

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

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

---

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)  
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ червень \_\_\_\_\_ 2024 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри  
Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ червень \_\_\_\_\_ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»  
на тему: Організація виробництва та впровадження технології м'ясо-рослинних  
паштетів у ковбасному цеху 10 т. за зміну

---

Виконав: здобувач 4 курсу, групи МЯ-4-2

Демченко Вероніка Юріївна  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Топчій Оксана Анатоліївна  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Радзівська Ірина  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри  
технології м'яса і м'ясних  
продуктів

Василь Пасічний  
“ ” 2024\_ року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Демченко Вероніка Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація виробництва та впровадження технології м'ясо-рослинних паштетів у ковбасному цеху 10 т. за зміну

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “15” квітня 2024 року 296-кс

2. Строк подання здобувачем роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи: ковбасний цех потужністю 10 т. виробів за зміну та впровадження виробництва м'ясо-рослинних паштетів

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, техніко хімічне обґрунтування прийнятих заходів; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3. Характеристика сировини основних та допоміжних матеріалів, готової продукції; 4. Технологічні розрахунки; 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень; 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.; 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 9. Система екологічного управління та енергозбереження; 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві; 11. Результати науково дослідної роботи; Висновки та рекомендації; Список використаної літератури; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу 1. Генеральний план підприємства;

2. План цеху з розміщенням обладнання; 3. Апаратурно-технологічна схема;

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції.	доц. Топчій О.А.		
Обґрунтування вибору технології та опис технологічних схем.	доц. Топчій О.А.		
Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки	доц. Топчій О.А.		
Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.	доц. Топчій О.А.		
Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання	доц. Топчій О.А.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	15.04.2024	
2	Характеристика підприємства, техніко-хімічне обґрунтування прийнятих заходів;	15.04.2024	
3	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	17.04.2024	
4	Характеристика сировини основних та допоміжних матеріалів, готової продукції	20.04.2024	
5	Технологічні розрахунки	25.04.2024	
6	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	15.05.2024	
7	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	20.05.2024	
8	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.	21.05.2024	
9	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	22.05.2024	
10	Система екологічного управління та енергозбереження	24.05.2024	
11	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	25.05.2024	
12	Результати науково дослідної роботи	28.05.2024	
13	Креслення компоновки приміщень	30.05.2024	
14	Креслення генерального плану підприємства	05.06.2024	
15	Оформлення пояснювальної записки	10.06.2024	
16	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру	13.06.2024	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Демченко Вероніка Юріївна**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Топчій Оксана Анатоліївна**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## Анотація

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» складається зі змісту, вступу, 11 розділів, списку використаної літератури, висновків. Роботу викладено на 94 сторінках, що містять 40 таблиць та 23 літературних джерел.

Метою дипломного проекту за темою «Організація виробництва та впровадження технології м'ясо-рослинних паштетів у ковбасному цеху потужністю 10 т за зміну» є впровадження виробництва м'ясо-рослинних паштетів.

В кваліфікаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування доцільності побудови та введення в експлуатацію ковбасного цеху, підібрано асортимент продукції, розраховано необхідну сировину та допоміжні матеріали а також розраховано технологічне обладнання підприємства. Було підібрано технологічні схеми виробництва продукції, описано апаратурно-технологічні схеми. Наведено вимоги нормативної документації до основних технологічних показників ковбасних виробів. Виконано розрахунок виробничих, складських та допоміжних площ і приміщень. На підприємстві виконується технохімічний контроль сировини, готової продукції на всіх процесах виробництва м'ясних виробів. В кваліфікаційній роботі спроектовано та графічно зображено ковбасний цех на якому впроваджено виробництво м'ясо-рослинних паштетів. Вказано характеристики відходів, стічних вод та викидів підприємства та наведено заходи щодо збереження екології навколишнього середовища. Наведено вимоги щодо організації охорони праці та небезпечних факторів виробництва.

Ключові слова: ковбасний цех, м'ясні вироби, м'ясо-рослинні паштети, сировина, яловичина, свинина, процес виробництва, устаткування, обробка, технології.

						Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Abstract

The explanatory note of the qualifying work for obtaining the «bachelor's» degree consists of a table of contents, an introduction, 11 chapters, a list of references, and conclusions. The work is presented on 94 pages containing 40 tables and 23 literary sources.

The purpose of the diploma project on the topic "Organization of the production and implementation of meat-vegetable pate technology in a sausage shop with a capacity of 10 tons per shift" is the introduction of the production of meat-vegetable pate.

In the qualification work, the theoretical justification of the feasibility of construction and commissioning of the sausage factory is given, the range of products is selected, the necessary raw materials and auxiliary materials are calculated, and the technological equipment of the enterprise is calculated. Technological schemes of product production were selected, equipment and technological schemes were described. The requirements of regulatory documentation for the main technological indicators of sausage products are given. The calculation of production, warehouse and auxiliary areas and premises has been carried out. The enterprise carries out technochemical control of raw materials, finished products in all processes of meat products production. In the qualifying work, a sausage factory was designed and graphically depicted, where the production of meat and vegetable pâtés was implemented. The characteristics of the waste, wastewater and emissions of the enterprise are specified, and measures to preserve the ecology of the environment are given. The requirements for the organization of labor protection and dangerous factors of production are given.

Key words: sausage shop, meat products, meat and vegetable pastes, raw materials, beef, pork, production process, equipment, processing, technologies.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Зміст

Вступ.....	7
1. Характеристика підприємства, техніко економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції .....	9
2. Обґрунтування вибору технологій та опис апаратурно-технологічних схем.....	11
3. Характеристика сировини, основних та допоміжних матеріалів, готової продукції.....	27
4. Технологічні розрахунки .....	36
5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень .....	56
6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання .....	59
7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.....	67
7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР.....	67
7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	74
8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства .....	80
9. Система екологічного управління та енерго-ресурсозбереження .....	83
10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві .....	85
11. Результати науково-дослідної роботи.....	88
Загальні висновки .....	91
Список використаної літератури.....	92

					<i>Організація виробництва та впровадження технології м'ясо-рослинних паштетів у ковбасному цеху 10 т. за зміну</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробив</i>		<i>Демченко В.Ю.</i>			<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірив</i>		<i>Топчій О.А.</i>			<i>РзВ</i>	6	97
<i>Зміст</i>					<i>НУХТ ННІХТ МЯ-4-2</i>		
<i>Затвердив</i>		<i>Пасічний В.М.</i>					

## Вступ

Ринкові відносини в Україні визначають деталі підприємницької діяльності та умови її функціонування, оскільки зростає рівень невизначеності та ризику, посилюється конкуренція та потрібна здатність адаптуватися до економічних умов, що постійно змінюються. М'ясна промисловість є однією з найважливіших і найбільших галузей економіки в структурі харчової промисловості та продовольчої безпеки України.

Забезпечення раціону харчування високоякісними, безпечними та доступними продуктами тваринного походження, особливо м'ясом, наразі є пріоритетом національної політики.

Основним видом діяльності галузі є комплексна переробка худоби та птиці. Ковбасний регіон є одним із провідних регіонів м'ясної промисловості України. На його частку припадає 14,5% від загального обсягу всієї продукції м'ясопереробної промисловості та 30% від загального обсягу кінцевої м'ясної продукції.

За продуктами, які стабільно користуються попитом у населення, ковбасні вироби посідають четверте місце після молочних продуктів, плодоовочевої продукції та хлібобулочних виробів. Споживання ковбасних виробів є своєрідним показником національного щастя. Український ринок м'ясо-ковбасних виробів характеризується рядом особливостей. Ринок майже досяг точки насичення, гостра конкуренція визначає асортимент, якість і регулює цінову політику.

Певний надлишок ковбасних виробів у магазинах великих торговельних мереж змусив виробників «здавати» і випускати якісну продукцію, шукати нові ніші та розвивати інноваційні продукти. Для ринку м'ясних продуктів характерна сировинна залежність. За останнє десятиліття ковбасний ринок активно розвивався. Річний приріст становить приблизно 7,5-8,0%.

Головним чином це пов'язано з тим, що попит на м'ясні продукти залишається стабільним та продовжує зростати. В цілому цей сектор є одним з найбільш швидкозростаючих показників харчової промисловості України і розглядається підприємцями та інвесторами як перспективний, що пояснює високий конкурентний тиск у цьому секторі.

На внутрішньому ринку домінує продукція вітчизняного виробництва (орієнтовна частка 99%). Проте частка імпорту ковбасних виробів з року в рік зростає. Незважаючи на високий рівень конкуренції, ринок ковбасних виробів не втратив своєї привабливості та попиту для нових виробничих компаній, які працюють на регіональному рівні. Однак для успішної роботи міні-магазину необхідно дотримуватися деяких основних правил. Перш за все, вам необхідно вибрати сегмент (товарний і ціновий), в якому ви хочете працювати.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Йому належить близько 30% ринку копченої ковбаси. Далі експерти радять інвестувати в розробку власної рецептури та суворий контроль якості продукції, що буде випускатися. По-третє, варто шукати ринок збуту та починати налагоджувати відносини з продуктовими магазинами та торговельними мережами (включаючи супермаркети та гіпермаркети). Виробництво якісних та безпечних продуктів харчування можливе тільки за умов використання сучасних технологій виробництва.

Досягнення високих технічних показників у своїй роботі забезпечує добре знання механізмів і технологічних процесів, що відбуваються під час виробництва м'ясних продуктів. Основним напрямком майбутнього розвитку м'ясопереробного підприємства передбачається подальше збільшення виробництва якісних, екологічно чистих, гігієнічних та епідеміологічно безпечних продуктів харчування та збільшення асортименту продукції. Для вирішення цих проблем, окрім збільшення виробництва харчових продуктів, не менш важливо зменшити втрати продукту під час технологічних процесів виробництва, переробки, зберігання та реалізації. Сортність ковбасних виробів підбирається з урахуванням попиту населення.

Виробництво ковбасних виробів є одним із перспективних процесів для переробки м'яса, призначенням якого є приготування готових до споживання продуктів. Завдяки високим харчовим цінностям, калорійності, наявності різноманітних спецій та прянощів, які будуть надавати продукту особливого аромату і смаку, виробництво ковбасних виробів набуло значного розширення. Тому актуальним на сьогоднішній день є порівняльний аналіз показників якості усіх видів ковбасних виробів, виготовлених за різноманітними технологіями.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## 1. Характеристика підприємства, техніко економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції

Терезине — містечко в Білоцерківському районі Київської області. Розташоване за 12 км від районного центру — міста Біла Церква.

ГК «Терезине» готова нагодувати кожного корисно та смачно! З таким лозунгом відкрили магазинчики фермерської продукції.

Продукцію реалізують під торговою маркою ТМ «НЕХОДІТЬДАЛЕКО».

Назва відображає філософію та інтегрований підхід виробника: можливість придбати більшість продуктів зі списку закупки в одному місці: м'ясо, напівфабрикати (понад 40 різновидів), домашні ковбаси, тушонки, молочні продукти (включаючи сири власного виробництва), овочі, фрукти та соки, і навіть кондитерські вироби.

Наприкінці березня цього року запустили новий цех виробництва напівфабрикатів. Устаткували його найсучаснішим обладнанням італійського та німецького виробництва.

Однак попит на більшість позицій такий високий, що скоро і цих потужностей бракуватиме! Вже почали обговорювати проєкт розширення. Для прикладу, лише капусти для голубців зі свинини витрачаємо понад тонну на місяць.

Історія ГК «Терезине» починається ще в 1903 р., коли Київське земство викупило за 3 млн золотих землю в с. Терезине на Київщині для створення дослідної станції з тваринництва. Але революція та війна не дали втілити задумане.

Тільки у 1927 р. тут було організовано наукове господарство з розвитку тварин. З того моменту й аж до занепаду економіки в 70-80 роках ферма в с.Терезиному була однією з провідних в країні.

Дивлячись на стрімкий розвиток і попит серед населення на продукцію, було вирішено збільшувати підприємство та його можливості.

Для отримання великого асортименту продукції м'ясопереробної галузі: ковбас різних груп та іншої продукції нам доцільно побудувати м'ясопереробний цех потужністю 10,0 тон ковбасних виробів за зміну.

Аналіз даних показує, що це стосується населення Київської області. У 2021 році ковбасні вироби в Києві виробляли 1 734 000 осіб. що становить 4611 тис. тон, а ступінь покриття потреб виробниками Київської області у м'ясній продукції становить у середньому 7%, що свідчить про необхідність побудови цеху.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виготовлення ковбасних виробів використовують сировину в парному, остиглому, охолодженому та замороженому станах.

