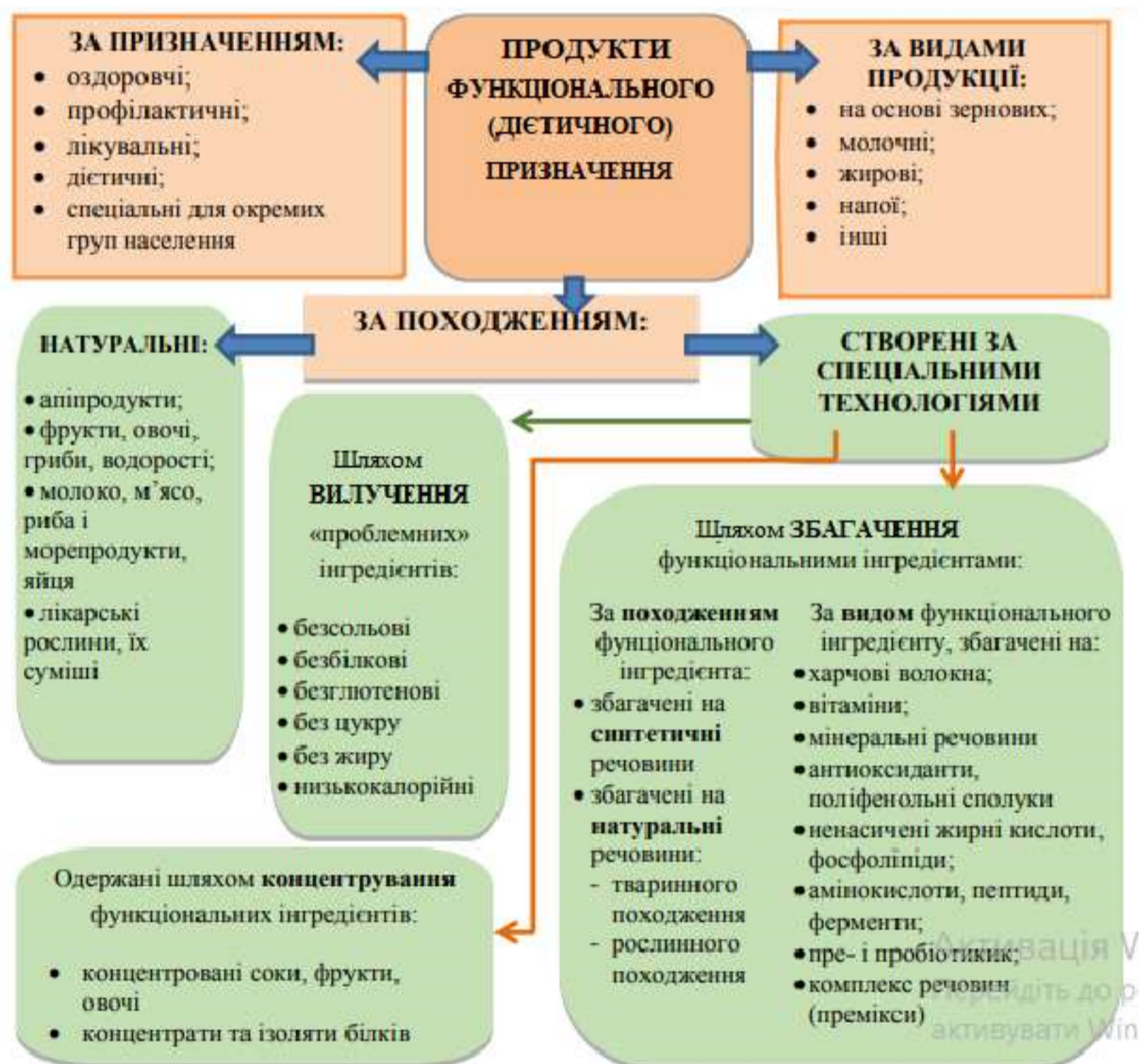


Рис. 1.1. Класифікація харчових продуктів функціонального (дієтичного) призначення

Згідно із розробленою класифікацією харчові продукти функціонального (дієтичного) спрямування класифікують за трьома ознаками: отримані шляхом збагачення функціональними інгредієнтами, до яких відносять натуральні речовини рослинного та тваринного походження або синтетичними речовинами; отримані шляхом вилучення «проблемних» інгредієнтів (безсольові, безбілкові, безглютеніві, без цукру, без жиру, низькокалорійні дієти); отримані шляхом концентрування функціональних інгредієнтів (концентровані фрукти, овочі; концентрати та ізоляти білків.

Так як дієтичне харчування дозволяє вживати в їжу варені дієтичні ковбаси, то до їх складу виставляються певні вимоги, а саме: сировина має бути свіжою, переважно від молодих тварин в більшості випадків використовують телятину та м'ясо птиці; рецептури містити такий важливий компонент, як клітковину (показана людям із захворюванням шлунково-кишкового тракту та сприяє покращенню його моторики); крім клітковини продукт збагачують макро- та мікроелементами, вітамінами та іншими БАП. Одним з інноваційних підходів є введення до складу варених дієтичних ковбас овочевих соків або концентратів, які збагачують продукт харчовими волокнами, вітамінами, мікро- та мікроелементами.

Провівши аналіз сучасних аспектів дієтичного харчування можна зробити висновок, що дієтичне харчування використовується при різних захворюваннях та патологіях людини та обов'язково поєднується з медикаментозним лікуванням або є самостійним на початкових стадіях захворювання. Отже, застосування дієтичного харчування та дотримання загальних правил валеології у харчуванні людина можна повністю оздоровити свій організм.

## **1.2. Основна сировина у технології ковбас вареної групи дієтичного призначення**

Поживна цінність м'ясних виробів, зокрема ковбас є досить високою та в декілька разів перевищує цінність вихідної сировини і більшості інших

м'ясопродуктів. Це можна пояснити особливостями технології виробництва ковбас. Під час їх виготовлення із м'ясної сировини видаляють сполучну та інші тканини, що є найменш цінними у харчовому плані. Крім того, у процесі виготовлення до рецептури додають іншу додаткову сировину, зокрема, молоко, масло вершкове, яйця, що не тільки покращують смак ковбасних виробів, але і значно підвищують їх поживну цінність [7].

Важливе значення у технології ковбасних виробів є вибір доброякісної м'ясної сировини та використання усіх інших інгредієнтів у правильних пропорціях, щоб виготовляти не тільки якісний та безпечний продукт, але і із меншими грошовими витратами. Тому що якість готових ковбасних виробів за хімічними і мікробіологічними показниками не може бути вищою, ніж інгредієнти які входять до його складу [27].

Основу майже усіх ковбасних виробів складає яловичина, яка надає фаршу необхідної монолітності, липкості, соковитості, високої вологозв'язуючої здатності, а також характерного смаку та кольору. Крім яловичини другим видом м'яса є свинина, яка характеризується високим вмістом поживних речовин. За кількістю мікроелементів вона випереджає яловичину, а завдяки підвищеному вмісту жиру та його легкоплавності, вона покращує смакові якості та підвищує енергетичну цінність ковбасних виробів. Крім цього, додавання свинини до фаршу варених ковбас покращує його пластичність та консистенцію [7, 8].

Спосіб виробництва ковбаси вареної дієтичної або функціональної групи передбачає повну або часткову заміну м'яса свинячого на м'ясо птиці. Технологія таких видів ковбас суттєво не відрізняється від класичної та передбачає: попередню підготовку сировини, подрібнення, соління, дозрівання, приготування фаршу з введенням спецій, додаткових інгредієнтів дієтичного чи функціонального спрямування, перемішування, формування батонів та термічну обробку, охолодження готових ковбасних виробів.

М'ясо при виробництві вареної ковбаси дієтичного спрямування використовується лише свіже і переважно від молодняку [28].

Основна користь м'яса в цілому і птиці зокрема в тому, що м'ясо дуже хороший та незамінний постачальник білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних та інших БАР речовин, що сприяє виділенню шлункових соків та перистальтики кишківника. Також м'ясо птиці знижує рівень холестерину в крові та ризику виникнення серцево-судинних захворювань [29].

Найчастіше у технології варених ковбас дієтичного спрямування використовують м'ясо кролів, курей, індиків, перепелів, останнім часом м'ясо страусів [30-33].

Слід відмітити, що курятина містить більше 18 % білків та жирів, відповідно, до 0,7 % вуглеводів, а також значну кількість вітамінів, а саме: А – 0,07 мг, В<sub>1</sub> – 0,07 мг, В<sub>2</sub> – 0,15 мг, РР – 7,7 мг. Крім цього, куряче м'ясо є значним джерелом мінеральних речовин: калію – 194 мг, фосфору – 165 мг, натрію – 70 мг, магнію – 18 мг, кальцію – 16 мг, заліза – 1,6 мг.

Індиче м'ясо містить дещо більше білків – до 20 % білків, жирів – до 22 %, майже таку ж кількість вітамінів та мінеральних речовин: А – 0,01 мг, В<sub>1</sub> – 0,05 мг, В<sub>2</sub> – 0,22 мг, РР – 7,8 мг, фосфору – 200 мг, калію – 210 мг, натрію – 90 мг, магнію – 19 мг, кальцію – 12 мг, заліза – 1,4 мг.

Перепелине м'ясо за своїм хімічним складом набагато відрізняється від м'яса інших видів сільськогосподарської птиці. В ньому в середньому на 4-7 % більше білку, що становить майже 26 %, менший вміст жиру, що коливається від 1,2 до 5,57 %, значна кількість мінеральних речовин (заліза, калію, кобальту, міді) та вітамінів А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. Крім цього у м'ясі перепелів високий вміст лізоциму, який негативно впливає на ріст та розвиток небажаної мікрофлори, і тому таке м'ясо тривалий час зберігає свіжість. Також м'ясо перепелів має оптимальне співвідношення незамінних амінокислот, що в сумі дозволяє віднести його до високоякісних продуктів дієтичного спрямування [34, 35].

М'ясо сільськогосподарської та домашньої птиці містить більш повноцінних і легкозасвоюваних білків з оптимальним співвідношення незамінних амінокислот у порівнянні з м'ясом забійних тварин. Крім цього в ньому незначна кількість жиру, що відносить його до низькокалорійного. Колаген сполучної тканини такого м'яса гарно перетравлюється. Завдяки значній кількості поліненасичених жирних кислот у складі м'яса птиці його можна використовувати з метою профілактики ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда та інсульту [26]. Вітаміни, що містяться в м'ясі птиці позитивно впливають на обмін вуглеводів, білків та жирів організму, на функціонування центральної нервової системи, підтримують здоров'я і красу шкіри та нігтів, позитивно впливають на процеси кровотворення, а також допомагають впоратися з депресією і безсонням [36].

У м'ясі з птиці є знижений вміст колагену, тому воно легко засвоюється. Це оптимальне харчування при захворюваннях шлунково-кишкового тракту (для шлунку з будь-яким рівнем кислотності), цукровому діабеті та ожирінні.

Підсумовуючи вище сказане м'ясо птиці за своїм хімічним складом та якісними властивостями відповідає вимогам дієтичного продукту.

Крім основної сировини у технології ковбас дієтичної або функціональної групи використовують різноманітну додаткову сировину, яка збагачує продукт вітамінами, макро- та мікроелементами, біологічно активними речовинами. До такої сировини відносять різноманітні дієтичні добавки (клітковину ядер волоського горіха, клітковина льону, насіння чіа, овочеві та фруктові-ягідні концентрати, порошки та соки, тощо) [37-40].

Наприклад, використання у технології харчових продуктів клітковини ядер волоського горіха або виживання його безпосередньо в дієтах покращує травлення, стабілізує роботу шлунково-кишкового тракту, попереджає анемію, гіпертонію, ішемічну хворобу серця, атеросклероз, ожиріння, діабет, корегує функцію щитовидної залози, рекомендується у разі туберкульозу, гепатиту, захворюваннях органів травлення.

Така дія клітковини ядер волоського горіха забезпечується за рахунок наявності в ньому значної кількості білка (34 %), вуглеводів (40 %), жирів (14 %), харчових волокон (12,5), а також вітамінів, макро- та мікроелементів, фосфоліпідів, цитостеринів та інших БАР. Білки клітковини ядер волоського горіха містять майже всі незамінні амінокислоти, які у разі надходження в організм людини підтримують фізіологічне його функціонування. Амінокислоти є складовими різноманітних ферментів, гормонів, антитіл та інших органічних утворень, що беруть участь у біохімічних процесах життєдіяльності людини. Значна роль відведена ліпідному складу клітковини ядер волоського горіха, який представлений поліненасиченими жирними кислотами, омега-3 та омега-6. Ці кислоти приймають активну участь в обміні речовин в організмі людини, впливають на концентрацію холестерину в крові, покращують жировий обмін, зміцнюють стінки кровоносних судин, запобігають розвитку атеросклерозу, тощо. Серед вітамінів, які виявлені в клітковині ядер волоського горіха слід виділити  $\beta$ -каротин, вітаміни E, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, які активно приймають участь в обмінних процесах організму людини. В клітковині ядер волоського горіха містяться макроелементи: калій, кальцій, магній, натрій, сірка, фосфор, хлор. Серед мікроелементів знайдені такі: залізо, кобальт, марганець, мідь, цинк, фтор, йод, селен [41, 42].