У випадку використання замороженої сировини її розморожують у відповідності до технологічної інструкції (“Збірник технологічних інструкцій по охолодженню і заморожуванню, розморожуванню та зберіганню м’яса і м’ясопродуктів на підприємствах м’ясної промисловості”). На підприємстві передбачені камери розмороження і накопичення півтуш яловичих і свинячих, які переміщуються підвісними шляхами .

В асортименті м’ясопереробного цеху переважають варені ковбасні вироби, оскільки вони користуються підвищеним попитом та зацікавленістю у населення через високу харчову цінність, помірну ціну, нетривалий технологічний процес і термін зберігання та високий вихід готової продукції. Їх виробництво та асортимент в Україні з кожним роком зростає. Це зумовлено вимогами до сучасного стилю життя, високими смаковими та споживчими властивостями цих виробів. Частка в загальному обсязі виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок - 55 %, частка напівкопчених і варено-копчених ковбас складає - 30 %, і паштети становлять - 15 %.

Ринком збуту продукції будуть слугувати мережі громадського харчування, фірмові магазини, супермаркети міста та їдальні державних та приватних підприємств і організацій.

Джерелом теплопостачання систем, що проектуються, слугуватиме котельня, яка використовує виключно тверде паливо, що забезпечується використанням відповідних твердопаливних котлів, що значно зменшить витрати підприємства.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. Обґрунтування вибору технологій та опис апаратурно-технологічних схем

Підбір та складання технологічних схем виробництва ковбасних виробів є одним з основних завдань при проектуванні м'ясопереробних підприємств. Тому що технологічна схема дозволяє зрозуміти послідовність, тривалість, організацію роботи, на якому етапі виробництва і як воно буде здійснюватися. Скільки інгредієнтів та спецій за рецептурами можна додавати до сировини.

Технологічна схема є основою для вибору і розрахунку обладнання, робочої сили, виробничих енергоємностей і транспортних засобів. Вони повинні бути розроблені для всіх видів продукції планованої компанії. Отже, технологічна схема відображатиме технологічний процес із зазначенням порядку та умов виконання всіх операцій виробництва ковбасних виробів.

Підприємства м'ясної промисловості характеризуються наявністю різноманітного устаткування і обладнання, що працюють періодично або безперервно, продуктивність яких буде змінюватися залежно від виду сировини і продукції.

Модернізація устаткування спрямована на оптимізацію процесу виробництва фаршу (розрахунок рецептури, дозування, використання лабораторних досліджень, підвищення якісних характеристик фаршу), покращення термічної обробки ковбасних виробів та покращення охолоджувальної обробки сировини.

Виробництво ковбасних виробів всіх видів включає в собі такі процеси виробництва, як: механічна обробка сировини (обвалювання, жилування, подрібнення), соління та визрівання сировини, шприцювання, формування, термічне оброблення, охолодження, копчення (для напівкопчених і варенокопчених ковбасних виробів також використовується процес сушіння).

### **Процес виробництва варених ковбас, сосисок, сардельок**

#### **Оброблення, обвалювання, жилування сировини.**

Оброблення, обвалювання та жилування м'ясної сировини (5, 7) здійснюються у виробничих приміщеннях за температури повітря не вище 12°C, відносної вологості повітря не вище 75 %. Перед обробленням зі свинячих півтуш знімають шпик єдиним шаром.

Жилування свинини (7) проводиться розділенням на три сорти - нежирну, напівжирну й жирну.

Жилування (7) яловичини проводиться розділенням на три сорти: вищий, перший, другий.

Заморожені блоки шпику розморожують до температури в товщі блоку не нижче мінус 1°C і не вище плюс 1°C. При використанні свинячого шпику зі

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шкуркою, шкурку перед цим видаляють.

### **Подрібнення й посол сировини**

Соління м'ясної сировини проводять у шроті - м'ясна сировина, подрібнена на вовчку (8) з діаметром отворів решіток 16-25 мм.

Подрібнену м'ясну сировину перемішують (10) із сухою кухонною сіллю в фаршмішалках різних конструкцій, у тому числі вакуумних, сухою кухонною сіллю в кількості 2,5 кг на 100 кг сировини. Тривалість процесу перемішування становить 5-7 хвилин.

При посолі м'ясної сировини можуть додавати нітрит натрію в кількості 5-10 г на 100 кг м'ясної сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5 % або додавати його при приготуванні фаршу ковбасних виробів.

Визрівання м'ясної сировини проводиться в чанах для соління (11), які розміщені в камері соління м'ясної ( $t = 2 \dots 4^{\circ}\text{C}$ ). Тривалість соління буде залежати від ступеню подрібнення м'ясної сировини та різновидності ковбас, для яких проводиться соління та становитиме від 24 до 72 год.

У процесі соління м'ясна сировина набуває рожевого забарвлення, що зберігається при термічній обробці, приємний смак і запах, щільну консистенцію і стійкість при зберіганні.

Після соління м'ясну сировину в чанах передають у машинне відділення та направляють для вторинного подрібнення на вовчку (20).

### **Ізольовані соєві білки**

Ізольовані соєві білки використовуються у сухому вигляді, після попередньої гідратації у вигляді суспензії, гелю, у складі емульсії зі свинячої шкурки, у складі білково-жирової емульсії, у вигляді гранул з ізольованих соєвих білків, у складі емульсії з м'ясної сировини.

При використанні ізольованих соєвих білків у сухому вигляді їх введення здійснюється на першій стадії кутерування на нежирну м'ясну сировину з одночасним внесенням всієї води, призначеної для їхньої гідратації.

### **Приготування емульсії зі свинячої шкурки**

Свиняча шкурка, отримана при обробленні свинини, повинна бути звільнена від вмісту жиру, залишків щетини та ретельно промита.

Чисту та підготовлену свинячу шкурку змочують водою та подрібнюють на вовчку (16) з діаметром отворів решітки 16-25 мм. Подрібнену шкурку заливають розсолом 1:1. Допускається заливати шкурку розсолом без попереднього подрібнення.

Склад розсолу: води 100 л, фосфати харчові 5 кг, сіль кухонна харчова 10 кг. Під час приготування розсолу сіль додається після повного розчинення фосфатів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Шкурку витримують у розсолі не менше 15 годин при кімнатній температурі, потім відділяють розсіл, вихід шкурки 120%. Після цього подрібнюють на вовчку (16), якщо цей процес не зробили раніше, та подрібнюють на кутері (18) в наступному співвідношенні: шкурка гідратована 54%, білок соєвий ізольований 2%, вода (лід) 44%.

Емульсію зі свинячої шкурки обробляють на кутері до сметаноподібної консистенції, поступово додаючи воду/лід. Температура готової емульсії повинна бути не вище 12-14°C.

Отриману емульсію розкладають у тазики й направляють на витримку протягом 6-12 годин у приміщення з температурою 0-4°C. Тривалість зберігання емульсії не більше 48 годин при температурі 0-4 °C або в замороженому виді протягом 20 доби.

### **Підготовка харчових інгредієнтів, солі, спецій, часнику й ковбасних оболонки**

Кухонну харчову сіль, що надійшла на підприємство без пакування, перед використанням просіюють через сито з магніто-вловлювачем.

При використанні нітриту натрію його розчин готують відповідно до рекомендацій виробників (постачальників).

Підготовка спецій, часнику (в тому числі сушеного) виробляється відповідно до технологічних інструкцій про їхнє використання або з рекомендаціями виробників (постачальників).

При виробництві ковбасних виробів із використанням консервованого часнику має бути врахований вміст кухонної харчової солі в солоному часнику.

Заморожений яєчний меланж перед використанням розморожують. Температура розмороженого яєчного меланжу має бути не більше 4 °C.

Крохмаль, борошно, цукор-пісок, сухе молоко, яєчний порошок перед використанням рекомендують просівати.

Підготовку ароматизаторів, екстрактів прянощів, пряно-ароматичних сумішей, харчових добавок, харчових фосфатів роблять відповідно до рекомендацій виробників або технологічних інструкцій щодо їхнього застосування.

Підготовка й застосування штучних оболонки імпортного виробництва проводиться відповідно до технологічних інструкцій щодо їхнього застосування, які є затвердженими у встановленому порядку й обов'язково погодженими із розробниками або за певними чіткими рекомендаціями фірм-постачальників (виробників).

### **Підготовка сировини перед приготуванням фаршу**

Яловичу та свинню м'ясну сировину, яка була витримана в посолі у вигляді

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шроту (16-25 мм) подрібнюють на вовчку (20) з діаметром отворів решіток 2-6 мм, крім м'ясної сировини, яка передбачена для малюнку в структурних ковбасних виробках.

При використанні посоленого шпику, його зачищають від надлишків солі.

Шпик свинний підморожений до температури від -2 до -4 °С подрібнюють на шпигорізці (21) до розмірів сторін шматочків не більше 4-6 мм.

**Приготування ковбасного фаршу** – це перемішування у вакуум-мішалці, подрібненого до певної консистенції м'ясної сировини з усіма іншими рецептурними інгредієнтами. Таке перемішування надає рівномірний розподіл складу рецептурних компонентів фаршу, дозволяє видалити надлишок повітря, поліпшити якість.

Для зважування сировинних компонентів, для складання фаршу, використовують підлогові ваги (17).

При виготовленні сосисок та сардельок сировина, після подрібнення, направляється до кутера (23) де буде відбуватися тонке подрібнення сировини та фарше-складання.

Для виготовлення фаршу ковбасних виробів з неоднорідною структурою (шматочками сала на розрізі) сировину подрібнюють у кутері на понижених обертах ножа.

Фарш копчених ковбас складають в фаршмішалці (22), при необхідності можна використати кутер, на понижених обертах ножа та тривалості фаршескладання 3-5 хв.

Температура приготовленого фаршу не повинна перевищувати 12 °С (оптимальна температура 6-8 °С). Готовий фарш направляється в шприцювальне відділення.

### **Шприцювання фаршем оболонки для ковбасних виробів**

Шприцювання фаршем оболонки для ковбасних виробів проводять на шприцах із застосуванням вакуумування (27, 28). Глибина вакуумування (не менше 80% або мінус 0,8) та тиск має забезпечити щільне набивання фаршу.

Для виробництва ковбасних виробів використовують натуральні або штучні ковбасні оболонки.

Шприцювання фаршем натуральних і штучних ковбасних оболонки проводять із застосуванням цівки відповідного діаметра. Рекомендується застосовувати для шприцювання цівки, діаметр яких становить не менше половини діаметра ковбасної оболонки.

При ручному в'язанні фарш в оболонці вижимають всередину батона й міцно зв'язують кінці оболонки, роблячи петлю для навішування на палицю.

З батонів у натуральній та штучній білковій оболонках видаляється повітря, що потрапило в батон разом з фаршем, шляхом проколу оболонки

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(штрикуванням). Штрикування батонів у штучних полімерних і целюлозних оболонках не допускається. При використанні вакуум-шприців необхідності штрикування немає.

При застосуванні маркованої штучної оболонки або ярликів (етикеток), вкладених між шарами оболонок, або навішеними на петлю з нанесеної на них інформацією для споживача (повної або часткової, але в обов'язковому порядку, яка містить назву продукту), в'язання батонів дозволяється робити без поперечних перев'язок (товарних оцінок) або з 1-3 перев'язками посередині батона залежно від його діаметра.

При роботі кліпсатора (29) кінці батонів закріплюються металевими скобами з накладенням петлі або без неї. Кліпси, які застосовуються, повинні забезпечувати надійний затиск кінців батона. Діаметр кліпс вибирається відповідно до діаметра оболонки згідно з рекомендацій виробника.

Довжина сформованих батонів ковбасних виробів має бути не більше 50 см. Вільні кінці оболонки та шпагату мають бути не довше 2 см. Сформовані батони навішують на палиці, які поміщають на рами. Батони не повинні стикатися один з одним щоб уникати злипів. При шприцюванні оболонок фаршем сосисок рекомендується використовувати цівки діаметром від 11 до 18 мм. Для сардельок та шпикачок використовуються цівки діаметром від 22 до 30 мм.

Сосиски, сардельки та шпикачки в штучних оболонках формують по калібру відповідно до рекомендацій виробника. Сосиски, сардельки та шпикачки формують батончиками за допомогою лінії формування (27). Сосиски, відокремлюються одна від одної шляхом перекручування оболонки з фаршем у вигляді батончиків довжиною не більше 15 см на лінії формування сосисок і сардельок (27).

Сардельки й шпикачки відокремлюють від інших перев'язуванням оболонки з фаршем на автоматі (27) у вигляді батончиків довжиною 7-11 см.

Сосиски, сардельки та шпикачки навішують на тонкі палиці з певним інтервалом між батончиками щоб уникнути злипів, навішують на рами та направляють на термічну обробку.

На кожен раму (31) із сирими ковбасними виробами навішують паспорт (ярлик, етикетку), із інформацією про найменування продукту, дату, годину вироблення, прізвища відповідального за процес формування.

### Осадження

Сформовані батони піддають короткочасному осадженню для ущільнення фаршу до 2 год., у приміщеннях з температурою від 0 до 4 °С і відносною вологістю 80-85 % , або протягом 1-2 годин у виробничих приміщеннях за

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шляхом їх переміщення від процесу шприцювання до термічної обробки. Осадження для ковбас у синюгах, міхурах, черевах та кругах великого діаметру буде становити 10-12 годин при температурі від 0 до 4 °С , або 6-8 годин при температурі від 12 до 16 °С. Осадженні батони після цього процесу направляють на термічну обробку.

### **Термічна обробка ковбас варених, сосисок, сардельок (32)**

Термічна обробка містить в собі підсушування, обсмажування, варіння та охолодження. Термічну обробку варених ковбасних виробів проводять у термо-камерах з контролем температури, відносної вологості й швидкості руху середовища.

#### **Підсушування**

Підсушування ковбас проводиться при температурі 50-60 °С та відносній вологості повітря 40-45 % протягом 20-40 хв залежно від діаметра батонів до появи сухої поверхні. У міру протікання процесу підсушування, температуру можна поступово підвищувати до 70 °С. Підсушування сосисок, сардельок та шпикачок проводиться за температури 45-55 °С и відносній вологості повітря 40-45 % до появи сухої поверхні. У міру протікання процесу підсушування температуру можна поступово підвищувати до 65- 75 °С. Підсушування ковбасних виробів у поліамідних непроникних оболонках не проводиться.

#### **Обсмажування**

Обсмажування ковбас проводиться із подачею диму при температурі 70-85 °С і відносній вологості повітря 50-80 % (рекомендується досягнути такої вологості у першій третині часу обсмажування) до набуття температури в центрі продукту 45-55 °С й почервоніння поверхності батонів. Для отримання диму використовують деревну сировину для копчення продуктів (тирсу, бруски), окрім порід хвойних дерев. З березової деревної сировини попередньо знімають кору. Obsmaжування сосисок, сардельок та шпикачок проводиться із подачею диму при температурі 65-75 °С й вологості повітря 50-80% до набуття необхідного кольору батончиків.

Допускається проводити процес обсмажування без подачі диму в камеру при виготовленні ковбасних виробів з ароматизаторами диму. Obsmaжування ковбасних виробів у поліамідних непроникних оболонках не проводиться.

#### **Варіння**

Варіння варених ковбасних виробів проводиться у термо-камерах за температури гріючого середовища (пара, вода) 75-80° С і відносній вологості повітря 100 % до набуття в центрі батона температури 72° С.

Для ковбасних виробів у поліамідних непроникних оболонках

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



рекомендується проводити ступінчасте варіння таким способом:

- 50-55 °С при відносній вологості повітря 100% протягом 15-20 хвилин;
- 60-65°С при відносній вологості повітря 100% протягом 20-40 хвилин;
- 70-75°С при відносній вологості повітря 100% протягом 30-40 хвилин або до температури в центрі батона 60°С;
- 80°С при відносній вологості повітря 100% до температури в центрі батона 72°С

Для сосисок, сардельок та шпикачок у поліамідних непроникних оболонках рекомендується проводити ступінчасте варіння такими способами:

- 50-55 °С при вологості 100% протягом 10-15 хвилин;
- 60-65°С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин;
- 70-75°С при вологості 100% протягом 15-20 хвилин або до температури в центрі батона 60°С;
- 80°С при вологості 100% до температури в центрі батона 72°С.

При виготовленні ковбасних виробів із довшим терміном придатності рекомендується після набуття температури готовності проводити витримування батонів при температурі в камері 78-80 °С й відносній вологості повітря 100 % протягом 10-15 хвилин. Для сосисок, сардельок та шпикачок тривалість витримки буде становити 5- 7 хвилин.

### **Охолодження**

Після процесу варіння ковбасні вироби відразу охолоджують. Охолодження проводять душуванням (34) холодною водопровідною водою з температурою не вище 15 °С, а потім у приміщеннях (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С і відносній вологості повітря 95% до набуття температури в центрі продукту на вище 8° С.

Охолодження ковбасних виробів у натуральних, а також у штучних білкових і целюлозних оболонках дозволяється проводити в камерах інтенсивного охолодження при температурі від мінус 5 до мінус 7 °С.

Ковбасні вироби в поліамідних непроникних оболонках охолоджують за допомогою душування, до набуття температури в центрі батона 25-35 °С. Після цього ковбасні вироби направляють для остаточного охолодження в приміщення (камерах охолодження) з температурою від 0 до 8 °С й відносною вологістю повітря 95% до набуття температури в центрі продукту не вище 8° С. Потрібно виключати вплив протягів на готову продукцію щоб уникати утворення зморшок на поверхні виробу.

### **Виробництво напівкопчених та варено-копчених ковбас**

#### **Подрібнення та соління сировини**

Жиловану м'ясну сировину зважують і піддають процесу соління. Соління

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

жилового м'яса проводиться у шроті (м'ясо, подрібнене на вовчку (8) з діаметром отворів решіток 8-25 мм).

Поважене жилоне м'ясо перемішують у мішалках (10) із сухою кухонною сіллю в кількості 2,1...3,0 кг на 100 кг сировини. Тривалість перемішування 4-5 хвилин для дрібно-подрібненого м'яса й 3-4 хвилини - для м'яса в шроті й шматках.

Нітрит натрію додають при солінні м'ясної сировини або при фарше-складанні в кількості 7,5...10,0 г на 100 кг сировини у вигляді розчину, концентрацією не вище 2,5%.

Засолене м'ясо витримують у чанах (11) при температурі від 0 °С до 4 °С.

Тривалість витримування в посолі для м'яса у шроті (8-25мм) – 24-48 годин, у дрібному подрібненні (2-6 мм) – 12-24 години.

Дозволяється не проводити процес витримки м'яса в посолі за рахунок збільшення тривалості процесу осадження.

Температура засоленого м'яса, що надходить на витримування в чанах до 150 кг не повинна перевищувати 12 °С, у чанах понад 150 кг - не більше 8°С.

### **Приготування фаршу**

Для виготовлення фаршу м'ясна сировина, харчові інгредієнти й добавки, пряності, воду (лід) і інші компоненти рецептури зважують (17) відповідно до рецептури з врахуванням добавлених при посолі солі, розсолу або води.

Послідовність складання фаршу напівкопчених і варено-копчених ковбас на фарш-мішалці (22):

- нежирна м'ясна сировина;
- барвник, нітрит натрію, фосфат, сіль поварена харчова;
- додана за рецептурою вода питна (поступово);
- білковий продукт (замінник м'яса) і вода для його гідратації;
- емульсія зі свинячої шкірки;
- крохмаль, борошно, молоко;
- жирна сировина;
- спеції;
- шпик свинячий;
- білково-жирова суміш.

Температура готового фаршу не повинна перевищувати 12 °С (оптимальна температура 6-8 °С).

### **Наповнення оболонок фаршем (28, 29)**

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Шприцювання ковбасних оболонкок фаршем проводять гідравлічними або вакуумними шприцами. При формуванні фаршу рекомендується використовувати цівки, діаметром на 10 мм менше діаметра ковбасної оболонки. Оболонку потрібно наповнювати щільно, особливо ущільнюючи фарш при зав'язуванні вільного кінця оболонки. Повітря, що потрапило у фарш при шприцюванні батонів у натуральній оболонці, видаляють шляхом проколювання оболонки.

В'язання батонів (товарні оцінки) проводять за допомогою шпагату або лляними нитками відповідно до вимог технічних умов.

При роботі кліпсатора (29) й маркованої стрічки або маркованої штучної оболонки, кінці батонів у штучній оболонці закріплюють металевими скобами з накладанням або без накладання петлі. Мінімальна довжина батонів - 15 см. Вільні кінці оболонки й шпагату мають бути не довші 2 см, а при товарній оцінці - не довші 7 см.

Після в'язання або накладення петлі, батони навішують на палиці, які потім поміщають на рами (31). При навішуванні на палиці стежать, щоб батони не стикалися один з одним, щоб уникати злипань.

Для напівкопчених ковбас осадження здійснюють протягом 2...4 годин при температурі 8...10°C:

- для ковбас із попередньо посоленої й витриманої сировини (I спосіб) і 10...12 годин при температурі 4...8°C, або 18...20 годин при температурі 2...4°C
- з підмороженої сировини (II спосіб), після чого їх направляють на термічну обробку.

Для варено-копчених ковбас: осадження здійснюють протягом 1...2 діб при температурі 4...8 °C (I спосіб) або протягом 4 діб при температурі 2...4 °C (II спосіб).

### **Термічна обробка**

Процес термічної обробки проводиться у термокамерах з автоматичним регулюванням температури й відносної вологості димо-повітряного середовища.

Дим для обсмажування й копчення отримують від спалювання тирси твердих листяних порід (з березових дров знімають кору) у димо-генераторах різних конструкцій або від спалювання тирси або дров безпосередньо в камерах.

Термічна обробка включає підсушування, обсмажування, варіння, охолодження й копчення.

### **Термічна обробка напівкопчених ковбас (33)**

#### **Підсушування й обсмажування.**

Після осадження, батони обсмажують протягом 60-90 хвилин. Для одержання високоякісної продукції, рекомендується розпочинати процес при

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

температурі від 50 до 60°C протягом 20 хвилин, потім збільшувати її до 80-90°C.

Завершення процесу обсмажування визначають по підсушуванню оболонки й почервонінню поверхні батонів.

У процесі обсмажування в камеру надходить дим.

### **Варіння.**

Після обсмажування, батони варять за допомогою пари при температурі від 75 °С до 85 °С. Готовність ковбасних виробів перевіряють по набутті в центрі батона температури від 70°C до 72 °С.

Тривалість варіння (залежить від діаметра батона) становить від 40 до 80 хвилин.

### **Охолодження.**

Після процесу варіння ковбасні вироби охолоджують протягом 2-3 годин при температурі не вище 20 °С.

### **Копчення.**

Ковбасу піддають процесу копчення при температурі від 36 °С до 50 °С протягом 12-24 годин.

### **Термічна обробка варено-копчених ковбас (34)**

#### *Перший спосіб*

Спочатку проводиться первинне копчення при температурі від 70 °С до 80 °С на протязі 1-2 годин.

Після первинного копчення батони варять за допомогою пари при температурі 73...75°C на протязі 45-90 хв до набуття в центрі батона температури від 70 °С до 72 °С.

Після варіння ковбасні вироби охолоджують на протязі 5-7 годин при температурі не вище 20 °С і після цього здійснюють вторинне копчення на протязі 24 годин при температурі 40 °С...45 °С або 48 годин 30...35 °С.

Ковбасні вироби сушать на протязі 3-7 діб за температури від 10 °С до 12 °С й відносній вологості повітря 74-78 % до стандартної масової частки вологи.

#### *Другий спосіб*

Первинне копчення не проводять. Після варіння ковбасні вироби охолоджують на протязі 2-3 годин за температури не вище 20 °С. Після цього ковбасу піддають процесу копчення на протязі 48 годин 40...50 °С і сушать на протязі 2-3 діб за температури 10...12 °С.

### **Паштети**

Сировиною для виробництва паштетів є оброблені субпродукти (печінка яловича або свиняча, субпродукти другої категорії, мозок, легені), смажена

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цибуля.

Після розморожування (12) печінку звільняють від великих кровоносних судин, жовчних протоків (13), промивають проточною холодною водою та після стікання води нарізають на шматки масою 300 – 500 г (14).

Печінку яловичу і свинячу бланшують (15) за температури 98 °С з гідромодулем 1:3, на протязі 20 – 30 хвилин, пташину протягом 3-5 хвилин до зникнення червоної сукровиці при розрізанні та направляють на подрібнення (16) з температурою 80 – 90 °С.

М'ясо-обрізь варять за температури 98-100 °С у воді (15) на протязі однієї години, до повного розм'якшення та направляють на подрібнення (16) з температурою 80 – 90 °С.

Кількість води, що додається при варінні та бланшуванні сировини складає у відкритих котлах - до 150 % до маси сировини, у закритих – 40-50 %.

Мозок очищають (14) від плівок, судинних пучків і крововиливів, видаляють дрібні кісточки (за наявності). При використанні бланшованого мозку, його бланшують (15) в киплячій воді (гідромодуль - 1:4) на протязі 10 хв, періодично перемішуючи та видаляючи накип.

М'ясо свинячих голів, щоковину, субпродукти другої категорії, свинячу шкуру подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решіток 2-3 мм (16), завантажують у котел (15) і варять до розм'якшення кожен вид окремо, чи групують в залежності від структури сировини і вмісту сполучної тканини при 100°С. Кількість води, що додається до 150% до маси сировини. Тривалість процесу варіння, в залежності від виду сировини, складає 1-3,5 год.