Наступною добавкою яка широко використовується у технології ковбасних виробів дієтичного спрямування є клітковина льону [43-45].

Клітковина льону також містить у своєму складі значну кількість білків (до 34 %), жирів (до 14 %), вуглеводів (до 9 %), а також крохмаль, целюлозу, слизи, ферменти, сапоніни, стероли, глікозиди, вітаміни A, PP, E, групи B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>), каротиноїди, мінеральні речовини – калій, натрій, кальцій, магній, залізо, цинк, марганець, мідь, молібден, йод, бор, фітин, селен, хром. Найбільш важливим компонентом клітковини льону є поліненасичені жирні кислоти – омега-3 (біля 35 %), омега-6 (біля 20 %) та омега-9 (біля 23 %). Клітковина насіння льону сприяє фізіологічній роботі

шлунково-кишкового тракту, знижує рівень холестерину у крові, зменшує утворення тромбів в судинах, покращує імунну систему, нормалізує діяльність печінки та щитовидної залози. Лікарі рекомендують її вживати з метою профілактики ішемічної хвороби серця, гіпертонії, у разі порушення кровообігу в головному мозку, при цукровому діабеті та ожирінні, при каміннях у нирках та жовчному міхурі.

Крім цього клітковина ядер волоського горіха та насіння льону сприяє утриманню вологи в м'ясному фарші, що дозволяє у технології варених ковбас збільшити вихід готового продукту та покращити консистенцію [38, 43].

Останнім часом широкого застосування у технології ковбасних виробів набули овочеві соки або порошкові концентрати на їх основі [46-47].

Овочеві соки є джерелом мінералів і вітамінів, які необхідні нашому організму, щоб підтримувати своє здоров'я.

Буряковий сік широко використовується у дієтах українців в тому числі і у технології різних харчових продуктів. Фолієва кислота і вітамін С є основою бурякового соку. Крім цього він містить багато заліза, магнію, натрію, йоду, марганцю, низький вміст кальцію, багатий азотистими сполуками, особливо білками. Тому його часто використовують при різноманітних анеміях з метою покращення утворення червоних кров'яних тілець та для поліпшення стану крові. Також буряковий сік містить бетаїн (азотисті з'єднання) з якого в організмі людини утворюється холін. Ця речовина має протисклеротичні властивості, протидіє ожирінню печінки. Пектинові речовини, що містяться у коренеплодах буряка, захищають організм від впливу радіоактивних та важких металів (стронцію, свинцю та ін.) [48].

Буряковий сік дуже концентрований сік, тому його необхідно розводити з іншим овочевим або фруктовим соком, наприклад, з моркви, огірка, селери або яблука [49].

Вживаним є і морквяний сік, який містить білків – 1,1 %, жирів – 0,1 %, моно- та дисахариди – майже 6 %, а також крохмаль, клітковину, органічні кислоти, вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, С, каротин. Серед мінералів у склад морквяного соку найбільше калію – 130 мг/100 г, натрію та фосфору – по 26 мг/100 г відповідно, кальцію – 19 мг/100 г, магнію – 7 мг/100 г, заліза – 0,6 мг/100 г. Морквяний сік застосовують при анеміях різної етіології, онкологічних захворювань, лікуванні гепатиту, щитовидної залози, органів шлунково-кишкового тракту, атеросклерозі, інфаркту міокарду, порушеннях обміну речовин – ожирінні, діабеті, тощо [50].

Останнім часом широкого використання у дієтах та використанні у технології різноманітних харчових продуктів набув гарбузовий сік.

Сік гарбуза містить сахарозу, солі магнію, кальцій, мідь, кобальт, цинк, фтор, залізо, а також гліцериди стеаринової, пальмітинової, ліноленової та олеїнової кислот. Він багатий вітамінами групи В, А, Р, РР, Е, К. Але найбільш унікальним компонентом є калій, адже він для овочів є рідкістю. Завдяки високому вмісту аскорбінової кислоти гарбузовий сік виконує загальнозміцнюючу дію на організм, підтримує імунітет та знижує ризик простудних та інфекційних захворювань. [51].

Крім того у складі соку присутні харчові волокна. В більшій мірі – пектин, який дуже корисний для організму людини, оскільки він покращує кровообіг, перистальтику шлунку, нормалізує процеси обміну в організмі, знижує вміст холестерину в крові, виводить важкі метали, пестициди і навіть радіонукліди. Пектин м'яко та ефективно очищує кров, тканини і внутрішні органи, залишаючи при цьому всі корисні мікроорганізми.

Гарбузовий сік володіє жарознижуючими, антитоксичними, протимікробними та протисклеротичними властивостями. Йому характерні м'які проносні, сечогінні та жовчогінні властивості. Він заспокоює нервову систему та позбавляє від безсоння. Також сік дуже добре приймати при дієтичному харчуванні. Він насичує клітини організму необхідними елементами, але в той же час вважається низькокалорійним продуктом.

Пити гарбузовий сік рекомендують при анемії, серцевосудинних захворюваннях, сахарному діабеті та надлишковій вазі. Хоча гарбуз та його сік мають яскраве забарвлення, вони не викликають ніяких алергічних реакцій [52, 53].

Також для виробництва дієтичних ковбасних виробів використовують яблучний порошок, який містить велику кількість клітковини, мікро- та мікроелементів, вітамінів. Його виготовляють шляхом миття яблук, їх подрібнення, висушування при температурі 40...45 °С протягом 2...5 годин та подрібненням до стану порошку. Але яблучний порошок містить в основному вуглеводи та має кисле значення рН, що обмежує вживання готових ковбасних виробів хворим на шлунково-кишковий тракт [54].

### **1.3. Загальна технологія варених ковбас**

До ковбас вареної групи відносять варені та фаршировані ковбаси, сосиски, сардельки та м'ясні хліби з терміном зберігання 2...3 доби. Виробництво ковбасних виробів цієї групи передбачає виконання таких операцій, як підготовка сировини, подрібнення, осадження, обсмажування, варіння та охолодження. Основною технологічною операцією для вироблення хлібів є запікання за температури понад 100 °С. (Рис.1.2) [7, 8, 55].

Підготовка сировини складається з таких етапів: розбирання туш з наступним обвалюванням та жилуванням. Заморожену сировину перед розбиранням попередньо розморожують.

Розбирання туш – це операція по розділенню туші на менші відруби. Потім туші або півтуші потрапляють на обвалювання – процес відділення м'язової, жирової та сполучної тканин від кісток. На обвалювання потрапляє сировина з температурою в товщі м'язів 1...4 °С; для приготування варених ковбас можливе використання парного м'яса з температурою в товщі тканини не нижче 30 °С, або остигле з температурою не вище 12 °С.

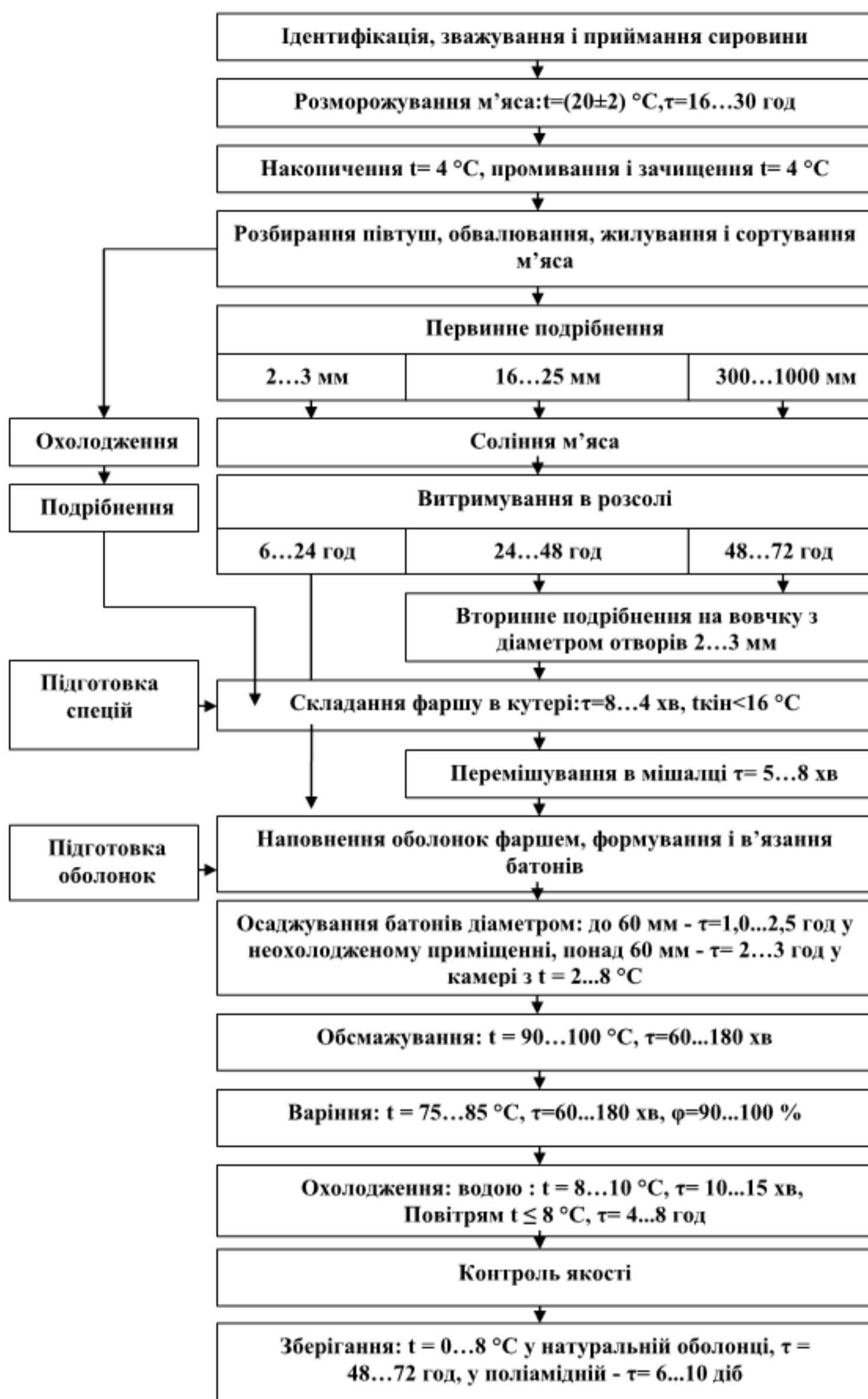


Рис. 1.2. Загальна технологічна схема виробництва варених ковбас [7]

Жилування – це процес відокремлення від м'яса маленьких кісток, які залишаються після обвалювання, сухожиль, хрящів, кровоносних судин [7].

**Подрібнення та соління м'яса.** М'ясо для виготовлення ковбас вареної групи після підготовки (обвалювання, жилування) піддають подрібненню та солінню. Соління надає м'ясу специфічного солоного присмаку, клейкість (липкості), стійкості до дії певних груп мікроорганізмів, підвищує вологоутримуючу його здатність у разі термічної обробки, і, що найголовніше при виготовленні варених ковбас, – формується характерний смак. Для соління 100 кг м'яса, призначеного для варених ковбас, до нього вносять 1,7...2,9 кг солі. В результаті технологічних операцій, зокрема термічної обробки, концентрація солі в готових виробках підвищується до 4,5...6,0 %. Для швидкого та рівномірного розподілу солі м'ясо перед посолом подрібнюють. Спочатку м'ясо в процесі жилування нарізають на шматки масою до 1 кг з подальшим подрібненням на вовчках з діаметром отворів решітки 2...6, 8...12 або 16...25 мм. Після чого до подрібненого м'яса додають сіль та ретельно перемішують. Можливе використання розсолу замість сухо повареної солі. Перемішування м'яса із розсолом здійснюють протягом 2...5 хв. (до рівномірного розподілу розсолу і до повного його поглинання м'ясом), у разі використання сухої солі добре подрібненого м'яса - 4...5 хв., м'яса в шматках або у вигляді шроту – 3...4 хв. [34].

У процесі соління м'яса до нього додають нітрит натрію в кількості 7,5 г на 100 кг сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5 % (або вводять під час приготування фаршу). Посолене м'ясо витримують у ємкостях за температури 0...4 °С при цьому температура посоленого м'яса в ємкостях до 150 кг, не повинна перевищувати 12 °С, в ємкостях більше 150 кг – 8 °С. З метою охолодження м'яса, у технології варених ковбас, при посолі сухою сіллю, допускається додавання харчового льоду від 5 до 10 % від маси сировини [34].