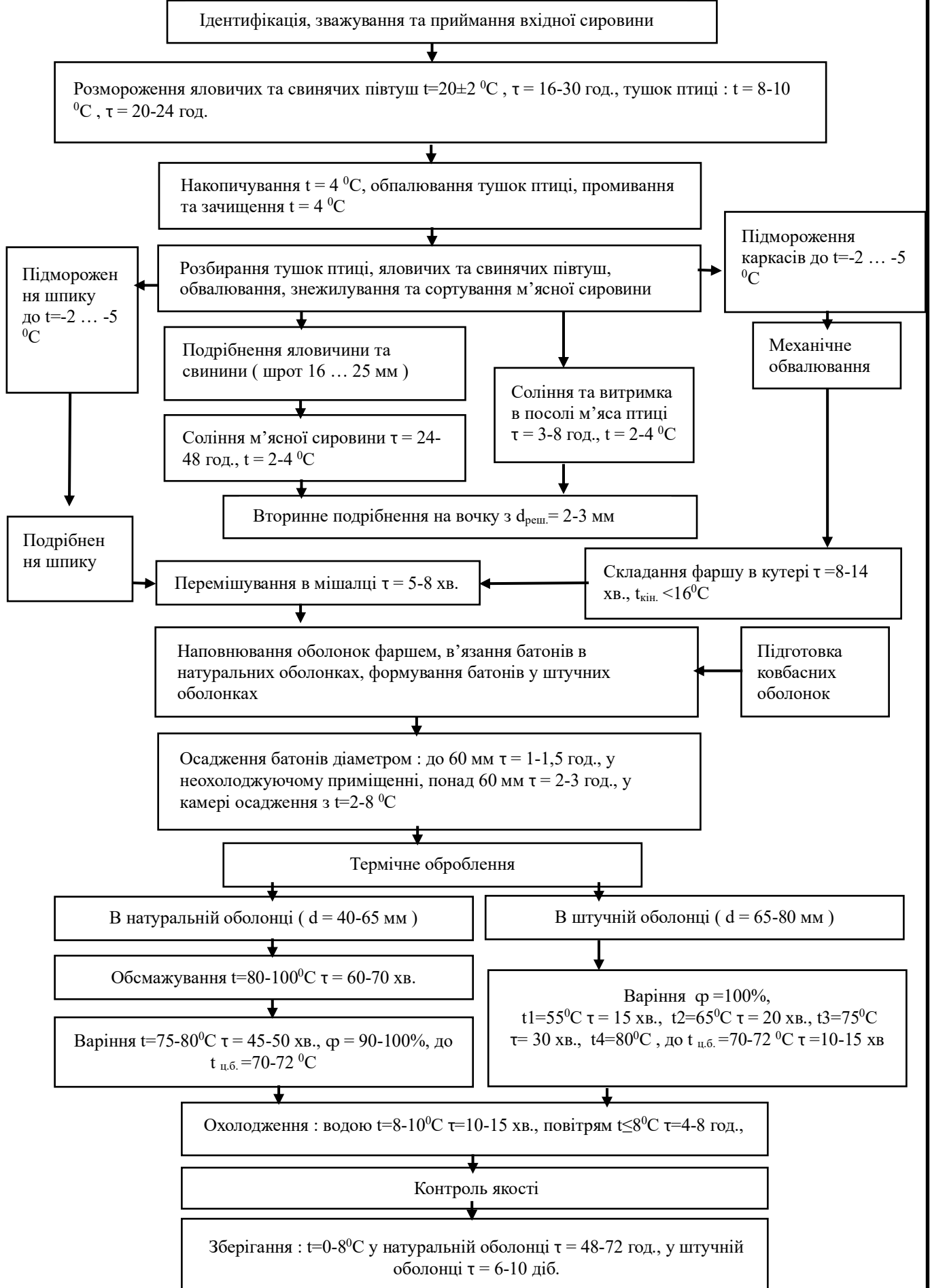
Варену та бланшовану сировину подрібнюють на кутері (18) на протязі 7 - 10 хв для отримання пастоподібної маси.

Фарш шприцюють (25) у металеві форми із накладанням товарних відміток. Форми з паштетами направляють в термічне відділення.

Паштети запікаються в термокамерах (32) за температури 145 °С до набуття в центрі батону температури 72-75 °С. Після термічної обробки паштети фасують (35) в ламістер та охолоджують в камері при 0-4 °С і відносній вологості 90-95% до набуття температури в центрі батону 0-8 °С.

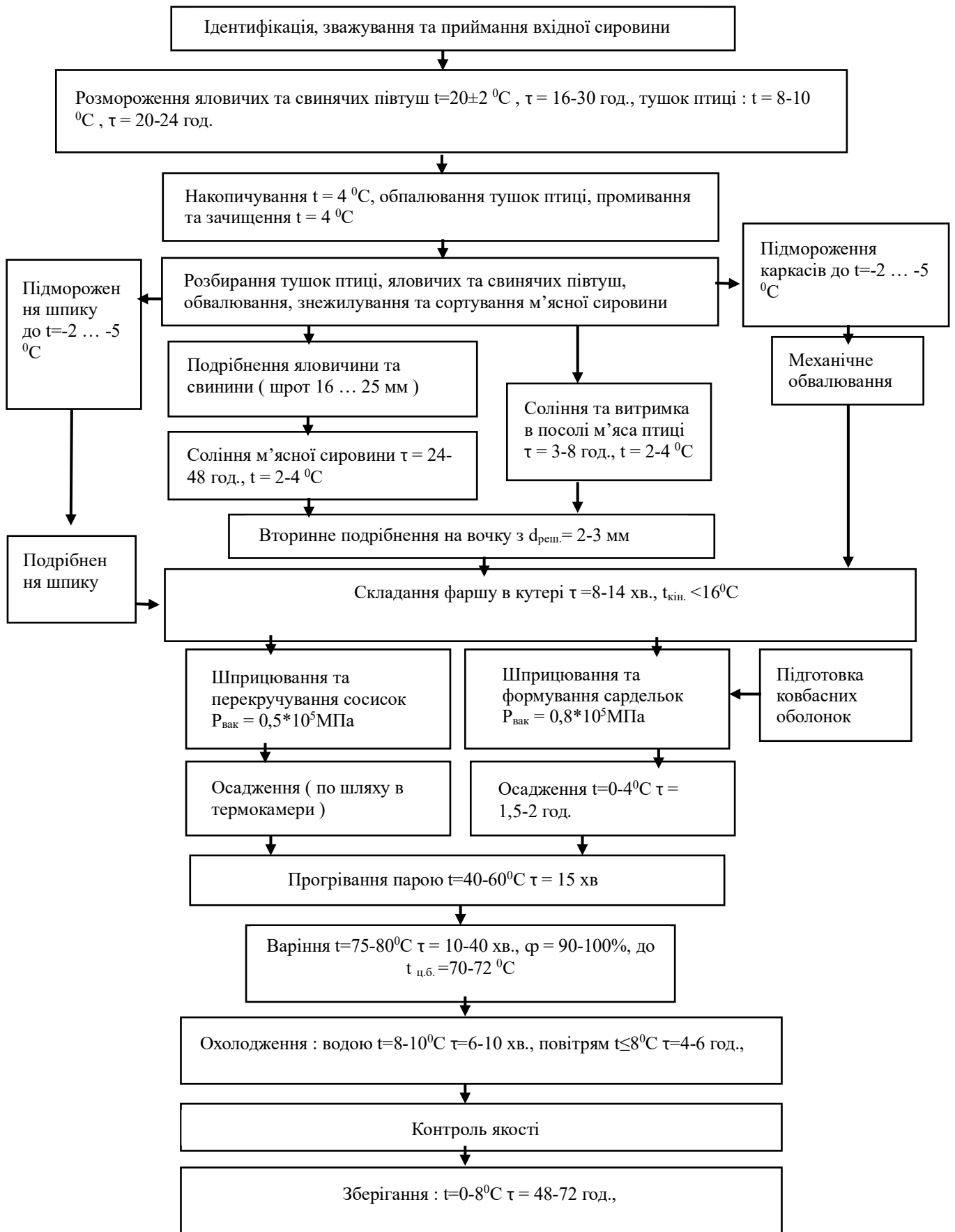
					Кваліфікаційна робота	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічна схема виготовлення варених ковбас



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

# Технологічна схема виробництва сосисок та сардельок



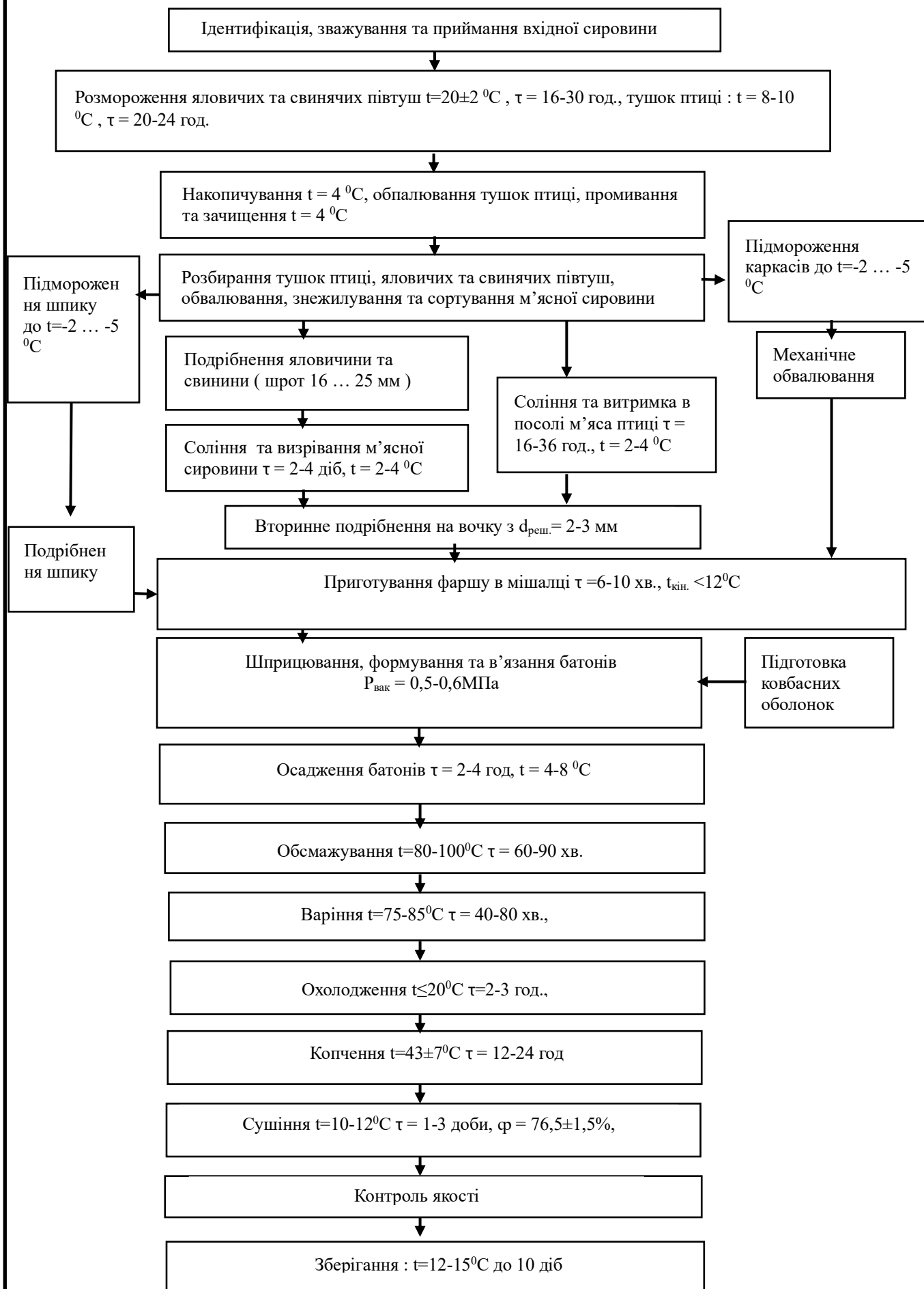
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

23

# Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

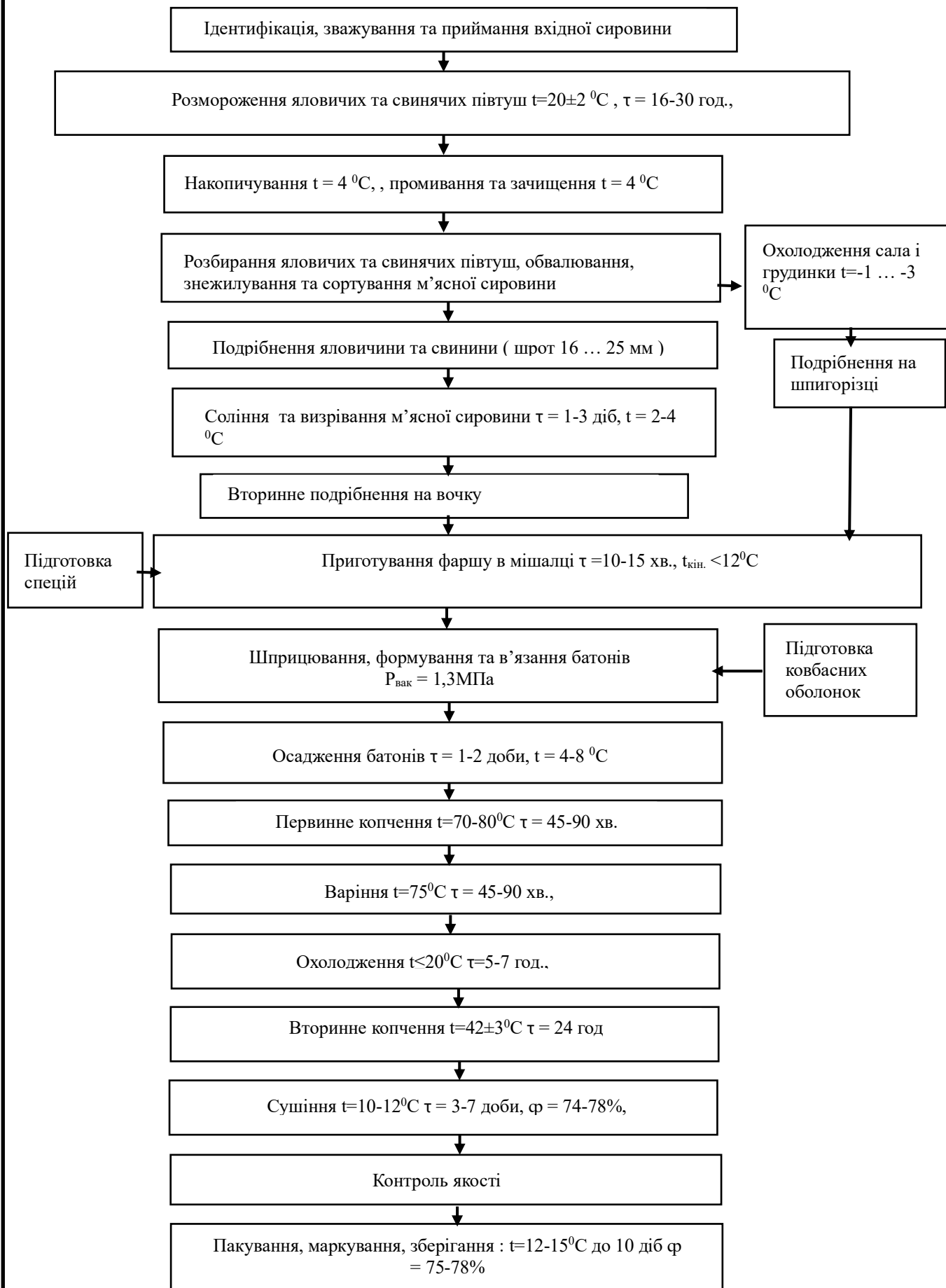
Кваліфікаційна робота

Арк.

24



# Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



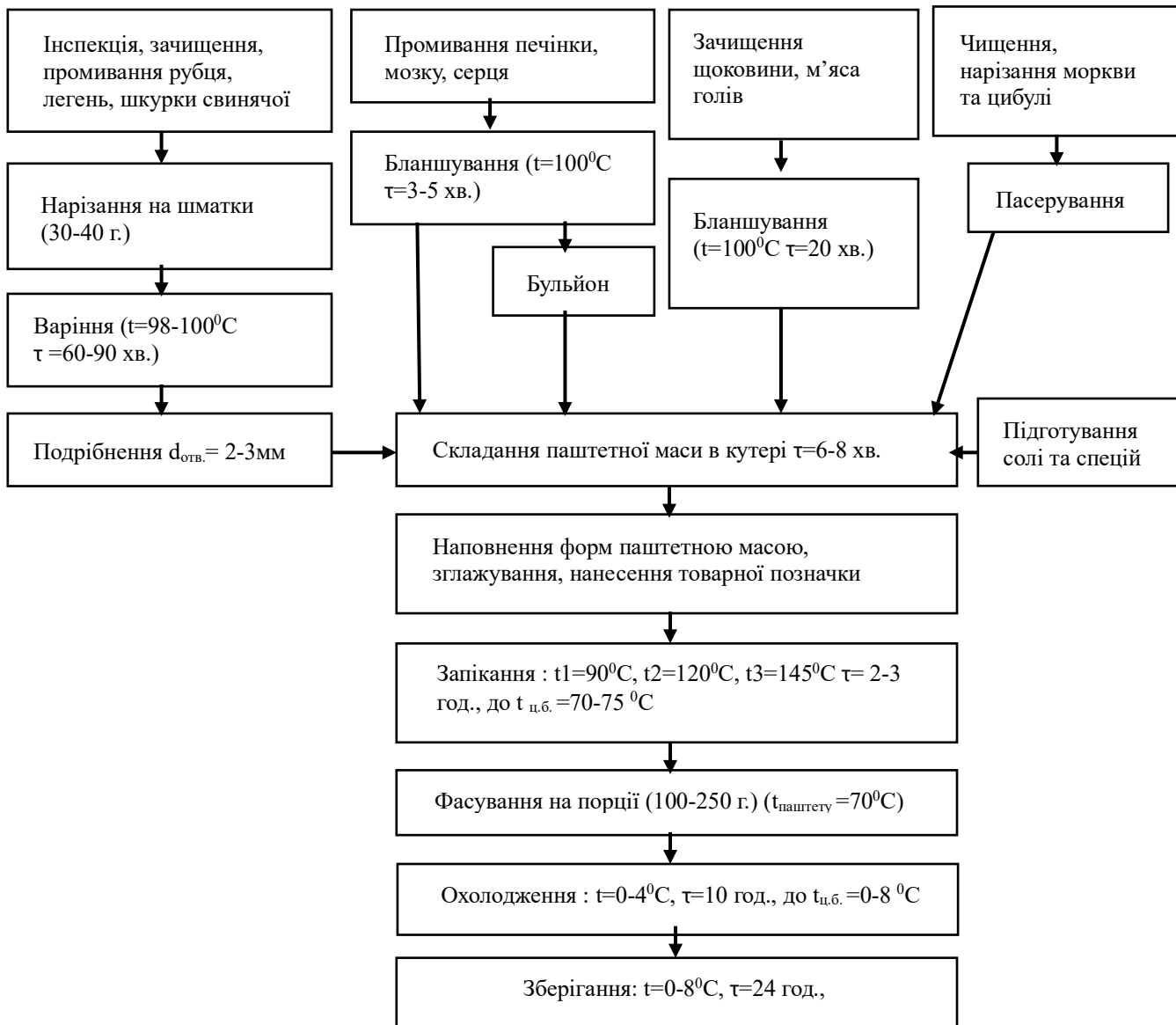
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

25

# Технологічна схема виробництва м'ясо-рослинних паштетів



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

26

### 3. Характеристика сировини, основних та допоміжних матеріалів, готової продукції

Виробництво ковбасних виробів включає в себе в першу чергу вибір асортиментних груп, тобто видів і типів ковбасних виробів. На підприємстві планується виготовлення таких видів ковбасних виробів, як: варені ковбаси, сосиски, сардельки, напівкопчені та варено-копчені ковбасні вироби, м'ясо-рослинні паштети. Для кожної групи ковбасних виробів призначені відповідні нормативні документації, за якими дотримуються всіх вимог процесу виробництва. Також для кожної групи прописані свої певні характеристики, щодо сировини, основних та допоміжних матеріалів продукції.

Основною сировиною для виробництва ковбасних виробів є м'ясна сировина: яловичина, свинина. За термічним станом м'ясо буває остигле, парне, охолоджене, підморожене і заморожене.

Парне м'ясо – це м'ясо, яке одержують відразу після забою. Температура в товщі м'язів стегна становить 35°C та вище. Таку м'ясну сировину не допускають до реалізації, тому що вона має жорстку структуру, бульйон мутний, несмачний.

Остиглим називають м'ясо, з температурою в товщі м'язів стегна не вище 12°C. На поверхності м'яса допускається шкірка підсихання. Така м'ясна сировина не витримує довготривалого зберігання, тому його потрібно якнайшвидше реалізувати або направляти в камеру охолодження.

Охолоджене м'ясо має температуру не вищу ніж 4°C. Така м'ясна сировина характеризується пружними м'язами, не зволоженою поверхньою, шкірочкою підсихання, яка має властивість захищати м'ясну сировину від проникнення мікроорганізмів та зменшення випаровування вологи. М'ясна сировина має гарні кулінарні властивості та стійке до зберігання (яловичина до 20 діб, свинина та ДРХ до 10 діб при температурі -1...-2°C.).

Підморожене м'ясо в стегні на глибині 1 см має температуру від -3 до -5°C, а в товщі м'язів стегна на глибині 6 см – від 0 до 2°C. Під час зберігання температура у напівтуші повинна бути від -2 до -3°C.

Заморожене - це м'ясо яке повинно мати в товщі м'язів стегна має температуру до -8°C. Під час заморожування та зберігання у такій м'ясній сировині проходить ряд процесів, які призводять до негативних змін в споживчих властивостях. Тому заморожена м'ясна сировина поступається за якістю та властивостями охолодженій сировині.

Виробники харчових продуктів повинні також дотримуватися вимог інформації, щодо маркування готового продукту відповідно до Закону України «Про інформацію для споживачів, щодо харчових продуктів»

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальні вимоги щодо інформації для споживачів про харчові продукти мають такі пункти:

1. Харчова продукція, призначена для споживачів або закладів громадського харчування, мають супроводжуватися інформацією про харчові продукти відповідно до вимог цього Закону.

2. Інформація про харчову продукцію повинна бути точною, достовірною та повністю зрозумілою для споживача.

3. Інформація про харчову продукцію не має вводити в оману, зокрема щодо:

- характеристики харчової продукції, у тому числі її категорії, характерних ознак, властивостей, складу, кількості, мінімального терміну придатності або дати "вжити до", країни походження або місця походження, способу виробництва (виготовлення);

- приписування для харчової продукції неприкритих їй властивостей або наслідків після споживання;

- особливих характеристик харчового продукту, якщо аналогічні харчові продукти мають такі самі характеристики, зокрема шляхом підкреслення факту наявності або відсутності певних інгредієнтів та/або поживних речовин;

- припущення завдяки зовнішньому вигляду продукції, опису або графічних зображень про присутність у харчовому продукті певних компонентів або інгредієнтів, якщо насправді компоненти або інгредієнти, які зазвичай наявні або використовується у цьому харчовому продукті, змінені іншими компонентами або інгредієнтами.

4. Інформація щодо харчової продукції не повинна зазначати для будь-яких харчових продуктів, окрім природних мінеральних вод та харчових продуктів для спеціальних медичних цілей, властивостей, що сприяють запобіганню чи лікуванню захворювань, або посилатися на такі властивості.

Цей Закон України передбачає загальні принципи та вимоги щодо інформації про харчову продукцію, що подається для споживачів, зокрема щодо маркування харчової продукції, а також обов'язки операторів ринку харчових продуктів з донесенням цієї інформації до інших операторів ринку харчових продуктів та до споживачів.