У разі подрібнення м'яса на вовчках з діаметром отворів решітки 2...6 мм, при посолі концентрованим розсолом його витримують в ємкостях протягом 6...24 год, при посолі сухою сіллю – 12...24 год. При ступені подрібнення м'яса 8...12 мм витримка триває 12...24 год. М'ясо у вигляді шроту для варених ковбас витримують в посолі 24...48 год, а шматки масою до 1 кг – 48...72 год. Емульсію, отриману з парної та охолодженої яловичини, розкладають у ємкості шаром не більше 15 см та витримують 12...48 год при температурі 0...4 °С [7].

**Приготування фаршу.** Фарш – це суміш усіх попередньо підготовлених компонентів відповідно до рецептури для даного виду та гатунку ковбасних виробів. Для приготування фаршу м'ясо спочатку подрібнюють на вовчках, потім на кутері або на інших машинах тонкого подрібнення. М'ясо, яке містить значну кількість сполучної тканини, а також свинячу шкіру та сухожилля подрібнюють на колоїдних млинах. Перед цим м'ясо подрібнюють на вовчках з діаметром отворів решітки 3 мм та додають не менше 30 % холодної води або льоду. Приготування фаршу відбувається в кутерах (для одноструктурних ковбас) та фаршмішалках (для ковбас, що містять шматочки сала). У відповідності до рецептури до подрібненого м'яса додають сало, спеції, прянощі та інші інгредієнти [55].

При подрібненні різних видів сировини в кутер спочатку завантажують яловичину або нежирну свинину, потім – напівжирну та жирну свинину, сало додають наприкінці кутерування. Холодну воду або лід додають при кутеруванні яловичини та нежирної свинини. Всі інгредієнти перемішують з додаванням води або льоду протягом 10...15 хвилин. Новітні фаршмішалки працюють зі створенням вакууму, що підвищує якість фаршу. Якщо м'ясна сировина не була засолена, то на початковій стадії кутерування до фаршу додають сіль. Також на початковій стадії кутерування вносять фосфати, що підвищують водозв'язуючу здатність фаршу. Після ретельного подрібнення нежирної сировини додають спеції, фарбники, сухе молоко. Якщо під час посолу не внесли

нітрит натрію, то його 2,5 %-вий розчин розливають по поверхні при складанні фаршу. Аскорбінову кислоту, яка підвищує інтенсивність та стійкість забарвлення варених ковбас, вносять у другій половині кутерування [7, 34, 56].

**Формування батонів.** Процес формування батонів ковбасних виробів включає такі етапи: підготовка ковбасної оболонки; шприцювання фаршу в оболонку; в'язання та штрикування ковбасних виробів, навішування їх на вішала та рами [7, 55, 56].

Шприцювання (тобто наповнення ковбасної оболонки фаршем) здійснюється під тиском в спеціальних машинах-шприцах. Фаршем варених ковбас оболонки наповнюють менш щільно, інакше під час варіння, через об'ємне розширення фаршу, оболонка може розірватися, фарш на пневматичних шприцах рекомендовано шприцювати під тиском 0,4...0,5 МПа, на гідравлічних – при 0,8...1,0 МПа. Для ущільнення, підвищення механічної щільності та товарної відмітки ковбасні батони після шприцювання перев'язують шпагатом по спеціально утвердженим схемам в'язання. При випусканні батонів у штучних оболонках, де вказані найменування та ґатунок ковбаси, поперечні перев'язки можна не робити. Після в'язання батонів для видалення повітря, яке потрапило у фарш при його обробці, оболонки проколюють в декількох місцях (штрикають).

**Термічна обробка ковбасних виробів** – це заключна стадія виробництва ковбасних виробів; вона включає осаджування, обсмажування, варіння, охолодження [7, 55, 56].

**Осаджування.** У разі виготовлення варених ковбас проводять короткочасне осаджування протягом 2...4 год. На більшості підприємств осаджування варених ковбас проводять під час проходження шляху з відділу шприцювання у відділ обсмажування за температури у приміщенні не вище 12 °С.

**Обсмажування** є різновидом копчення, його проводять димовим газом за температури 90...100 °С. В залежності від виду ковбасної

оболонки, її газопроникності, розмірів та діаметру батону обсмажування проходить від 30 хв. до 2,5 год. При цьому батони прогриваються в товщі продукту до 40...50 °С, тобто до температури, при якій починається денатурація м'язових білків. Оболонка стає більш міцною та має золотисто-червоний колір, а фарш стає рожево-червоного кольору внаслідок розпаду нітриту натрію [58].

**Варіння.** Ковбасні вироби варять в універсальних та парових камерах, а також у водяних котлах за температури 75...80 °С. При варінні в універсальних та парових камерах ковбасні вироби на рамах завантажують в камеру, куди через трубу потрапляє гострий пар. При варінні в водяних котлах ковбасу занурюють в гарячу воду та варять за температури 85...90 °С.

**Охолодження.** Ковбасні вироби після варіння направляють на охолодження. Ця операція необхідна тому, що після термічної обробки в готових виробах залишається частина мікрофлори, і при достатньо високій температурі м'ясопродуктів (35...38 °С) мікроорганізми починають активно розмножуватися. Ковбасні вироби швидко охолоджують до досягнення температури в товщі батона 0...15 °С. Охолодження варених ковбасних виробів в оболонці проводять спочатку водою, а потім – повітрям. Охолодження під душем триває протягом 10...15 хв, при цьому температура в середині батону знижується до 30...35 °С. Для цього використовують холодну водопровідну воду температурою 8...12 °С. Потім ковбасні вироби направляють у приміщення з температурою 0...8 °С, де вони доохолоджуються до температури не вище 15 °С. Вологість готової продукції складає 55...75 %. Варені ковбаси зберігають не більше 2...5 діб за температури до 8 °С та не більше 6...12 год за температурі 20 °С [59].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Загальна схема досліджень

Місцем для проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи було ФОП «Венгровський В.В.» Полтавської області, навчальні лабораторії кафедри харчових технологій та мікробіологічний бокс кафедри.

**Методи дослідження:** спостереження, аналітичні, органолептичні, технохімічні, мікробіологічні, математичні, економічні.

**Загальна методика досліджень** за темою кваліфікаційної роботи передбачала основні етапи наведені у схемі (рис. 2.1.):



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

## 2.2. Рецептура та технологія ковбас вареної групи в умовах підприємства

За основу в своїх дослідженнях ми брали рецептуру ковбаси вареної «Лікарська», яка виготовляється згідно ТУ У 15.1-30183690-005-2009 з дотриманням ДСТУ 4436 : 2005 та технологічної схеми (рис. 2.2). [60, 61].

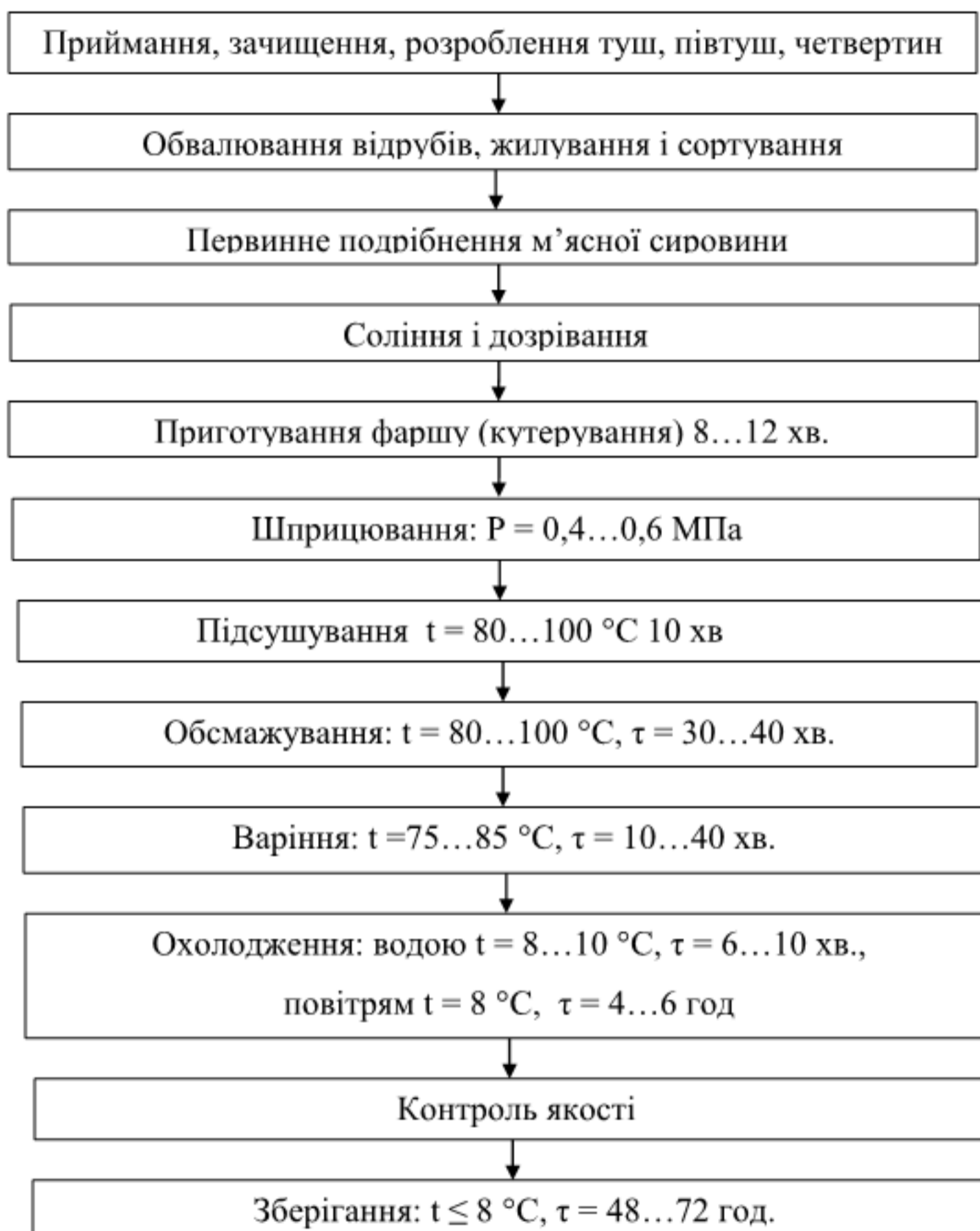


Рис. 2.2 Технологічна схема виробництва вареної ковбаси «Лікарська»

Ковбаса «Лікарська» виготовляється на підприємстві згідно рецептури, наведеної в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

### Рецептура ковбаси «Лікарська»

Сировина для приготування фаршу	Вміст у 100 кг готового фаршу, кг
Свинина напівжирна вищого ґатунку	70
Яловичина вищого ґатунку	25
Яйця курячі або меланж	3
Молоко коров'яче сухе незбиране або знежирене	2
Цукор	0,2
Мускатний горіх чи кардамон мелені	0,03
Сіль кухонна	2,09
Нітрит натрію	0,0071

В умовах підприємства для виробництва варених ковбас використовують свинину та яловичину у охолодженому та розмороженому вигляді. Сировина для виробництва ковбас закупляється мороженою у вигляді туш, півтуш та четвертин. Під час приймання сировини уточнюють відповідність властивостей і стану сировини вимогам стандарту (вгодваність, свіжість м'яса, стан зачищення), після чого її зважують. Для свинини застосовують вимоги, наведені у ДСТУ 4718:2007 «Свині для забою. Технічні умови», для яловичини – ДСТУ 6030:2008 «М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і четвертинах. Технічні умови.»

**Обвалювання м'яса.** У відділенні обвалювання, жилування і сортування м'яса даного підприємства туші, які поступають на переробку розділяють на частини: яловичину на 8 частин, а свинину після зняття сала на 5 частин. Після чого відруби обвалюють вручну на столах. У зв'язку з трудоемністю обвалювання м'яса, на кістках після обвалювання залишається значна кількість м'язових тканин, тому після ручного обвалювання проводять дообвалювання.

**Жилування м'яса.** М'ясо відразу після обвалювання на цих же столах жилують, тобто розрізають на шматки масою 400...500 г. та відділяють від нього прожилки, плівки, сухожилля, хрящі, великі кровоносні судини,

абсцеси, забруднення та ін. У процесі жилування шматки м'яса поділяють на гатунки: вищий, перший та другий.

До вищого сорту (вихід 20 %) відносять м'язову тканину без жиру, сухожилок і плівок; до першого (вихід 45 %) – м'язову частину, у якій сполучна тканина, у вигляді плівок, не перевищує 6 % від маси; до другого (вихід 35 %) – відносять м'язову тканину з вмістом сполучної тканини та жиру до 20 %.

При жилуванні м'яса, отриманого від вгодованих тварин, виділяють жирне м'ясо, яке складається, в основному, з підшкірного жиру та м'язової тканини.

Свинину сортують, в залежності від кількості у ній жиру, на три сорти: нежирну (вихід 40 %), що містить до 10 % жиру, напівжирну (вихід 40 %) – 30...50 % жиру, та жирну (вихід 20 %) – понад 50 % жиру.

При проведенні обвалювання та жилування на підприємстві дотримуються усіх санітарно-гігієнічних вимог. Температура у сировинному цеху знаходиться в межах 12 °С, відносна вологість повітря в – 75...80 %.

**Первинне подрібнення.** М'ясо, призначене для варених ковбас, перед посолом подрібнюють на вовчку К7–ФВП–82 з діаметром отворів решітки 2...6, 8...12 мм.

**Соління.** Сіль у подрібнене м'ясо вносять згідно рецептури у вигляді розсолу разом із нітритом натрію у вигляді розчину, концентрацією не вище 2,5 %. Після засолювання м'ясо дозріває за температури 0...4 °С протягом 12...24 год. Тривалість дозрівання визначається набуттям ковбасним фаршем потрібної технологічної і структурно-механічної властивостей (водозв'язуюча здатність, м'якість та ін.).

**Подрібнення м'яса.** Після соління проводять подрібнення м'яса: спочатку на вовчках, а потім – на кутері. Приготування фаршу для «Лікарської» ковбаси в умовах підприємства здійснюють на кутері марки на

кутері марки ТЕПМ-125 (Рис. 2.3) за швидкістю 4,5 тис об/хв. (6 ножів – для безструктурних ковбасних виробів).



*Рис. 2.3. Кутер марки ТЕПМ-125*

В процесі кутерування додають до 30 % льоду – для пониження температури в кутері (виробництво льоду йде на льодогенераторі, який встановлений на підприємстві). Також додають до фаршу інші складові компоненти, передбачені рецептурою. Після цього фарш вивантажують, зважують та контролюють вихід після складання (рис. 2.4.).



*Рис. 2.4. Приготовлений фарш*

**Наповнення фаршем оболонок.** Заповнення фаршем оболонок (шприцювання ковбас) здійснюється за допомогою спеціальних приладів – шприців. На підприємстві використовують вакуумні шприци марки КОМПО-ОПТИ 2000-01 (Рис. 2.5). Наповнення оболонок фаршем виконують за допомогою трубок (цівок). Фарш у шприц завантажують через бункер, звідки він подається шнеком в цівку, через яку заповнюється ковбасна оболонка.



*Рис.2.5. Шприц для ковбас КОМПО-ОПТИ 2000-01*

Для виробництва ковбаси «Лікарської» використовують сечові міхури свинячі, які перед використанням промивають водою.

Фарш формують за тиску  $5 \times 10^5 \dots 6 \times 10^5$  Па. Шприцюють із незначною щільністю, оскільки зайва щільність призводить до розривання оболонки під час варіння батонів унаслідок розширення вмісту оболонки при нагріванні. Завантажуючи фарш у шприц, потрібно стежити, щоб укладання було щільним, без повітряних прошарків.

**В'язання шпагату.** Після заповнення оболонок фаршем ковбасу «Лікарську» перев'язують шпагатом хрестоподібно, залишки шпагату повинні бути зверху. Далі проколюють у декількох місцях (штриковка) для вилучення з ковбас повітря, яке потрапляє у фарш в процесі його виготовлення та шприцювання.

**Осаджування.** Підготовлені ковбаси навішують на рами в декілька ярусів. Для навішування використовують палиці, діаметром 25...30 мм різної довжини у відповідності до розміру рам. Кількість батонів, навішаних на одну палицю, залежить від їх діаметру, маси і форми (3...5 шт.). Батони не повинні торкатись один одного: потрібно, щоб вся їх поверхня була доступна для теплого повітря і димових газів, які утворюються у камерах для обсмажування (Рис. 2.6).



*Рис. 2.6. Процес осаджування ковбасних батонів*

Осаджування проводять для того, щоб підсушити оболонку ковбасних виробів і ущільнити фарш, при температурі 2...8 °С і відносній вологості 80...85 % протягом 2...4 год.

**Обсмажування.** Після осадження, ковбаси на підвісній рамі направляють на обсмажування в спеціальні камери, прогріті паром до температури 70...80 °С і витримують 40...60 хв. без подачі диму та 30...35 хв. з подачею диму. На даному підприємстві використовують універсальні термокамери Rex-pol (рис. 2.7).



*Рис. 2.7. Універсальні термокамери Rex-pol,*

**Варіння.** Після обсмажування проводять варіння ковбас – це теплова обробка батонів гострою парою (близько 200 кПа) при цьому застосовується циркулююче повітря з відносною вологістю 70...90 % і температурою 75...80 °С. Тривалість варіння 10...40 хв.

**Охолодження.** З метою зменшення втрат випаровування вологи ковбаси охолоджують двічі: спочатку холодною водою до 25...35 °С, а потім у камерах охолодження (повітрям). Охолодження водою здійснюється швидше. Втрата маси за рахунок випаровування зменшується приблизно втричі; вдається уникнути появи зморшок, поверхня батонів одночасно очищається від жиру, залишків бульйону і від забруднення. Вироби охолоджують під душем водопровідною водою температурою 8...10 °С протягом 6...10 хв. залежно від діаметра батона. Температура охолоджених під душем варених ковбас становить до 30 °С.

Після охолодження під душем ковбасні вироби охолоджують у камері охолодження за температури не вище ніж 8 °С і відносної вологості від 90

до 95 %. Охолодження в камерах триває 4...6 год., далі – у камери зберігання.

### **2.3. Методи фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень сировини та готової продукції**

Всі ковбасні вироби з метою підтвердження якості продукції досліджуються за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Органолептичні та деякі фізико-хімічні дослідження проводяться в умовах підприємства, мікробіологічні та інші дослідження – в умовах лабораторії Держспоживслужби в с. Горбанівка.

Для проведення досліджень проводять відбір продукції, в першу чергу відбирають для бактеріологічних досліджень.

Для бактеріологічних досліджень проби відрізають стерильним ножом. Із відібраних сардельок беруть разові проби, з яких складають загальні проби: одну – для органолептичних досліджень, іншу – для фізико-хімічних та мікробіологічних [62, 63].

Відбір разових проб проводиться в тому ж порядку, що і для бактеріологічних, таким чином, щоб загальна проба склала 800...1000 г для органолептичних досліджень і 400...500 г для фізико-хімічних досліджень [64].

Загальні проби для бактеріологічних досліджень упаковують в стерильний папір або посуд, для органолептичних та фізико-хімічних – упаковують кожну окремо в целофан, пергаментний папір або поліетиленову плівку [62-64].

**Органолептичні дослідження** ковбасних виробів проводять для встановлення органолептичних показників відповідно до вимог чинного стандарту. При цьому за допомогою органів чуттів визначають зовнішній вигляд, колір, смак, запах та консистенцію.

Якість ковбасних виробів визначають спочатку на цілому, а потім розрізаному продукті. Органолептичну оцінку цілого продукту проводять на одній одиниці продукції [64].

Показники якості цілого продукту визначають у такій послідовності:

- зовнішній вигляд, колір та стан поверхні – візуально шляхом огляду;
- запах – на поверхні продукту. За необхідності визначають запах в товщі продукту за запахом щойно вийнятої із товщі спеціальної дерев'яної або металевої голки чи палички;
- консистенцію – надавлюванням шпателем або пальцями.

Показники якості розрізаного продукту визначають у наступній послідовності:

- спочатку продукт звільняють від оболонки, нарізають тоненькими шматочками так, щоб забезпечити характерний для даного виду продукту вигляд і рисунок на розрізі;
- колір, вигляд і рисунок на розрізі, структуру і розподіл інгредієнтів – візуально на поперечному або поздовжньому розрізі продукту;
- запах, аромат, смак і соковитість – куштуванням продукту, нарізаного на шматочки. Одночасно визначають відсутність або наявність стороннього запаху, присмаку; ступінь вираженості аромату прянощів; солоність;
- консистенцію продуктів – надавлюванням, розрізанням, розжовуванням. При визначенні консистенції встановлюють щільність, пухкість, ніжність, жорсткість, крихкість, пружність [64].

Продукцію оцінюють за бальною системою, якщо вона передбачена нормативною документацією, або описують на відповідність показників якості вимогам стандартів і технічних умов.

За даними органолептичного дослідження визначають ступінь свіжості ковбасних виробів.

При проведенні *фізико-хімічних* досліджень з ковбасних виробів знімають оболонку, двічі пропускають через м'ясорубку і отриманий фарш ретельно перемішують [65].

**Визначення рН продукту.** Найбільш точно визначити концентрацію водневих іонів (рН) можна тільки за допомогою електрометричного методу, тобто використовуючи потенціометри: рН-метри-340, ЛПУ-01 та інші, а також іонометри типу ЕВ-74. Вони бувають вітчизняні та імпорتنі, але до кожного приладу додається інструкція і методика визначення рН і, як правило, у водній витяжці в співвідношенні 1:10 [65].

Порядок потенціометричного визначення рН зводиться до такого. Спочатку проводять перевірку приладу і його налаштування за стандартними буферними розчинами. Потім прилад вмикають у мережу і після 60-хвилинного прогрівання (безпосередньо перед визначенням рН) перевіряють і наставляють його за стандартними буферними розчинами з різним рН. Перемикач «розмах» встановлюють у положенні 15 рН, перемикач температури – на значення температури буферного розчину. При цьому температура досліджуваного і стандартних розчинів повинна бути однаковою. Після цього у буферний розчин поміщають скляний електрод і електрод порівняння, який обережно перемішують для приведення системи в рівновагу. Перемикач «межа виміру» встановлюють у положення, яке відповідає діапазону рН вимірювального буферного розчину, і перевіряють покази приладів в діапазонах: для буферного розчину з рН 1,1 у діапазоні вимірювань рН 1,0-2,0; з рН 4,0 у діапазоні рН 2,0-5,0; з рН 6,8 у діапазоні рН 5,0-8,0 і з рН 9,22 у діапазоні рН 8,0-11,0. Покази рН-метра повинні відповідати рН буферних розчинів. Відсутність такої відповідності вказує на порушення ізоляції або пошкодження електрода (тріщини або подряпини мембрани). Показники на широкому діапазоні вимірювань (від 1,0 до 14,0) відраховують на нижній шкалі приладу. Показники на вузьких діапазонах відраховують. Після перевірки за буферним розчином у посуд для

електродів наливають досліджуваний розчин, поміщають електроди і за верхньою шкалою відраховують покази приладу [65].

**Визначення вологості ковбасних виробів.** Для цього беруть бюкс відважують до нього 6...8 г чистого розжареного піску і разом із скляною паличкою висушують до постійної ваги. До бюксу із піском вносять близько 3 г підготовленого для аналізу зразка, ретельно перемішують з піском скляною паличкою, але щоб маса залишалася рихлою та висушують у сушильній шафі протягом 1 год. за температури 150 °С [65].

У разі відсутності можливості вести сушіння за температури 150 °С вологість визначають висушуванням до постійної ваги за температури не нижче 102...105 °С. Вологість вираховують за формулою:

$$X = (a - b / a - c) \times 100, \quad (2.1)$$

де X – відсоток вологи в ковбасі; a – вага бюкси з наважкою до висушування, г; b – вага бюкси з наважкою після висушування, г; c – вага бюкси з піском і паличкою, г.

**Визначення концентрації кухонної солі.** Концентрація солі в ковбасних виробих є одним з найважливіших показників їх якості. Для її визначення наважку зразка подрібнюють у вигляді фаршу, зважують на аналітичних вагах близько 3 г з точністю до 1 см<sup>3</sup>, переносять у хімічний стакан і доливають 100 см<sup>3</sup> дистильованої води.

При дослідженні варених ковбас фарш в склянці з водою розмішують скляною паличкою з гумовим наконечником. Через 15 хв, включаючи 5 хв на відстоювання, зі склянки беруть в колбу для титрування 10...20 см<sup>3</sup> водної витяжки.

Якщо витяжка має кислу реакцію її нейтралізують 0,01 % розчином NaHCO<sub>3</sub> в присутності фенолфталеїну. Якщо витяжка має лужну реакцію, то її нейтралізують 0,01 % розчином оцтової кислоти в присутності паранітрофенолу. Після нейтралізації бікарбонатом розчин повинен залишитися безбарвним (фенолфталеїн знебарвиться), а при нейтралізації

оцтовою кислотою – слабо-жовтим (рН 6,5...7,5). Після чого відбирають 50 см<sup>3</sup> нейтралізованої витяжки та переносять у конічну колбу, доливають 1...3 см<sup>3</sup> розчину хромату калію і титрують 0,05 н розчином азотнокислого срібла.

На початку титрування слід вести повільно для уникнення утворення хлористого срібла, здатного адсорбувати з розчину іони хлору, при цьому розчин слід постійно струшувати. Титрування продовжують до появи в колбі загального червонуватого осаду [65].

Вміст хлористого натрію X обчислюють у відсотках до наважування або на суху речовину. При обчисленні вмісту хлористого натрію у відсотках до наважування користуються формулою:

$$X = (y \times k \times T \times U - 100) / (g \times U_2), \quad (2.2)$$

де  $y$  – кількість см<sup>3</sup> розчину азотнокислого срібла, який пішов на титрування;  $k$  – коефіцієнт нормальності розчину азотнокислого срібла (0,1 н);  $T$  – титр розчину азотнокислого срібла для кухонної солі (для 0,1 н розчину 0,005845);  $g$  – наважка досліджуваної речовини, г;  $U$  – об'єм витяжки, приготований з наважки досліджуваного продукту, см<sup>3</sup>;  $U_2$  – об'єм витяжки, взятої для титрування, см<sup>3</sup>.