Передбачаємо виробництво ковбас варених, сосисок та сардельок згідно нормативних документацій на м'ясну продукцію: ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, м'ясні хліби. Загальні технічні умови»

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 Органолептичні показники ковбасних виробів

Назва показника	Характеристика показника
1	2
Зовнішній вигляд	Батони варених ковбасних виробів, батончики сосисок та сардельок з чистою та сухою поверхнею без пошкоджень оболонки, напливів фаршу, злипів, жирових і бульйонних набряків.
Консистенція	Пружна для ковбасних виробів, ніжна, соковита для сосисок та сардельок. Соковитість досліджують в гарячому стані.
Вигляд фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно розподілений без порожнин та сірих плям, у виробах з печінкою – світло-сірого або сірого забарвлення. У варених ковбасних виробах другого та третього сорту з рівномірною структурою можливий вміст дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш з шматками сала білого забарвлення або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого або баранячого, язика, грудинки, свинини, яловичини, та інше. На розрізі ковбасних виробів першого, другого та третього сорту з нерівномірною структурою дозволяється вміст одиничних шматків сала з жовтуватим відтінком без ознак осалювання. На розрізі ковбас можлива присутність дрібних пор.
Запах та смак	Властиві даному виду ковбасних виробів, з ароматом спецій, в міру солоний, без постороннього запаху та присмаку.
Форма, розмір та в'язання батонів (товарна відмітка)	Для варених ковбасних виробів – прямі або зігнуті батони завдовжки від 15 см. до 60 см., у черевах – відкрученні півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Для сосисок – батони завдовжки до 14 см., діаметром від 14 мм. до 32 мм., для сардельок – батони завдовжки до 11 см., діаметром від 32 мм. до 44 мм. Варені ковбасні вироби кожного виду мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбасних виробів в натуральних та штучних не маркованій оболонці – з поперечними перев'язками на кінцях, посередині батона, в синюгах – по всій довжині через 5-10 см., у мішурах – овальної форми, перев'язані хрестоподібно.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

За фізико-хімічними показниками ковбасні вироби мають відповідати вимогам, які наведені в таблиці 3.2

Таблиця 3.2 Фізико-хімічні показники ковбасних виробів

Назва показника	Норма					
	Варені ковбаси, сорт				Сосиски	Сардельки
	вищий	перший	другий	третій		
Масова частка, %:						
-білку, не менше ніж	12	10		10	10	10
-жиру, не більше ніж	30	32		35	30	32
-вологи, не більше ніж	70	72		75	75	75
-крохмалю, не більше ніж	-	3	4	5	3 (для першого сорту)	3 (для першого сорту)
-кухонної солі, не більше ніж	2,5					
-нітриту натрію, не більше ніж	0,005					
Залишкова активність кислоти фосфатази, %, не більше ніж	0,006					

За мікробіологічними показниками ковбасні вироби мають відповідати вимогам, які наведені в таблиці 3.3

Таблиці 3.3 Мікробіологічні показники ковбасних виробів

Назва показника	Норма		
	Варені ковбасні вироби вищого, першого і другого сорту, сосиски, сардельки	Варені ковбасні вироби другого сорту з використанням круп, м'ясної маси, субпродуктів	Варені ковбасні вироби третього сорту
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних	$1 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^3$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г. продукту			
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25 г. продукту	Не дозволено		
Бактерії роду кишкових паличок (БГКП), у 1 г. продукту	Не дозволено		
Сульфитредукувальні клостридії:	Не дозволено		
У 0,1 г. продукту	Не дозволено		
У 1,0 г. продукту для упакованих під вакуумом	Не дозволено		
Коагулязопозитивні стафілококи в 1,0 г. продукту призначені для дитячого та дієтичного харчування	Не дозволено		
Staphylococcus aureus в 1,0 г. продукту	Не дозволено		
L. Monocytogenes, в 25 г. продукту	Не дозволено		

Напівкопчені ковбасні вироби.

Передбачається виробництво напівкопчених ковбасних виробів згідно нормативної документації на м'ясну продукцію: ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні вимоги».

Таблиця 3.4 Органолептичні показники ковбасних виробів.

Назва показника	Характеристика показника
1	2
Зовнішній вигляд	Батони напівкопчених ковбасних виробів, з чистою та сухою поверхнею без пошкоджень оболонок, напливів фаршу, злипів.
Консистенція	Пружна для напівкопчених ковбасних виробів.
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно розподілений, від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, шоковини, та інше. Допустимо відхилення розмірів окремих шматків на зрізі їх за діагоналлю.
Запах та смак	Властиві даному виду ковбасних виробів, злегка гострий, в міру солоний, з певним ароматом спецій та копчення, запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаків та запахів.
Форма, розмір та в'язання батонів (товарна відмітка)	Для напівкопчених ковбасних виробів батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см. до 50 см., в черевах – відкручені батони довжиною від 15 см. до 35 см. або у вигляді кільця або півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см. до 25 см. В'язання

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

	батонів певна для кожного виду напівкопчених ковбас.
--	--

За фізико-хімічними показниками ковбасні вироби мають відповідати вимогам, які представленні в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 Фізико-хімічні властивості ковбасних виробів.

Назва показника	Норма		
	Напівкопчені ковбаси, сорт		
	вищий	перший	другий
Масова частка, %:			
-білку, не менше ніж	13		
-жиру, не більше ніж	45		
-вологи, не більше ніж	48	52	55
-крохмалю, не більше ніж	4,5		
-кухонної солі, не більше ніж	4,5		
-нітриту натрію, не більше ніж	0,005		
Температура в центрі батона під час виходу на реалізацію, °С	Від 0 до 12		

За мікробіологічними показниками ковбасні вироби мають відповідати вимогам, представленим в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 Мікробіологічні властивості ковбасних виробів.

Найменування показника	Норма показника
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г. продукції	Не допускається
Сульфітрeredукувальні клостридії:	
У 0,01 г. продукту	Не допускається
У 0,1 г. продукту для упакованих під вакуумом	Не допускається
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г. продукту	Не допускається
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г. продукту	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії групи <i>Salmonella</i> , у 25 г. продукту	Не допускається

Варено-копчені ковбасні вироби.

Передбачається виробництво варено-копчених ковбасних виробів, згідно нормативних документів для м'ясної продукції: ДСТУ 4591:2006 «Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови.»

Таблиця 3.7 Органолептичні показники ковбасних виробів

Назва показника	Характеристика показника
1	2
Зовнішній вигляд	Батони варено-копчених ковбасних виробів, з чистою та сухою поверхнею без пошкоджень оболонки, напливів фаршу, злипів.
Консистенція	Пружна та щільна для варено-копчених ковбасних виробів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно розподілений, від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, щоківини, та інше. Допустимо відхилення розмірів окремих шматків на зрізі їх за діагоналлю.
Запах та смак	Властиві даному виду ковбасних виробів, злегка гострий, в міру солоний, з певним ароматом спецій та копчення, запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаків та запахів.
Форма, розмір та в'язання батонів (товарна відмітка)	Для варено-копчених ковбасних виробів батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см. до 50 см. В'язання батонів певна для кожного виду варено-копчених ковбас.

За фізико-хімічними показниками ковбасні вироби повинні відповідати вимогам, які наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 Фізико-хімічні властивості ковбасних виробів.

Найменування показника	Характеристика показника	
Масова частка вологи, %	48	50
Масова частка білку, %, не менше ніж	13	
Масова частка жиру, %, не більше ніж	50	
Масова частка кухонної солі, % не більше ніж	5	
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005	
Температура в центрі батона ковбасного виробу під час виходу на реалізацію, °С	Від 0 до 12	

За мікробіологічними показниками ковбасні вироби повинні відповідати вимогам, які представлені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 Мікробіологічні показники ковбасних виробів.

Найменування показника	Норма показника
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г. продукції	Не допускається
Сульфітрeredукувальні клостридії:	
У 0,1 г. продукту для упакованих під вакуумом	Не допускається
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0 г. продукту	Не допускається
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г. продукту	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії групи <i>Salmonella</i> , у 25 г. продукту	Не допускається

М'ясо-рослинні паштети.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Передбачається виробництво м'ясо-рослинних паштетів згідно з нормативною документацією на м'ясні продукцію: ДСТУ 4432:2005 «Паштети м'ясні».

Таблиця 3.10 Органолептичні показники м'ясо-рослинних паштетів.

Назва показника	Характеристика показника
1	2
Зовнішній вигляд	Поверхня м'ясо-рослинних паштетів чиста та рівномірна, без пошкоджень, може мати невелику кількість виділення желе та жиру.
Консистенція	Щільна для м'ясо-рослинних паштетів
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш сірого забарвлення, рівномірно розподілений, не крихкий, може бути присутній рожевий відтінок. Дозволяється тонка жирова частинка під оболонкою.
Запах та смак	Властиві даному виду паштетів, слабосолоний з чітким ароматом спецій без посторонніх присмаків та запахів.
Форма та розмір	Паштети прямі або злегка зігнуті завдовжки від 20 см. до 50 см.

За фізико-хімічними показниками м'ясо-рослинні паштети мають відповідати вимогам, які представлені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 Фізико-хімічні показники м'ясо-рослинних паштетів.

Найменування показника	Характеристика показника
Масова частка вологи, %	70
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	8,0
Масова частка кухонної солі, % не більше ніж	2,2
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005
Масова частка загального фосфору, %, не більше ніж	0,4
Температура в центрі батона ковбасного виробу під час виходу на реалізацію, °C	Від 0 до 8

За мікробіологічними показниками м'ясо-рослинні паштети повинні відповідати вимогам, які представлені в таблиці 3.12.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.12 Мікробіологічні показники м'ясо-рослинних паштетів.

Найменування показника	Норма показника
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г. продукції	Не допускається
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г. продукту	$2 \cdot 10^3$
Сульфітрeredукувальні клостридії:	
У 0,1 г. продукту	Не допускається
<i>Staphylococcus aureus</i> :	Не допускається
В 0,1 г. продукту в поліамідній оболонці	Не допускається
В 1,0 г. продукції упакованого в пластикові контейнери	Не допускається
<i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г. продукту	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії групи <i>Salmonella</i> , у 25 г. продукту	Не допускається

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

#### 4. Технологічні розрахунки

При жилюванні яловичини отримуємо 20% вищого, 45% - першого та 35% - другого сорту, а при жилюванні свинини 40% нежирної, напівжирної

та 20% - жирної свинини. При виборі внутрішньо-групового асортименту орієнтувались на кількість жилованого м'яса, яке отримуємо при розбиранні та жилюванні яловичих та свинячих напівтуш, його кількості для забезпечення балансу м'ясної сировини.

Розрахунок кількості ковбасних виробів та виробів з соленого м'яса по найменуванню проводимо за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i * b_{ij}}{100}, \text{ кг}, \quad (4.1)$$

де  $A_i$  – потужність м'ясопереробного підприємства по виробництву відповідної групи м'ясних виробів, кг;

$b_{ij}$  – кількість ковбасних виробів та виробів з соленого м'яса по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, %.

Так кількість вареної ковбаси Любительська свиняча – 40%

$$A_{ij} = (3000 * 40) / 100 = 1200 \text{ кг}$$

Розрахунок інших груп ковбасних виробів ведемо аналогічно.

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.2

Розрахунок кількості основної сировини ведемо за формулою:

$$K_c = \frac{A_{ij} * 100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (4.2)$$

де  $A_{ij}$  – кількість м'ясних виробів по найменуванню у відповідній групі, кг.  
 $n_{ij}$  – норма виходу продукту, % до маси сировини. Так вихід вареної ковбаси Любительська свиняча – 107%

$$K_c = (1200 * 100) / 107 = 1121,5 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 4.1

Внутрішньо-груповий асортимент м'ясопереробного підприємства

Таблиця 4.1 – Внутрішньо-груповий асортимент продукції

№з/п	Найменування продукції	Гатунок	Кількість продукту		Норма виходу	Кількість основної сировини
			%	кг		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Варені ковбаси</b>		<b>30</b>	<b>3000</b>		<b>2644,8</b>
1	Любительська свиняча	вищий	40	1200	107	1121,5
2	Посольська	вищий	30	900	115	782,6
3	Чайна	другий	15	450	122	368,8
4	Застільна	перший	15	450	121	371,9
	<b>Сосиски</b>		<b>12</b>	<b>1200</b>		<b>1179,5</b>

					Кваліфікаційна робота	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7
5	Вершкові	вищий	50	600	95	631,6
6	М'ясні	вищий	20	240	108	222,2
7	Молочні	перший	13	156	114	136,8
8	Віденські	вищий	17	204	108	188,9
	<b>Сардельки</b>		<b>13</b>	<b>1300</b>		<b>1144,7</b>
9	Шпикачки	вищий	35	455	111	409,9
10	Свинячі	вищий	30	390	115	339,1
11	Любительські оригінальні	перший	15	195	115	169,6
12	Молочні оригінальні	перший	20	260	115	226,1
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>		<b>15</b>	<b>1500</b>		<b>1555,4</b>
13	Київська	вищий	25	300	80	375
14	Українська	перший	25	300	74	405,4
15	Дрогобицька	вищий	25	300	80	375
16	Гусарська	перший	25	300	75	400
	<b>Варено-копченіковбаси</b>		<b>15</b>	<b>1500</b>		<b>2309,7</b>
17	Делікатесна	Вищий	30	450	66	681,8
18	Любительська	перший	22	330	60	550
19	Святкова	перший	10	150	70	214,3
20	Сервелат	Вищий	38	570	66	863,6
	<b>Паштети</b>		<b>15</b>	<b>1500</b>		<b>1153,8</b>
21	Паштет запечений з м'ясом свинини	вищий	40	600	130	461,5
22	Паштет «Дієтичний»	перший	36	540	130	415,4
23	Паштет низькокалорійний	вищий	24	360	130	276,9
	<b>Загальна потужність</b>		<b>100</b>	<b>10000</b>		<b>9987,9</b>

Кількість основної сировини за видами (яловичина, свинина, м'ясо птиці, сало тощо) визначаємо за формулою:

$$B_{ci} = \frac{k_{ci} * n_B}{100}, \quad (4.3)$$

де  $n_B$  - норма витрат жилованого м'яса або іншого виду сировини по рецептурі для кожного найменування ковбас, кг/100 кг несоленої сировини.