**Визначення нітритів за кольоровою шкалою розчинів нітриту натрію.** Для цього у хімічний стакан відважують 5 г фаршу, доливають 100 см<sup>3</sup> дистильованої води та настоюють 30 хв, помішуючи суміш скляною паличкою через кожні 10 хв. Після цього зі склянки беруть 5 см<sup>3</sup> розчину в мірну колбу на 100 см<sup>3</sup>, наливають в колбу дистильовану воду до мітки і після перемішування розчину фільтрують через кілька шарів фільтрувального паперу.

Для візуального дослідження випробуваного розчину готують шкалу розчинів нітриту натрію. Для цього готують основне розведення нітриту з вмістом в 1 см<sup>3</sup> розчину 0,0005 мг нітриту натрію. У мірну колбу на 100 см<sup>3</sup> відважують 50 см<sup>3</sup> нітриту натрію і доливають до мітки водою. Далі 10 см<sup>3</sup>

цього розчину розводять водою у мірній колбі на  $100\text{ см}^3$  і  $1\text{ см}^3$  знову отриманого розчину ще раз розводять водою в колбі такого ж об'єму.

Відбирають 10 однакових пробірок з безбарвного скла. На всіх пробірках відзначають рисою обсяг  $12\text{ см}^3$ . У пробірки відміряють кількість розчину нітриту натрію, що відповідає вмісту нітритів у  $100\text{ г}$  продуктів (Табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Кількість розчину нітриту натрію, що відповідає вмісту нітритів у  $100\text{ г}$  продуктів**

№ пробірки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість розчину, $\text{см}^3$	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0
Кількість нітритів в $100\text{ см}^3$ продуктів, мг	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

У пробірку такого ж діаметру, як і пробірки шкали розчинів нітриту, наливають  $8\text{ см}^3$  екстракту. Потім в усі пробірки швидко наливають по  $2\text{ см}^3$  реактиву Грісса і доливають дистильованою водою до межі, а в пробірку з досліджуваним екстрактом додають  $2\text{ см}^3$  води. Вміст усіх пробірок помішують скляною паличкою і залишають стояти 20 хв. Після цього забарвлення випробуваної пробірки порівнюють із забарвленням пробірок стандартної шкали, спостерігаючи колір зверху вниз на білому фоні. Якщо колір розчину досліджуваного екстракту інтенсивніше кольору пробірки шкали з максимальним вмістом нітритів, то екстракт розводять удвічі і після приготовленої шкали проводять дослідження кольору вдруге. Число міліграмів нітриту, вказане на пробірці шкали, відповідної за кольором досліджуваного екстракту, збільшують удвічі [64].

**Якісне визначення крохмалю.** Для цього відрізають від батону частину виробу і наносять 2-3 крапля Розчину Люголя. При наявності синього забарвлення реакцію вважають позитивною і проводять кількісне визначення.

Важливим показником якості м'ясних виробів є *мікробіологічний стан* варених ковбас, адже він вказує на безпечність цих продуктів [62-64].

При визначенні якості м'ясних виробів необхідним є визначення мікробіологічних показників готових виробів та в процесі їх зберігання.

**Визначення загального мікробного обсіменіння ковбасних виробів (КМАФАнМ).** Сутність методу полягає у здатності мезофільних аеробів і факультативних анаеробів рости на поживному агарі за температури 30 °С з утворенням колоній.

З кожної проби виготовляють не менше двох посівів, різних за об'ємом, взятих із таким розрахунком, щоб на чашках виросло від 30 до 300 колоній. За цих умов в одну чашку Петрі засівають 0,1 г, а в другу – 0,01 г продукту. Для цього виготовляють послідовні 10-кратні розведення.

Для посіву відбирають два розведення 0,01 г та 0,1 г по 1 см<sup>3</sup> та переносять у стерильні чашки Петрі. Після внесення розведень аналізуючої суспензії у чашки Петрі заливають 12...15 см<sup>3</sup> розплавленого і охолодженого до 45 °С м'ясо-пептонного агару (МПА). Вміст швидко змішують, обережно нахиляючи або повертаючи чашку по поверхні стола, намагаючись не допускати утворення не залитих ділянок на дні чашки Петрі чи потрапляння середовища на краї і кришку чашки.

Після застигання агару чашки Петрі перевертають і ставлять у термостат за температури 30 °С на 72 год. та підраховують загальну кількість колоній бактерій, що вирости. Колонії підраховують як на поверхні, так і в глибині агару.

**Дослідження ковбасних виробів на вміст бактерій групи кишкової палички (БГКП).** Метод базується на здатності БГКП розщеплювати глюкозу і лактозу. За цих умов у середовищі «ХБ», Хейфеца і КОДА утворюються кислі продукти, які змінюють колір індикаторів, а у середовищі Кесслера у поплавку утворюється газ внаслідок розщеплення лактози.

Для проведення роботи у пробірки, що містять по 5 см<sup>3</sup> відповідного середовища вносять 1 см<sup>3</sup> досліджуваного розведення. Засіяні пробірки ставлять у термостат за температури 43 °С (для виявлення повторного бактеріального забруднення).

При рості БГКП середовище «ХБ» і КОДА зафарбовуються у жовтий колір, середовище Хейфеца набуває також жовтого кольору, який може змінюватись до салатно-зеленого, а на середовищі Кесслера у поправку утворюється газ.

Для підтвердження наявності у продукті БГКП проводять посів у середовище Кесслера або Хейфеца у чашки Петрі із середовищем Ендо, або Плоскірева, або Левіна. Чашки ставлять у термостат за температури 37 °С на 18...20 год. На середовищі Ендо БГКП утворюють темно-червоні колонії з металічним блиском або рожево-червоні без блиску, на середовищі Левіна – темно-фіолетові колонії або фіолетово-чорні, блискучі. Із підозрілих колоній виготовляють мазки, які фарбують за Грамом.

Специфічні зміни на середовищі «ХБ» і КОДА не потребують додаткового підтвердження.

Виявлення Грам-негативних, що не утворюють спор паличок, які специфічно змінюють колір диференційно-діагностичних середовищ і утворюють характерні колонії на селективних середовищах із лактозою вказує на наявність БГКП [63].

*Дослідження ковбасних виробів на вміст сальмонел.* Наважку продукту вагою 25 г з об'єднаної проби вносять у флакон Сокслета із 100 см<sup>3</sup> середовища збагачення. Флакон ретельно змішують і ставлять у термостат за температури 37 °С. Через 16...24 год. середовище ретельно перемішують та за допомогою бактеріальної петлі або пастерівської піпетки проводять пересів із середовища збагачення у чашки Петрі з попередньо підсушеним середовищем Ендо, бісфенолу А (БФА), Плоскірева, Левіна або вісмут-сульфіт-агар (за вибором).

Чашки з посівами ставлять у термостат за температури 37 °С з наступним аналізом через 16...48 год.

На середовищі Ендо сальмонели утворюють безколірні або з рожевим відтінком колонії. На середовищі БФА сальмонели утворюють великі, гладкі, прозорі з червонуватим відтінком колонії. БГКП утворюють колонії жовто-зеленуватого кольору. Бактерії групи протею дають ріст через 72 год. На середовищі Левіна сальмонели ростуть у вигляді прозорих, блідих, ніжно-рожевих або рожево-фіолетових колоній. На середовищі Плоскірева сальмонели ростуть у вигляді безколірних колоній, але колонії більш щільні і дещо меншого розміру, ніж на середовищі Ендо. На вісмут-сульфітному агарі сальмонели ростуть у вигляді чорних або коричневих колоній з характерним металічним блиском. За цих умов спостерігається зафарбовування у чорний колір середовища під колонією.

Ізольовані характерні колонії сальмонел пересівають на агар Крумвіде-Олькеницького у модифікації Ковальчука штрихом по скошеній поверхні і уколом у стовпчик. Посіви ставлять у термостат на 12...16 год. з температурою 37 °С. Колір скошеної поверхні вищевказаного середовища внаслідок росту бактерій з роду сальмонел – рожевий, при посіві у стовпчик – колір стовпчика жовто-бурий; газоутворення встановлюють за наявністю тріщин і розриву стовпчика агару, сірководнево-утворюючі сальмонели – викликають потемніння стовпчика середовища.

*Дослідження ковбасних виробів на вміст клостридій.* Найчастіше дослідження ковбасних виробів проводять на сульфітциклосериновому середовищі (СЦС) і середовищі Вільсона-Блера.

Посів проводять у 9 см<sup>3</sup> відповідного середовища шляхом внесення 1 см<sup>3</sup> досліджуваної суспензії певного розведення. Після змішування інкубацію проводять за температури 45...46 °С впродовж 8...12 год. Внаслідок росту сульфітвідновлюючих клостридій виникає почорніння СЦС середовища. Поява у середовищі Вільсона-Блера чорних колоній або почорніння всього середовища також вказує на наявність клостридій.

Але почорніння середовища Вільсона-Блера можуть викликати і ентеробактерії. Для підтвердження росту сульфїтвіднолюючих клостридій використовують пересівання у пробірки з середовищем Кїтта-Тароцї, попередньо прогрітого упродовж 25 хв. у киплячїй водянїй банї і швидкого охолодження до температури 45 °С. Дослїднї пробїрки ставлять у термостат за температури 37 °С та щоденно упродовж 5 дїб їх перевїряють на наявнїсть помутнїння середовища, видїлення газу, наявнїсть специфїчного запаху, їнодї розпаду шматочкїв печїнки. Одразу пїсля виявлення ознак росту виготовляють препарат для мїкроскопїї. Матерїал для цього беруть їз дна пробїрки пастерївською пїпеткою. Мїкроскопїєю мазка виявляють Грам-позитивнї палички, якї утворюють овальнї спори.

**Визначення коагулазопозитивних стафїлококїв.** З розведення аналізованої суспензїї продукту (1 : 10) проводять посїви на молочно-сольовий агар, що мїстить 6,5 % хлористого натрїю, для виявлення пїгменту.

Суспензїю наносять на поверхню агару в кїлькостї 0,2 см<sup>3</sup> і рївномїрно розтирають по всїй поверхнї агарового середовища. Посїви термостатують протягом 24 год. за температури 37 °С і 24 год витримують за кїмнатної температури.

На поверхнї поживного середовища колонїї стафїлокока мають вигляд плоских або злегка опуклих блискучих колонїй з рївним краєм. При цьому на молочно-сольовому агарї краще виявляється пїгмент (емалево-бїлий або золотистий).

З пїдозрїлих колонїй готують препарати, якї фарбують за Грамом. При наявностї стафїлококїв в препаратї виявляються Грам-позитивнї дрїбнї коки, розташованї неправильними гронами.

Для визначення кїлькостї стафїлококїв враховують колонїї стафїлококїв, що дали позитивну реакцїю плазмокоагуляцїї. При розрахунку на 1 г продукту кїлькїсть пїдрахованих колонїй множать на ступїнь розведення і дїлять на кїлькїсть посївного матерїалу [63].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Оптимізація рецептури та технологія дослідних зразків ковбас вареної групи дієтичного призначення

Детально вивчивши рецептуру ковбаси вареної «Лікарська» та проаналізувавши технологічний процес її виготовлення в умовах підприємства, згідно з огляду різних літературних джерел, поставили за мету оптимізувати рецептуру даного ковбасного виробу.

На даний час актуальним способом розширення асортименту та здешевлення виробництва продукції зі збереженням її високої якості є використання м'яса птиці. Воно відповідає вимогам, які дозволяють вирішити цю проблему, а саме: має високі смакові якості, а також містить невелику кількість холестерину, що дозволяє використовувати його при виробництві продуктів дієтичного харчування [12-15].

Для виробництва варених ковбас використовують в середньому 30...40 % м'яса яловичини та 60...70 % м'яса свинини [7-8].

Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями та рівнем засвоюваності. Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, тому що основна частка їх представлена повноцінними, легкозасвоюваними протеїнами, які використовуються організмом людини для побудови своїх тканин [3, 10, 60].

Свинина є ідеальним джерелом повноцінного тваринного білка та таких важливих мінеральних речовин, як залізо, фосфор, калій. Яловичина є цінним джерелом повноцінного білка, містить цілий ряд мікроелементів і мікроелементів [58].

Куряче м'ясо вважається дієтичним продуктом і є ефективною заміною основної сировини з метою зменшення калорійності продукту. Також куряче м'ясо є відмінним джерелом білка і амінокислот. До його

складу входить глютамінова кислота, ефірні масла та азотовмісні речовини [61]. Порівняльна характеристика м'яса різних видів птиці наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

### Порівняльна характеристика м'яса різних видів птиці

М'ясо	Харчова цінність м'яса, г					Енергетична цінність, ккал
	білки	жири	вуглеводи	вода	зола	
Кури	20,8	8,8	0,6	60	0,8	199
Гуси	29,2	22,2	0	45	0,8	319
Качки	16,3	61	0	45,6	0,6	347

Аналізуючи харчову цінність м'яса різних видів птиці, можна зробити висновки, що кращу харчову цінність має куряче м'ясо.

Для того, щоб визначити, яку частину з тушки курки краще використовувати для виробництва дієтичної продукції необхідно порівняти хімічний склад та харчову цінність частин курятини. Результати порівняльної характеристики наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

### Порівняльна характеристика хімічного складу та харчової цінності частин курячого м'яса

Хімічний склад	Грудка	Стегно	Окорок
Харчова цінність			
Білки	23,6 г	17,27 г	21,3 г
Жири	1,9 г	15,25 г	11 г
Вуглеводи	0,4 г	-	0,1 г
Холестерин	-	84мг	-
Енергетична цінність, ккал	113	211	184,6
Макроелементи			
Магній	86 мг	20 мг	20 мг
Калій	292 мг	192 мг	260 мг
Фосфор	171 мг	145 мг	140 мг
Мікроелементи			
Залізо	1,4 мг	0,99 мг	2 мг
Цинк	2,055 мг	1,6 мг	-
Йод	6 мкг	-	-

З таблиці 3.2 видно, що найбільше задовольняє вимоги щодо дієтичності куряча грудка. Саме тому її ми ввели до складу рецептури вареної ковбаси, повністю замінивши свинину, яка містить велику кількість холестерину, не допустимого у продукції, призначеній для дієтичного харчування.

Для того, щоб збагатити продукт вітамінами, мікро- та макроелементами до складу рецептури вводили морквяний, буряковий та гарбузовий соки. Соки збагатять продукт вітамінами, клітковиною та покращать консистенцію готового продукту [48-51].

Використання рослинної сировини у технології м'ясних продуктів є перспективним напрямком, яким займаються значна когорта вчених та технологів [41-47]. Основною метою цих досліджень є збагачення м'ясних виробів БАР рослинного походження та зниження їх калорійності. Крім того, використання рослинної сировини покращує якісні характеристики готової м'ясної продукції за рахунок зменшення впливу на них технологічних властивостей м'яса з високим вмістом жирової та сполучної тканини [62-65].

Споживання м'ясних виробів дієтичного призначення дозволяє знизити дефіцит мікронутрієнтів шляхом гармонізації компонентів при складанні рецептури та введення до неї природних концентратів БАР.

Сучасні м'ясопереробні підприємства, все більш схиляються до створення комбінованих продуктів на основі сполучення м'ясної та рослинної сировини, що дозволяє розширити асортимент харчових продуктів та збільшити обсяг виробництва. Актуальність цього напрямку обумовлена збільшенням попиту на продукти для здорового харчування. В свою чергу застосування дешевої сировини, до яких відносяться і овочі, сприяє зниженню собівартості продукції, що є досить важливим показником, оскільки на ринку збільшується потреба в дешевих м'ясних продуктах. Все це сприяє створенню нових технологій, однією з яких є застосування овочевих добавок у ковбасних виробках.

У таблиці 3.3 наведено порівняльну характеристику хімічного складу та харчової цінності овочевих соків.

Таблиця 3.3

**Порівняльна характеристика хімічного складу та харчової цінності овочевих соків**

Хімічний склад	Морквяний сік	Буряковий сік	Гарбузовий сік
Харчова цінність, г			
Білки	1,1	1	-
Жири	0,1	-	-
Вуглеводи	12,6	14,1	9
Вода	84,6	83,4	91,8
Зола	0,4	0,3	0,6
Харчові волокна	1	1	2
Енергетична цінність, ккал	56	61	37,5
Макроелементи, мг			
Кальцій	19	19	25
Магній	7	17	14
Натрій	26	45	4
Калій	130	148	204
Мікроелементи, мг			
Залізо	0,6	0,6	0,4
Цинк	-	-	0,24
Мідь	-	-	180
Йод	-	-	1
Вітаміни, мг			
А	350 мкг	-	250 мкг
В <sub>1</sub>	0,01	-	0,05
В <sub>2</sub>	0,02	0,04	0,06
С	3	3	8

Цінною складовою рослинної сировини крім макро-, мікроелементів та вітамінів є харчові волокна – це компоненти рослин або рослинних продуктів, які не перетравлюються шлунково-кишковим трактом. Оптимальна їх кількість в сировині забезпечує нормальне функціонування організму.

Харчові волокна забезпечують кращу роботу шлунково-кишкового каналу, його мікрофлору, зменшують небезпеку виникнення жовчокам'яної хвороби, дивертикульозу, раку товстої кишки, ожиріння, діабету, судинних

захворювань, тромбозу судин, знижують рівень холестерину у плазмі крові [61].

Виходячи з вище наведених даних про склад рослинної сировини та її вплив на фізіологічний стан людини ми вирішили ввести до рецептури нового продукту клітковину насіння льону та ядер волоського горіха, які дозволять підвищити загальний рівень клітковини у продукті, що зумовить кращу роботу шлунково-кишкового тракту.

Рецептури вареної ковбаси «Лікарської» та нового ковбасного виробу (ковбаси вареної-дієтичної) із заміною свинини на курятину, додаванням соків (моркви, буряка, гарбуза) та клітковини ядер волоського горіха і насіння льону наведені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Рецептури вареної ковбаси «Лікарської» та нового ковбасного виробу**

Сировина	Ковбаса «Лікарська» (аналог)	Ковбаса варена нова з овочевими соками
Сировина несолена, кг (на 100 кг)		
М'ясо:		
1) Яловичина знежирована в/г	25	25
2) Свинина знежирована напівжирна	70	-
3) Куряча грудка	-	70
Яйця курячі / меланж яєчний	3	3
Молоко коров'яче сухе незбиране або знежирене	2	2
Прянощі та матеріали, кг (на 100 кг несоленої сировини)		
Сіль кухонна	2,09	2,09
Цукор-пісок	0,1	0,1
Нітритна сіль	0,007	0,007
Горіх мускатний або кардамон	0,005	0,005
Лід	20...25	10...15
Овочеві соки:		
1) Буряковий сік	-	1
2) Морквяний сік	-	1
3) Гарбузовий сік	-	1
Клітковина насіння льону	-	1
Клітковина ядер волоського горіха	-	1
Всього:	100	100

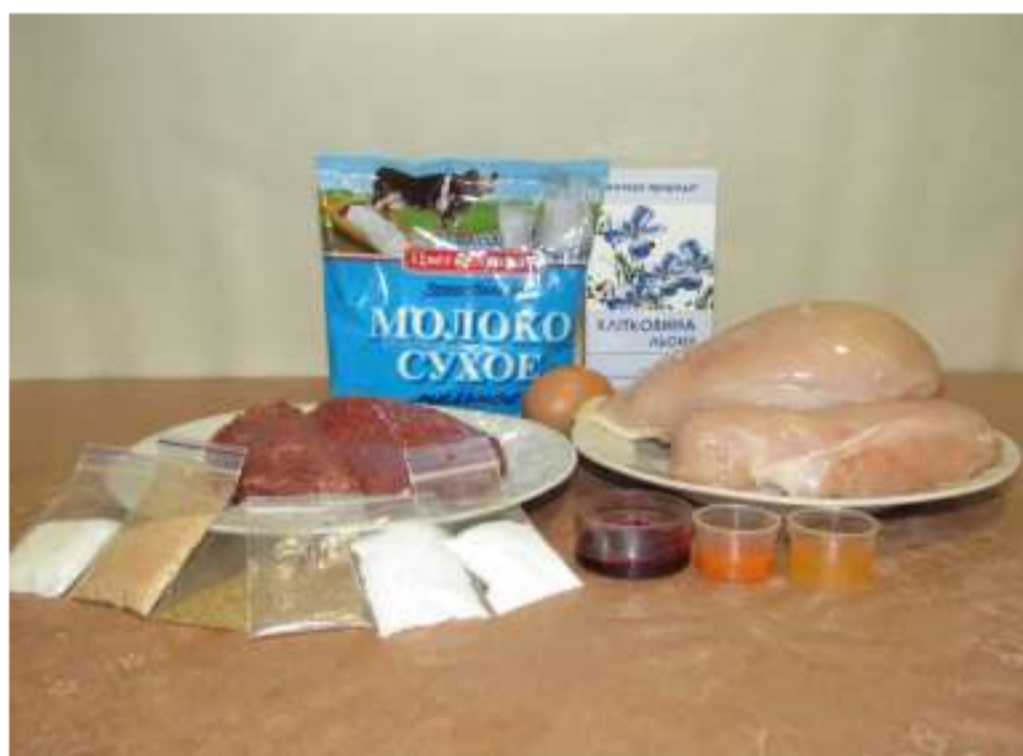
Сировину, яка використовувалася при виробництві дієтичних зразків вареної ковбаси (м'ясо яловичини, свинини та курячу грудку) купляли в

магазині «Дім м'яса» м. Полтава. Клітковину насіння льону та волоського горіха купляли через магазин ROZETKA (рис. 3.1). Соки готували в умовах кафедри з овочів власного виробництва.



*Рис. 3.1. Клітковина волоського горіха та насіння льону*

Основна та додаткова сировина для виробництва дослідних зразків ковбас вареної групи дієтичного призначення наведена на рис. 3.2.



*Рис. 3.2. Основна та додаткова сировина*

Залежно від нової рецептури в процесі виробництва дослідних зразків вареної дієтичної ковбаси були змінені деякі етапи технологічного процесу. Незмінними залишилися операції: попередня підготовка м'яса птиці та

яловичини, подрібнення, соління, дозрівання. Подрібнення проводили на ручній м'ясорубці моделі МА-С з діаметром отворів решітки 3 мм.

Далі обробка м'яса здійснювалася в блендері Braun моделі MQ 5177 BK Buffet. В цей період до фаршу вносили молоко, меланж, нітритну сіль, кухонну сіль, цукор, спеції і підготовлену клітковину ядер волоського горіха та клітковину насіння льону відповідно до рецептури (табл. 3.4) (рис. 3.3.).



*Рис. 3.3. Приготування фаршу*

Клітковину попередньо зважували, просіювали та додавали суміш соків (морквяного, бурякового та гарбузового) і залишали на 20...30 хв. для набухання. Перед цим суміш соків ставили в морозильну камеру холодильника на охолодження. Температура сумішу соків при додаванні до фаршу становила в межах 4...6 °С (рис. 3.4)

Далі проводили формування ковбасних батонів та їх осадження протягом 2-х годин за температури 4 °С (в холодильнику) (рис. 3.5., рис.3.6).



*Рис. 3.4. Додавання клітковини та овочевих соків*



*Рис. 3.5. Формування ковбасних батонів*



*Рис. 3.6. Осадження ковбасних батонів перед термічною обробкою*

Після осадження ковбасних батонів проводили їх обсмажування в електричній духовці LIBERTON LEO-400 Black, за температури 95 °С протягом 40 хвилин. При цьому контролювали температуру фаршу ковбас, яка не повинна перевищувати 40 °С, оскільки при підвищеній температурі продукція втрачає багато вологи, фарш припікається до оболонки і знижується вихід продукції.

Далі проводили варку ковбаси в каструлі на електричній плиті за температури 80 °С протягом 40 хвилин. Готовність визначали досягненням всередині батона температури 70° С.

Після варіння батони охолоджували до температури в центрі батона не нижче 0 °С і не вище 15 °С в холодильнику за температури 4 °С і відносній вологості повітря 95 % в яких і зберігали до проведення лабораторних досліджень.

### **3.2. Результати контролю якості та безпечності варених ковбас дієтичного призначення**

Порівняння контрольних та дослідних зразків ковбасних виробів здійснювали в умовах лабораторії та мікробіологічного боксу кафедри харчових технологій.

У ході проведених лабораторних досліджень вивчали зразки дослідної ковбаси та порівнювали її із зразками ковбаси «Лікарська» виготовленої за ДСТУ (контроль).

Для встановлення відповідності показників якості вимогам чинних нормативних документів спочатку проводили органолептичне дослідження ковбасних виробів.

Визначали такі показники – зовнішній вигляд, вигляд фаршу на розрізі, колір, смак, запах, консистенцію. Органолептична оцінка дослідних ковбасних виробів наведена в таблиці 3.5.

Результати органолептичних досліджень даних ковбасних виробів наведені в таблиці 3.5.

**Органолептичні показники ковбаси вареної «Лікарська» та нової вареної ковбаси**

Назва показника	Характеристика і норма для варених ковбас	
	Контроль (згідно ДСТУ)	Дослід (Дієтична)
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипання, бульйонних та жирових набряків.	Батони з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипання, бульйонних та жирових набряків.
Консистенція	Пружна	Пружна
Вигляд фаршу на розрізі	Рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям	Світло-рожевий фарш однорідний, рівномірно перемішаний, без порожнин і сірих плям
Запах та смак	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, без сторонніх запахів і присмаків	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, можливий присмак овочевих соків
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	У міхурах – овальні батони, перев'язані хрестоподібно із залишком відрізка шпагату знизу.	У черевах — відкручені півкільця чи кільця

Як видно з таблиці 3.5 варена ковбаса дієтична відрізнялася від контролю тим, що за рахунок додавання у фарш курячої грудки замість свинини змінився його колір – із рожевого на світло-рожевий; з'явився присмак овочевих соків, а також ми змінили оболонку з міхурів на черева свинячі.