Таблиця 4.2 – Розрахунок сировини для виробництва ковбас

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Яловичина жилована						Свинина жилована					
			вищий		перший		другий		нежирна		напівжирна		жирна	
			кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>2644,8</b>		<b>156,5</b>		<b>78,3</b>		<b>492,5</b>		<b>958,5</b>		<b>386,8</b>		<b>0</b>
1	Любительська свиняча вс	1121,5							75	841,1				
2	Посолюська вс	782,6	20	156,5	10	78,3			15	117,4	40	313		
3	Чайна 2с	368,8					70	258,2			20	73,8		
4	Застільна 1с	371,9					63	234,3						
	<b>Сосиски</b>	<b>1179,5</b>		<b>189,5</b>		<b>191,8</b>		<b>0</b>		<b>0,00</b>		<b>189,5</b>		<b>82,1</b>
5	Вершкові вс	631,6	30	189,5							30	189,5		
6	М'ясні вс	222,2			35	77,8								
7	Молочні 1с	136,8			35	47,9							60	82,1
8	Віденські вс	188,9			35	66,1								
	<b>Сардельки</b>	<b>1144,7</b>		<b>164</b>		<b>56,5</b>		<b>0,00</b>		<b>41</b>		<b>417,1</b>		<b>129,4</b>
9	Шпикачки вс	409,9	40	164					10	41			20	82
10	Свинячі вс	339,1									93	315,4	7	23,7
11	Любительські оригінальні 1с	169,6			20	33,9					20	33,9	14	23,7
12	Молочні оригінальні 1с	226,1			10	22,6					30	67,8		
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>1555,4</b>		<b>0,00</b>		<b>120</b>		<b>242,7</b>		<b>532,5</b>		<b>168,9</b>		<b>0,00</b>
13	Київська вс	375							42	157,5	18	67,5		



Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Продовження таблиці 4.2										
1	2	3	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
8	Віденські вс	188,9	8	15,1	7	13,2							4	7,5	
	<b>Сардельки</b>	<b>1144,7</b>		<b>79,1</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>123</b>		<b>24,9</b>		<b>1,7</b>	
9	Шпикачки вс	409,9							30	123					
10	Свинячі вс	339,1													
11	Любительські оригінальні 1с	169,6	20	33,9									1	1,7	
12	Молочні оригінальні 1с	226,1	20	45,2							11	24,9			
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>1555,4</b>		<b>40</b>		<b>40</b>		<b>251,4</b>		<b>100</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	
13	Київська вс	375					40	150							
14	Українська 1с	405,4					25	101,4							
15	Дрогобицька вс	375													
16	Гусарська 1с	400	10	40	10	40			25	100					
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>2309,7</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>363</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	
17	Делікатесна вс	681,8					25	170,5							
18	Любительська 1с	550					35	192,5							
19	Святкова 1с	214,3													
20	Сервелат вс	863,6													
	<b>Разом</b>	<b>8834,1</b>		<b>236,9</b>		<b>75,4</b>		<b>614,4</b>		<b>503,4</b>		<b>117,6</b>		<b>32</b>	



Продовження таблиці 4.2

1	2	3	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>2644,8</b>		<b>30,9</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>73,8</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
1	Любительська свиняча вс	1121,5														
2	Посољська вс	782,6	3	23,5												
3	Чайна 2с	368,8							20	73,8						
4	Застільна 1с	371,9	2	7,4												
	<b>Сосиски</b>	<b>1179,5</b>		<b>14,2</b>		<b>12,3</b>		<b>41,1</b>		<b>34,5</b>		<b>60</b>		<b>252,6</b>		<b>0,00</b>
5	Вершкові вс	631,6											40	252,6		
6	М'ясні вс	222,2	2	4,4	3	6,6	10	22,2	7	15,6	20	22,2				
7	Молочні 1с	136,8	3	4,1												
8	Віденські вс	188,9	3	5,7	3	5,7	10	18,9	10	18,9	20	37,8				
	<b>Сардельки</b>	<b>1144,7</b>		<b>13</b>		<b>15,8</b>		<b>39,6</b>		<b>39,6</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
9	Шпикачки вс	409,9														
10	Свинячі вс	339,1														
11	Любительські оригінальні 1с	169,6	1	1,7	4	6,8	10	17	10	17						
12	Молочні оригінальні 1с	226,1	5	11,3	4	9	10	22,6	10	22,6						
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>1555,4</b>		<b>0,00</b>		<b>12</b>		<b>24</b>		<b>24</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
13	Київська вс	375														
14	Українська 1с	405,4														
15	Дрогобицька вс	375														
16	Гусарська 1с	400			3	12	6	24	6	24						
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>2309,7</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>10,7</b>
17	Делікатесна вс	681,8														
18	Любительська 1с	550														

Змн.		Арк.		№ док.		Підпис		Дата												
Продовження таблиці 4.2																				
1	2	3	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
19	Святкова 1с	214,3													5	10,7				
20	Сервелат вс	863,6																		
	<b>Разом</b>	<b>8834,1</b>		<b>58,1</b>		<b>40,1</b>		<b>104,7</b>		<b>171,9</b>		<b>60</b>		<b>252,6</b>		<b>10,7</b>				
Таблиця 4.3 – Розрахунок сировини для паштетів																				
№ п/п	Найменування продукції	Кількість сировини	Яловичина жилована 1 сорт		Свинина жилована				Печінка бланшована		М'ясо птиці ручного обвалювання		Меланж або яйця курячі		Борошно насіння льону		Молоко сухе		Замінник жиру	
			кг	%	кг	%	нежирна		напівжирна		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
							кг	%	кг	%										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21	Паштет запечений з м'ясом свинини	461,5			21	96,9			11	50,8			5	23,1					20	92,3
22	Паштет «Дієтичний»	415,4	22	91,4			31	128,8	19	78,9			2	8,3	5	20,8	2	8,3		
23	Паштет низькокалорійний	276,9							11	30,5	21	58,1	5	13,8					20	55,4
	<b>Разом</b>	<b>1153,8</b>		<b>91,4</b>		<b>96,9</b>		<b>128,8</b>		<b>160,2</b>		<b>58,1</b>		<b>45,2</b>		<b>20,8</b>		<b>8,3</b>		<b>147,7</b>

Змн.	
Арк.	
№ док.	
Підпис	
Дата	
43	Арк.

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
21	Паштет запечений з м'ясом свинини	461,5	3	13,8	11	50,8	4	18,5	10	46,2					15	69,2
22	Паштет «Дієтичний»	415,4	5	20,8	3	12,5					3	12,5	3	12,5	5	20,8
23	Паштет низькокалорійний	276,9	3	8,3	11	30,5	4	11,1	10	27,7					15	41,5
	<b>Разом</b>	<b>1153,8</b>		<b>42,9</b>		<b>93,8</b>		<b>29,6</b>		<b>73,9</b>		<b>12,5</b>		<b>12,5</b>		<b>131,5</b>

Розрахунок кількості солі, спецій, ароматичних добавок для заданого асортименту ковбасних виробів.

Кількість кухонної солі, спецій, нітриту натрію, смако-ароматичних добавок необхідних для виробництва ковбас розраховуємо за формулою:

$$C_{ij} = K_{ci} * \frac{\Gamma}{100*1000}, \text{ кг} \quad (4.4)$$

де  $\Gamma$  – норма витрат спецій, добавок та солі, необхідних для виробництва ковбас,  $\Gamma$  на 100 кг основної сировини;

Таблиця 4.4 – Розрахунок кількості солі та спецій для виробництва ковбасних виробів

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини	Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмяний		Горіх мускатний		Часник		Нітриг натрію		Суміш прянощів	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	г	г/100 кг	кг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>2644,8</b>		<b>58.1</b>		<b>1.7</b>		<b>1.5</b>		<b>0,00</b>		<b>0,6</b>		<b>0.9</b>		<b>183.8</b>		<b>0.00</b>
1	Любительська свиняча вс	1121,5	20 00	22.4	11 0	1.2	85	0.9			55	0.6			5,6	62.8		
2	Посолюська вс	782,6	22 00	17.2											7,5	58.7		
3	Чайна 2с	368,8	25 00	9.2	13 5	0.5	17 5	0.6					240	0.9	6,8	25.1		
4	Застільна 1с	371,9	25 00	9.3											10,0	37.2		
	<b>Сосиски</b>	<b>1179,5</b>		<b>24.2</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		<b>0.6</b>		<b>0,4</b>		<b>0,00</b>		<b>58.6</b>		<b>0.00</b>
5	Вершкові вс	631,6	20 00	12.6	12 0	0.8	12 0	0.8	80	0.5	40	0.3			4,5	28.4		
6	М'ясні вс	222,2	21 00	4.7											5,0	11.1		
7	Молочні 1с	136,8	20 90	2.9	12 0	0.2	12 0	0.2	80	0.1	40	0.1			7,1	9.7		
8	Віденські вс	188,9	21 00	4											5,0	9.4		
	<b>Сардельки</b>	<b>1144,7</b>		<b>26.2</b>		<b>1.1</b>		<b>1.2</b>		<b>0,2</b>		<b>0,00</b>		<b>0.9</b>		<b>47.1</b>		<b>0.00</b>
9	Шпикачки вс	409,9	22 00	9	10 0	0.4	20 0	0.8	40	0.2			180	0.7	5,3	21.7		
10	Свинячі вс	339,1	25 00	8.5	20 0	0.7	13 0	0.4					60	0.2	7,5	25.4		
11	Любительські оригінальні 1с	169,6	22 00	3.7											5,0	8.5		
12	Молочні оригінальні 1с	226,1	22 00	5											5,0	11.3		

ЗМН	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата	Продовження таблиці 4.4													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>1555,4</b>		<b>46.8</b>		<b>1.9</b>		<b>1.5</b>		<b>0.8</b>		<b>0.00</b>		<b>2.7</b>		<b>116.6</b>		<b>0.00</b>
13	Київська вс	375	30 00	11.3	14 0	0.5	90	0.3	75	0.3			75	0.3	7,5	28.1		
14	Українська 1с	405,4	30 00	12.2	13 5	0.5	90	0.4	75	0.3			200	0.8	7,5	30.4		
15	Дрогобицька вс	375	30 00	11.3	13 5	0.5	90	0.3					200	0.8	7,5	28.1		
16	Гусарська 1с	400	30 00	12	10 0	0.4	12 0	0.5	60	0.2			200	0.8	7,5	30		
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>2309,7</b>		<b>68.9</b>		<b>4.6</b>		<b>2.8</b>				<b>0.5</b>		<b>0.00</b>		<b>231</b>		<b>0.00</b>
17	Делікатесна вс	681,8	30 00	20.5	20 0	1.4	10 0	0.7			30	0.2			10	68.2		
18	Любительська 1с	550	30 00	16.5	20 0	1.1	10 0	0.6	50	0.3	30	0.2			10	55		
19	Святкова 1с	214,3	28 00	6	20 0	0.4	10 0	0.2	50	0.1	50	0.1			10	21.4		
20	Сервелат вс	863,6	30 00	25.9	20 0	1.7	15 0	1.3							10	86.4		
	<b>Паштети</b>	<b>1153,8</b>		<b>15</b>		<b>0.8</b>		<b>0.00</b>		<b>0.06</b>		<b>0.06</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>3.2</b>
21	Паштет запечений з м'ясом свинини	461,5	12 00	5.5													450	2.1
22	Паштет «Дієтичний»	415,4	15 00	6.2	20 0	0.8			15	0.06	15	0.06						
23	Паштет низькокалорійний	276,9	12 00	3.3													400	1.1
	<b>Разом</b>	<b>9987,9</b>		<b>239.2</b>		<b>11.1</b>		<b>8</b>		<b>1.66</b>		<b>1.56</b>		<b>4.5</b>		<b>637.1</b>		<b>3.2</b>

Зміст	
Арк.	
№ док.	
Підпис	
Дата	
46	Арк.