Додавання клітковини в дослідні зразки ковбаси не дали видимих органолептичних змін виробу.

Із фізико-хімічних показників досліджували рН потенціометричним методом за допомогою рН-метра-340, масову частку вологи, нітриту натрію, вміст кухонної солі та якісний показник крохмалю.

Результати фізико-хімічних показників досліджуваних зразків наведені в таблиці 3.6.

### Фізико-хімічні показники порівнюваних зразків

Назва показника	Норма	Результати аналізу
Величина рН	6,0	6,05
Масова частка вологи, %	70	68
Масова частка кухонної солі, %	2,5	2,65
Масова частка нітриту натрію, %	0,0038	0,0039
Наявність крохмалю	–	–

Аналізуючи дану таблицю можна сказати, що фізико-хімічні показники усіх зразків ковбасних виробів відповідали вимогам нормативних документів, а саме ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні вимоги». Дещо збільшилась рН виробу, масова частка вологи у дослідному зразку була в межах норми. Проте вміст натрію хлориду був незначно підвищеним дослідному зразку на 0,15 %. Вміст масової частки нітриту натрію у досліджуваних зразках вказує на допустимі рівні –  $0,005 \pm 0,0002$  %. Наявність крохмалю за якісними показниками в досліджуваних зразках не було виявлено.

Також були проведені дослідження щодо визначення мікробіологічних показників досліджуваних ковбасних виробів, а саме: загальної кількості мікроорганізмів (КМАФАнМ), присутності бактерій групи кишкової палички (БГКП), протей, сальмонел, стафілококів та анаеробів (Рис. 3.7).



Рис. 3.7. Проведення мікробіологічних досліджень

Мікробіологічні показники ковбасних виробів свідчать про безпечність ковбасної продукції для людей, тому вони є одними з найважливіших. Показники мікробіологічних досліджень зразків ковбаси вареної дієтичної та ковбаси вареної «Лікарської» виготовленої відповідно до ДСТУ наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

### Мікробіологічні показники ковбасних виробів

Назва показника	Контроль	Результати досліджень
КМАФАнМ, КУО, в 1 г продукту, не більше ніж	$1,7 \times 10^3$	$8,3 \times 10^2$
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> у 25 г продукту	Не дозволено	Не виявлено
БГКП, у 1 г продукту	Не дозволено	Не виявлено
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г продукту	Не дозволено	Не виявлено
<i>L. monocytogenes</i> у 25 г продукту	Не дозволено	Не виявлено

Згідно з санітарними нормами, допустима кількість КМАФАнМ не повинна перевищувати  $2,5 \times 10^3$  КУО в 1г [66]. Отже, можемо зробити висновок, що всі досліджувані зразки за мікробіологічними показниками є цілком безпечними для споживання (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Результати мікробіологічних досліджень

Також були проведені дослідження на БГКП та інші умовно-патогенні мікроорганізми. В ході досліджень БГКП, протей, сальмонел та анаеробів не було виявлено. Це також говорить про те, що всі зразки є цілком безпечними.

Аналізуючи дані мікробіологічних показників можна сказати, що всі досліджувані зразки відповідають вимогам чинної нормативної документації.

Отже, проаналізувавши результати контролю якості досліджуваних ковбасних виробів, можна зробити загальний висновок, що дані зразки вареної дієтичної ковбаси відповідають всім вимогам нормативної документації та не поступаються по смаковим якостям вареній ковбасі «Лікарська» і може бути допущена до виробництва як дієтична.

### **3.3. Економічна ефективність удосконаленого продукту**

Під *економічною ефективністю* виробництва розуміється ступінь використання виробничого потенціалу, що виявляється співвідношенням результатів і витрат суспільного виробництва. Чим вище результат при тих самих витратах, тим швидше він зростає в розрахунку на одиницю витрат суспільно необхідної праці, та чим менше витрат на одиницю корисного ефекту, тим вище ефективність виробництва .

*Собівартість* продукції – являє собою грошовий вираз витрат на виробництво та реалізацію продукції. Це комплексний економічний показник, який об'єднує в собі витрати уречевленої праці (обладнання), та витрати на спожиті засоби виробництва, й витрати живої праці та витрати на заробітну плату працівників підприємства.

Від собівартості продукції залежить кінцевий показник діяльності підприємств – прибутковість. Собівартість визначається як сума сукупних витрат, поділених на кількість виробленої продукції, тобто як середні витрати на одиницю продукції [67].

Калькуляція собівартості виготовлення 1 т вареної ковбаси «Лікарська» виготовленої по ДСТУ в умовах підприємства наведена у таблиці 3.8

Таблиця 3.8

**Матеріальні затрати на виробництво 1 т ковбаси вареної «Лікарська» вищого гатунку (ДСТУ 4436:2005)**

Найменування	Склад	Витрати сировини на 1 т готового продукту	Собівартість, грн. без ПДВ	Калькуляція	
				Вартість, грн.	Структура, %
<i>Вартість сировини та оболонки</i>				187850,0	68,6
Сировина	100 %				
Яловичина знежирована вищого гатунку, кг	25 %	250,0	220,0	55000,0	
Свинина знежирована напівжирна, кг	70 %	700,0	180,0	126000,0	
Яйця курячі або меланж яечний, кг	3 %	30,0	55,0	1650,0	
Молоко коров'яче сухе незбиране або знежирене, кг	2 %	20,0	260,0	5200,0	
<i>Допоміжні матеріали</i>				899,8	0,3
Сіль, кг	2,09	20,9	40,0	836,0	
Цукор, кг	0,1	1,0	30,0	30,0	
Сіль нітратна, кг	0,007	0,071	75,0	5,3	
Горіх мускатний або кардамон, кг	0,005	0,05	570,0	28,5	
Заробітна плата				7120,0	2,6
Виробнича собівартість				195869,8	
Енерговитрати				6846,2	2,5
Загальновиробничі витрати				11775,05	4,3
Адміністративні витрати				15067,9	5,5
Витрати на збут				44361,07	16,2
<b>Повна собівартість</b>				<b>273920,02</b>	<b>100,0</b>
Оптова реалізаційна ціна				<b>349,00</b>	
Прибуток				<b>75079,98</b>	
<b>% рентабельності</b>				<b>27,41</b>	

Тарифний фонд заробітної плати на тонну становить основну заробітну плату та являє собою:  $ЗП = 187850,00 \times 2,6 / 68,6 = 7120,0$  грн.

Враховуючи всі витрати на сировину та допоміжні матеріали, заробітну плату і адміністративні витрати з таблиці 4.1 розраховується повна собівартість виробництва вареної ковбаси «Лікарська», що становить – 273920,02 грн.

Ціна реалізації збуту складає 349,00 грн. Тому рентабельність виробництва вареної ковбаси «Лікарська» вищого гатунку становить:

$$(((349 \times 1000) - 273920,02) / 273920,02) \times 100 = 27,41 \%$$

Отже, рентабельність виробництва 1 т вареної ковбаси «Лікарська» вищого гатунку згідно ДСТУ 4436:2005 становить 27,41 %.

Розрахуємо матеріальні витрати на виробництво 1 т нової вареної ковбаси дієтичної групи. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

**Матеріальні затрати на виробництво 1 т вареної ковбаси дієтичної групи**

Найменування	Склад	Витрати сировини на 1 т готового продукту	Собівартість, грн. без ПДВ	Калькуляція	
				Вартість, грн.	Структура, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Вартість сировини та оболонки</i>				111905,0	60,5
Сировина	100 %				
Яловичина знежирована вищого гатунку, кг	25 %	250	220,0	55000,0	
Грудки курячі, кг	70 %	700	150,0	105000,0	
Яйця курячі або меланж	3 %	30	55,0	1650,0	
Молоко коров'яче сухе незбиране або знежирене	2 %	20	260,0	5200,0	
<i>Допоміжні матеріали</i>				6229,8	3,4
Сіль, кг	2,09	20,9	40,0	836,0	
Цукор, кг	0,1	1,0	30,0	30,0	
Сіль нітратна, кг	0,0074	0,071	75,0	5,3	
Кардамон або горіх мускатний мелений, кг	0,005	0,05	570,0	28,5	
Морквяний сік, кг	1,0	10,0	80,0	800,0	
Буряковий сік, кг	1,0	10,0	30,0	300,0	

## Продовження таблиці 3.9

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Гарбузовий сік, кг	1,0	10,0	100,0	1000,0	
Клітковина насіння льону, кг	1,0	10,0	115,0	1150,0	
Клітковина ядер волоського горіха, кг	1,0	10,0	208,0	2080,0	
Заробітна плата				4241,3	2,3
Виробнича собівартість				122376,1	
Енерговитрати				5683,1	3,1
Загальновиробничі витрати				9695,2	5,2
Адміністративні витрати				12426,3	6,7
Витрати на збут				34795,3	18,8
<b>Повна собівартість</b>				<b>184936,9</b>	<b>100,0</b>
Оптова реалізаційна ціна				<b>245,0</b>	
Прибуток				60063,1	
<b>% рентабельності</b>				<b>32,47</b>	

Тарифний фонд заробітної плати на тонну становить основну заробітну плату та являє собою:  $ЗП = 111905,0 \times 2,3 / 60,5 = 4241,3$  грн.

Враховуючи всі витрати на сировину та допоміжні матеріали, заробітну плату і адміністративні витрати з таблиці 4.2 розраховується повна собівартість виробництва вареної ковбаси, що становить – 184936,9грн.

Ціна реалізації збуту складає 245,00 грн. Тому рентабельність виробництва нової вареної ковбаси становить:

$$(((245 \times 1000) - 184936,9) / 184936,9) \times 100 = 32,47 \%$$

Отже, рентабельність виробництва 1 т вареної ковбаси дієтичного спрямування становить 32,47 %.

При порівнянні отриманих величин рівня рентабельності ми бачимо, що рівень рентабельності вареної ковбаси дієтичного спрямування вищий на 5,06 % за ковбасу варену «Лікарську» вищого гатунку зробленої за ДСТУ. Крім цього запропонований нами варіант ковбаси вареної дієтичної за рахунок низької ціни на неї та підвищеної біологічної цінності збільшить попит серед споживачів різних груп населення.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Дієтичне харчування використовується при різних захворюваннях та патологіях людини та обов'язково поєднується з медикаментозним лікуванням або є самостійним на початкових стадіях захворювання.

2. Одним з інноваційних підходів у технології ковбас вареної групи є введення до їх складу харчових волокон та овочевих соків або концентратів, які збагачують продукт рослинною клітковиною, вітамінами, мікро- та мікроелементами.

3. Технологічний процес варених ковбас загалом та ковбаси вареної «Лікарська» вищого ґатунку зокрема, в умовах підприємства за ТІ та ТУ відповідно до ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні вимоги».

4. Розроблена рецептура ковбаси вареної на основі «Лікарська» шляхом заміни свинини на курятину з додаванням харчових волокон у вигляді клітковин насіння льону та ядер волоського горіха, і овочевих соків – бурякового, морквяного, гарбузового.

5. Досліджувані зразки ковбаси вареної дієтичної відповідають всім вимогам стандартів та не поступаються за смаковими якостями вареній ковбасі «Лікарська» і може бути введена в групу дієтичних.

6. Виробництво ковбаси вареної дієтичної є рентабельним, а за рахунок низької ціни на неї та підвищеної біологічної цінності дасть можливість збільшити попит серед споживачів різних груп населення.

### Пропозиції

1. Запропонувати керівництву підприємства внести до технологічної карти рецептуру вареної ковбаси з додаванням клітковин насіння льону і ядер волоського горіха та овочевих соків (морквяного, бурякового та гарбузового) відповідно до розробленої рецептури.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Олексієнко Я. І., Шахматов В. А., Верещагіна О. П. Харчування та його вплив на здоров'я людини: навчально-методичний посібник. Черкаси: ПП Чабаненко Ю. А., 2014. 42 с.
2. Гвоздій С. П., Шапкіна Т. І. Рациональне та здорове харчування : методичні вказівки до практичних занять з дисциплін «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці», «Валеологія», «Основи медичних знань» для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання. Одеса : Одес. нац. ун-т. ім. І. І. Мечникова, 2019. 36 с.
3. Здорове харчування : збірник матеріалів для працівників системи охорони здоров'я / укл.: В.В. Брич, В.Й. Білак-Лук'янчук, Г.О. Слабкий, І.Я. Гуцол, Н.Й. Потокій. Ужгород, 2020. 64 с.
4. Закон України Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, 98 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 03.02.2023).
5. Закон України: Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 31, 34 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text>. (дата звернення: 03.02.2023)
6. Закон України Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 7, 41 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text>. (дата звернення: 03.02.2023).
7. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підруч. для студ. вузів / Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г., Гончаров Г.І. ; за ред.

- М.М. Клименко; Міністерство освіти і науки України. К.: Вища освіта, 2006. 638 с.
8. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. Учебник. Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с.
  9. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2009. 378 с.
  10. Дієтичне харчування. Поняття про дієтичному харчуванні, його основні принципи. URL: <http://bibliograph.com.ua/enc-Semya/139.htm> (дата звернення: 03.02.2023).
  11. Загальні принципи дієтичного харчування. URL: <http://studopedia.org/10-24413.html> (дата звернення: 03.02.2023).
  12. Спосіб виробництва ковбаси вареної дієтичної : пат. 90585 Україна : МПК А22С 11/00, № u2013 07851. заявл. 20.06.2013. опубл. 10.16.2014. Бюл. № 11.
  13. Trans Fatty Acids (TFA). Information Statement. The Institute of Food Science & Technology, London. March 2007. URL: [http://www.ifst.org/science\\_technology\\_resources/for\\_food\\_professionals/information\\_statements/19516/Trans\\_Fatty\\_Acids](http://www.ifst.org/science_technology_resources/for_food_professionals/information_statements/19516/Trans_Fatty_Acids) (дата звернення 03.02.2023).
  14. Спосіб виробництва геродієтичної вареної ковбаси : пат. 80255 Україна : МПК А23L 11/00, № u2012 11764. заявл. 11.10.2012. опубл. 27.05.2013. Бюл. № 10.
  15. Спосіб виробництва ковбаси вареної функціонального призначення : пат. 106943 Україна : МПК [A22C 11/00](#), № u2015 11845. заявл. 30.11.2015. опубл. 10.05.2016. Бюл. № 9.
  16. Використання нетрадиційної сировини у технології варених ковбасних виробів функціонального призначення / Басараб І. М. та ін. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології*, 2021, Т. 23, № 95. С. 65-71.

17. Basarab I. M. Oblipykha – funktsionalnyi inhrediiient pry vyhotovlenni varenykh kovbasnykh vyrobiv. *The XII International Science Conference «Advances in Technology and Science»*, March 16-19, 2021, Berlin, Germany, P. 265.268 (in Ukrainian).
18. Використання овочевої сировини в м'ясних системах / Віннікова Л.Г. та ін. *Наук. пр. ОНАХТ*. Одеса, 2004. Вип. 27. С. 91-94.
19. Процес приготування варених ковбасних виробів з овочевими добавками : пат. 24471 Україна, МПК А 23L 1/03. № а 2005 11125; заявл. 24.11.2005; опубл.10.07.2007, Бюл. № 10.
20. Кайнаш А.П. Розробка технології варених ковбас з овочевими масами. *Тези доп. міжнар. наук-практ. конф. «Харчові технології – 2005»*. Одеса: ОНАХТ, 2005. С.119.
21. Азбука харчування. Лікувальне харчування: Довідник / За ред. Г.І. Столмакової, І. О. Мартинюка. Львів: Світ, 1991. 208 с.
22. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навчальний посібник. Суми: «Університетська книга», 2007. 441 с.
23. Нутриціологія. Частина 1. Загальна нутриціологія. Навчальний посібник. / Павлоцька Л.Ф. та ін. Харків: УПА, 2012. 371 с.
24. Нутриціологія: навч. посібник/ Дуденко Н.В. та ін. ; під заг. ред.. Н.В. Дуденко. Х.: Світ Книг, 2013. 560 с.
25. Олексієнко Я. І., Шахматов В. А., Верещагіна О. П. Харчування та його вплив на здоров'я людини: навчально-методичний посібник. Черкаси: ПП Чабаненко Ю. А., 2014. 42 с.
26. Пересічний М.І., Корзун В.Н., Кравченко М.Ф. Харчування людини і сучасне довкілля: теорія і практика : монографія. К. : КНТЕУ, 2005. 526 с.
27. Салаватуліна Р. М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. Санкт-Петербург : Гиорд, 2015. 248 с.

28. М'ясна галузь. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/17184/1/23.pdf> (дата звернення: 05.02.2023).
29. Дешеві ковбаси та багато курятини в рецептурі: як виживає м'ясоковбасний ринок України. URL: <http://energolife.info/ua/2016/Economy/2473/Дешеві-ковбаси-та-багато-курятини-в-рецептурі-як-виживає-м'ясоковбасний-ринок-України.htm> (дата звернення: 05.02.2023).
30. Варена ковбаса «Куряча» : пат. на кор. мод. № 97556 UA МПК А23L 1/314 (2006.01), А23L 1/137 (2006.01).; и 2014 09774; заявл. 05.09.2014; опубл. 25.03.2015. Бюл. № 6.
31. Митрофанов Н.С., Маковеев И.Н. Мясо птицы – основа для расширения ассортимента мясных продуктов. *Мясная индустрия*. 2006. № 4. С.1–4.
32. Розробки інститута. Детские, диетические и лечебные придукты из мяса птицы. Ржавки: 2006. 36.
33. Стефанова И.Л., Тимошенко Н.В. Мясо птицы в детском питании. Перспективы создания продуктов детского и функционального питания. *Мясные технологии*. 2006. № 3. С. 42–45.
34. Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: Навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2009. 304 с.
35. Хімічний склад м'яса перепелів, вирощених за використання наносрібла / Л. С. Патрєва, В. І. Гроза // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. - 2014. - Вип. 7. - С. 121-123.
36. Вітчизняна м'ясна галузь повинна переходити на індустріальний формат виробництва. URL: <http://agravery.com/ua/pererobka/myaso/show/vitchiznjana-mjasna-galuz-povinna-perehoditi-na-industrialnij-virobnictva-%E2%80%94-ekspert> (дата звернення: 05.02.2023).

37. Спосіб виробництва ковбаси вареної дієтичної : пат. на кор. модель № 90585 UA МПК (2014.01) А22С 11/00. u 2013 07851; заявл. 20.06.2013; опубл. 10.06.2014. Бюл.№ 11
38. Штонда О.А., Вакалюк Я.А. Використання ядра волоського горіха у технології м'ясних хлібів. *Modern Problems And Ways Of Their Solution In Science, Transport, Production And Education 2016. SWorld – 7-14 June 2016.* URL: <https://sworld.education/konfer43/100.pdf> (дата звернення: 06.02.2023).
39. Донцова І. В., Лебединець В. Т., Гірняк Л. І. Горіх волоський – перспективна високоцінна продовольча та промислова сировина. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Серія технічні науки.* Львів: Вид-во Львівського торговельно-економічного університету, 2017. Вип. 18. С. 92-98.
40. Dhiman, A. K., Sharma K. D., Attri S. Functional constituents and processing of pumpkin: a review. *Journal of Food Science and Technology.* 2009. Vol. 46, № 5. С. 411–417.
41. Тюрікова І.С. Технологія харчової продукції з використанням волоського горіха: теорія і практика : монографія. Полтава ПУЕТ, 2015. 203 с.
42. Тюрікова І.С. Наукове обґрунтування і розроблення технології напоїв резистентної дії з використанням волоського горіха : дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.16 / Київ. Нац. ун-т харч. техн. Київ, 2019. 45 с.
43. Баль-Прилипко Л.В., Лозова О.М. «Магічні» речовини в харчовій промисловості: використання функціональних добавок при виробництві м'ясних виробів. *Мясное дело.* 2010. №3, С. 4–9.
44. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник / Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І., Крижова Ю.П. Київ : «Компринт», 2016. 423 с.

45. Рацук М. Є., Сарібекова Д. Г., Водяницька З. М. Одержання варених ковбасних виробів з харчовими волокнами. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2022. №2 (307). С. 169–172.
46. Асланова М. А., Деревицкая О. К., Дыдыкин А. С. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем. *Мясная индустрия*. 2017. № 6. С. 45–47.
47. Кузьмичева М. Б. Основные тенденции развития мясоперерабатывающей промышленности. *Мясная индустрия*. 2018. № 8. С. 5–9.
48. Буряковий сік: користь і шкода, як правильно пити. *Центр ідей*. веб-сайт. URL: <https://ideas-center.com.ua/?p=5800> (дата звернення 06.02.2023)
49. Застосування бурякового барвника та мінеральних добавок для покращення кольору і структурно-механічних властивостей м'ясних продуктів / І.Тимошенко та ін. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : програма і матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р.* К.: НУХТ, 2014. Ч. 1. С. 434–435.
50. Морквяний сік: користь і шкода, як правильно пити. *Центр ідей*. веб-сайт. URL: <https://ideas-center.com.ua/?p=15024> (дата звернення 06.02.2023)
51. Смачний гарбузовий сік: У чому його користь і як приготувати в домашніх умовах? *Територія щасливих людей* (tdazovcable.kiev.ua). веб-сайт. URL: <https://tdazovcable.kiev.ua/smachnij-garbuzovij-sik-u-chomu-jogo-korist-i-yak-prigotuvati-v-domashnix-umovax-foto-video-vidguki/> (дата звернення 06.02.2023)
52. Лифляндский В.Г., Закревский В.В., Андронов М.Н. Лечебные свойства пищевых продуктов. Москва : ТЕРРА, 1999. 544 с.
53. Тарасюк О., Топчій О.А. Використання рослинних збагачувачів у м'ясопродуктах для дітей, що хворіють на цукровий діабет. *Програма і*

матеріали п'ятої міжнародної науково-технічної конференції «Перспективи розвитку м'ясної, молочної та олієжирової галузей у контексті євроінтеграції», 7-8 листопада 2016 р. К.: НУХТ, 2016 р. С. 83–84.

54. Використання гідроколоїдів в харчовій промисловості [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. Т. П. Фесун] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. Київ, 2021. 236 с. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/35130/1/Hidrokoloidy.pdf> (дата звернення 06.02.2023).
55. Власенко В.В. Береза І.Г., Бігун П.П, Гаврилюк М.Д. Технологія виробництва ковбас та м'ясокопченостей: навч. посіб. для студ. вузів 3-4 рівнів акредитації за спец. «Зооінженерія». Вінниця: ГПАНІС, 2000. 276 с.
56. Віннікова Л. Г. Практика переробки м'яса. Ізмаїл : СМІЛ, 2012. 172 с.
57. Успенская Н. Р. Технология хранения, переработки и стандартизации мяса и мясных продуктов. Киев : ИНКОС, 2016. 474 с.
58. Пасічний В.М., Захандревич О.М. Характеристики основної м'ясної сировини та субпродуктів для виробництва ковбасних виробів вареної групи. *Мясное дело*. 2008. № 1. С. 39–42.
59. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник у 2 ч. Ч. 1 / уклад. Ф.В. Перцевой, В.І. Ладика, П.П. Пивоваров, О.О. Гринченко, Н.В. Камсуліна, О.Б. Дроменко, О.Ю. Мельник, О.В. Котляр, А.М. Діхтярь, С.Б. Омельченко, С.П. Боковець. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.
60. Основи фізіології харчування / Дуденко Н.В. та ін. Х.: Торнадо, 2009. 407 с.
61. Пешук Л.В., Радзієвська І.Г. Нові технології виготовлення варених ковбас з м'ясом птиці : веб-сайт URL: [http://www.vuzlib.com.ua/articles/book/22758Nov%D1%96\\_tekhnolog%D1%96%D1%97\\_vigotovlen/1.html](http://www.vuzlib.com.ua/articles/book/22758Nov%D1%96_tekhnolog%D1%96%D1%97_vigotovlen/1.html) (дата звернення 08.02.2023).

62. Кайнаш А.П., Будник Н.В. Використання нетрадиційної рослинної сировини в технологіях м'ясних продуктів. *Природно-ресурсний та енергетичний потенціали: напрями збереження, відновлення та раціонального використання* : колективна монографія / за ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. П. : Видавництво ПП «Астроя», 2019. С. 142-150.
63. Пешук Л.В., Іванова Т.М., Будник Н.В. Використання вторинної рослинної сировини в технології м'ясних продуктів з антиоксидантними властивостями. *Природно-ресурсний та енергетичний потенціали: напрями збереження, відновлення та раціонального використання* : колективна монографія / за ред. О.О. Горба, Т.О. Чайки, І.О. Яснолоб. П. : Видавництво ПП «Астроя», 2019. С. 205-212.
64. Верченко М., Карпович М., Топчій О.А. Ефективність використання рослинної сировини для збагачення м'ясних хлібів *Програма та тези матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі» («Реалії та перспективи м'ясопереробки»)*, 15 вересня 2021 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2021 р. С. 43-46.
65. Корець Л. І. Удосконалення технології варених ковбас з рослинними добавками: автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд.. тех.. наук : 05.18.04. Київ. 2021. 25 с.
66. ГОСТ 10444.15–94 Продукты пищевые. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Госстандарт Украины : Киев, 1996. 7 с.
67. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу : підручник. К. : КНЕУ, 2013. 779 с.