Продовження таблиці 4.4

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Коріандр		Молочні		Аромат бекона	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	20	21	22	23	24	25
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>368,8</b>		<b>0,3</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
3	Чайна 2с	368,8	90	0,3				
	<b>Сардельки</b>	<b>734,8</b>		<b>0,4</b>		<b>1,4</b>		
10	Свинячі вс	339,1	130	0,4				
11	Любительські оригінальні 1с	169,6					200	0,3
12	Молочні оригінальні 1с	226,1			600	1,4	200	0,5
	<b>Разом</b>	<b>1103,6</b>		<b>0,7</b>		<b>1,4</b>		<b>0,8</b>

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Рапс фікс пеу		Любительська комбі		Ронтаміт ПА15		Рапс смак	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	26	27	28	29	30	31	32	33
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>1154,5</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>4,5</b>		<b>1,6</b>
2	Посольська вс	782,6							200	1,6
4	Застільна 1с	371,9					1200	4,5		
	<b>Сосиски</b>	<b>411,1</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,8</b>
6	М'ясні вс	222,2							200	0,4
8	Віденські вс	188,9							200	0,4

Змн.	
Арк.	
№ док.	
Підпис	
Дата	
Арк.	47

Продовження таблиці 4,4

1	2	3	26	27	28	29	30	31	32	33
	<b>Сардельки</b>	<b>169,6</b>		<b>0,8</b>		<b>1,4</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
11	Любительські оригінальні 1с	169,6	500	0,8	800	1,4				
	<b>Разом</b>	<b>1735,2</b>		<b>0,8</b>		<b>1,4</b>		<b>4,5</b>		<b>2,4</b>

№ п/п	Найменування ковбасних виробів	Кількість сировини кг	Файнеекстра комплет		Рафос 6000		Рапс колор		Руська		Віденські	
			г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг	г/100 кг	кг
1	2	3	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	<b>Варені ковбаси</b>	<b>782,6</b>		<b>6,3</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
2	Посольська вс	782,6	800	6,3								
	<b>Сосиски</b>	<b>411,1</b>		<b>0,00</b>		<b>3,7</b>		<b>0,08</b>		<b>1,6</b>		<b>1,3</b>
8	М'ясні вс	222,2			900	2	20	0,04	700	1,6		
10	Віденські вс	188,9			900	1,7	20	0,04			700	1,3
	<b>Сардельки</b>	<b>395,7</b>		<b>0,00</b>		<b>2,03</b>		<b>0,08</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
14	Любительські оригінальні 1с	169,6					20	0,03				
15	Молочні оригінальні 1с	226,1			900	2,03	20	0,05				
	<b>РАЗОМ</b>	<b>1589,4</b>		<b>6,3</b>		<b>5,73</b>		<b>0,16</b>		<b>1,6</b>		<b>1,3</b>

Эмн.	
Арк.	
№ док.	
Підпис	
Дата	
48	Арк.

Розрахунок допоміжних матеріалів: ковбасної оболонки, шпагату та кліпс. Кількість ковбасної оболонки розраховуємо за формулою для допоміжної сировини:

$$O_{ij} = A_{ij} * \frac{\Pi}{1000}, \quad (4.5)$$

де  $O_{ij}$  – необхідна кількість ковбасної оболонки, м, пучків, пачок, шт;

$\Pi$  – норма витрат ковбасної оболонки на 1 т фаршу ковбас, м, пучків, шт;  $A_i$  – кількість фаршу, кг.

Розрахунок витрат необхідної кількості шпагату або кліпс здійснюємо за формулою:

$$B = A * \frac{n_{в.шп}}{100}, \quad (4.6)$$

де  $B$  - витрати необхідної кількості шпагату або кліпс, кг;

$A$  – змінна продуктивність виробництва певної групи ковбас, кг;

$n_{в.шп}$  – норма витрат шпагату або кліпс, кг на 100 кг готової продукції (норма витрат шпагату – 0,25 кг на 100 кг ковбас, норма витрат кліпс – 0,3 кг для варених та 0,4 кг для копчених ковбас).

Результати розрахунків ковбасної оболонки, шпагату та кліпс зводимо в табл.6



Змін	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Таблиця 4.5 – Розрахунок ковбасної оболонки, шпагату									
					№ з/п	Найменування	Змінна потужність, кг	Кількість доданої води, %	Кількість фаршу, кг	Вид оболонки	Витрати оболонки		Витрата шпагату	
								норма на 1т	кількість	кг /100 кг	кг			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						<b>Варені ковбаси</b>	<b>2644,8</b>		<b>3456,8</b>					
					1	Любительська свиняча вс	1121,5	30	1458	міхурі свинячі, шт	800	1166,4	0,20	2,9
					2	Посольська вс	782,6	30	1017,4	круга ялов. №4, пучків	64	65,1	0,20	2,03
					5	Чайна 2с	368,8	35	497,9	черева свиняч. середні, пучків	120	59,7	0,20	1
					6	Застільна '1с	371,9	30	483,5	черева свиняч. середні, пучків	120	58	0,20	0,9
						<b>Сосиски</b>	<b>1179,5</b>		<b>1463,4</b>					
					7	Вершкові вс	631,6	20	757,9	поліамідна, 22 мм, м	2950	2235,8		
					8	М'ясні вс	222,2	30	288,9	поліамідна, 22 мм, м	2950	852,3		
					9	Молочні 1с	136,8	25	171	поліамідна, 22 мм, м	2950	504,5		
					10	Віденські вс	188,9	30	245,6	поліамідна, 22 мм, м	2950	724,5		
						<b>Сардельки</b>	<b>1144,7</b>		<b>1450,7</b>					
					12	Шпикачки вс	409,9	25	512,4	поліамідна, 32 мм, м	1520	778,8	0,20	1,02
					13	Свинячі вс	339,1	25	423,9	поліамідна, 32 мм, м	1520	644,3	0,20	0,8
					14	Любительські оригінальні 1с	169,6	30	220,5	поліамідна, 32 мм, м	1520	335,2	0,20	0,4
					15	Молочні оригінальні 1с	226,1	30	293,9	поліамідна, 32 мм, м	1520	446,7	0,20	0,6

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Напівкопчені ковбаси</b>	<b>1555,4</b>		<b>1575,4</b>					
17	Київська вс	375		375	черева свиняч. середні, пучків	150	56,3	0,25	0,9
19	Українська 1с	405,4		405,4	черева свиняч. середні, пучків	150	60,8	0,25	1,01
20	Дрогобицька вс	375		375	білкозин 50 мм, м	644	241,5	0,25	0,9
21	Гусарська 1с	400	5	420	білкозин 40 мм, м	1131	475	0,25	1,05
	<b>Варено-копчені ковбаси</b>	<b>2309,7</b>		<b>2309,7</b>					
22	Делікатесна вс	681,8		681,8	круга ялов. №3, пучків	105	71,6	0,25	1,7
24	Любительська 1с	550		550	білкозин 40 мм, м	1131	622,1	0,25	1,4
25	Святкова 1с	214,3		214,3	білкозин 40 мм, м	1131	242,4	0,25	0,5
26	Сервелат вс	863,6		863,6	білкозин 40 мм, м	1131	976,7	0,25	2,2
	<b>Паштети</b>	<b>1153,8</b>		<b>1153,8</b>					
32	Паштет запечений з м'ясом свинини	461,5		461,5	форми прямокутні трапецевидні, шт	2000	923		
33	Паштет «Дістичний»	415,4		415,4	форми прямокутні трапецевидні, шт	2000	830,8		
34	Паштет низькокалорійний	276,9		276,9	форми прямокутні трапецевидні, шт	2000	553,8		

Для виробництва паштетів використовується варена і бланшована сировина. Кількість сирі сировини розраховуємо згідно норм виходу вареної (бланшованої) сировини до сирі за формулою 1.8:

$$A_{н.с} = \frac{A_c}{n_{обр.}} \text{ кг} \quad (4.7)$$

де побр - норма виходу м'яса або іншого виду сировини при термічному обробленні, %.

Вихід бланшованої печінки складає 70%, а її потреба для виробництва паштетів згідно табл. 7 складає – 407,0 кг, отже:

$$A_{н.с.} = 407,0 * 100 / 70 = 581,4 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведено в табл. 4.6

№з/п	Найменування сировини	Кількість сировини вареної, бланшованої	Норма виходу	Кількість необробленої сировини
		кг	%	кг
1	2	3	4	5
1	Печінка	160,2	70,0	228,9
2	Свинина напівжирна	128,8	70,0	184
3	Свинина нежирна	96,9	70,0	138,4
4	Яловичина 1с	94,1	70,0	134,2
	Разом	480		685,5

### Розрахунок балансу м'ясної сировини

У виробництві ковбасних виробів використовують яловичі та свинячі напівтуші, які розбирають, обвалюють та жилують отримуючи м'ясо різних гатунків відповідної кількості. Вибір асортименту ковбас та їх кількість повинна відповідати розрахованому балансу м'ясної сировини, тобто жилованого м'яса, яке необхідне для виробництва ковбас із кількістю жилованого м'яса, яке надходить після розбирання напівтуш. яловичина жилована

вищого сорту 998.6 кг

першого сорту 91.4 + 879.1 = 970.5 г

другого сорту 735.2кг

Σял. = 998.6 + 970.5 + 735.2 = 2 7 0 4 . 3 кг

свинина жилована нежирна 96.9 + 1747.9 = 1844.8 кг

напівжирна 128.8 + 1529.5 = 1658.3 кг

жирна 643.3 кг

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\Sigma_{\text{св.}} = 1844.8 + 1658.3 + 643.3 = 4146.4 \text{ кг}$$

Масу жилованого м'яса по гатункам розраховуємо за формулою

$$A_{\text{с}} = A_{\text{ж}} \cdot n / 100 \quad (4.8)$$

де  $A_{\text{ж}}$  – загальна маса жилованої яловичини, свинини, кг;

$n$  – вихід м'яса по гатункам, %

Вихід яловичини жилованої вищого гатунку складає 20%, отже

$$A_{\text{с}} = 2704.3 \cdot 20 / 100 = 540.9 \text{ кг}$$

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (4.9)$$

$$\Delta = 540.9 - 998.6 = -457.7 \text{ кг}$$

Результати розрахунків балансу яловичини та свинини зводимо в табл. 4.7

Таблиця 4.7 – Розрахунок кількості жилованого м'яса

№ п/п	Вид жилованого м'яса	Норма виходу, %	Кількість сировини		Відхилення, кг
			Потреба, кг	Наявність, кг	
1	2	3	4	5	6
1	яловичина вс	20	540.9	998.6	-457.7
2	яловичина 1 с	45	1216.9	970.5	+246.4
3	яловичина 2 с	35	946.5	735.2	+211.3
	Всього	100	2704.3	2704.3	0
4	свинина нежирна	40	1658.6	1844.8	-186.2
6	свинина напівжирна	40	1658.6	1658.3	+0.3
7	свинина жирна	20	829.4	643.3	+186,1
8	Всього	100	4146.4	4146.4	0

Свинячі півтуші II-ї категорій, кількість жилованої свинини згідно норм виходу складає 68,7%. Яловичі півтуші отримуємо I-ї та II-ї категорій в кількості 25 та 75% відповідно. Кількість жилованої яловичини, згідно норм виходу, складає 75,5 та 71,5%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_j \times v / n \quad (4.10)$$

де  $A_j$  - кількість м'яса жилованого, кг;  $v$  – частка м'яса жилованого від туші, %;

$n$  – норма виходу до м'яса на кістках, %

$$A_k = 2704.3 \times 25 / 71,5 = 945.6 \text{ кг}$$

Результати розрахунків представлено в таблиці 4.8

Таблиця 4.8 – Кількість м'яса на кістках

№ Пор	Вид м'яса	Частка	Кількість жилованого м'яса	Норма виходу	Кількість сировини
		%	кг	%	Кг
1	2	3	4	5	6
	Яловичинна I-ї кат.	25	676,1	71,5	945,6
	Яловичина II-ї кат.	75	2028,2	70	2897,5
	Разом	100	2704,3		3843,1
	Свинина II-ї кат.	95	3939,1	68,7	5733,7
	Свинина IV-ї кат.	5	207,3	67,6	306,7
	Разом	100	4146,4		6040,4

Кількість яловичини та супутньої сировини від розбирання та жилювання яловичих напівтуш I-ї та II-ї кат. розраховуємо за формулою. Результати розрахунків зведено в табл. 4.9

Таблиця 4.9 – Сировина при розбирання яловичих напівтуш

№ Пор	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		I-ї кат.		II-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Яловичина жилована	71,5	676,1	70	2028,2
2	Жир-сирець	4	37,8	1,5	43,5
3	Сухожилля, хрящі	3	28,4	4	115,9
4	Кістки	21,2	200,5	24,2	701,2
5	Технічні зачистки, втрати	0,3	2,8	0,3	8,6
	Всього	100	945,6	100	2897,4

Кількість свинини та супутньої сировини від розбирання та жилювання свиних напівтуш II-ї категорії винесено в табл. 4.10

Таблиця 4.10 – Сировина при розбирання свинячих напівтуш

№ Пор.	Сировина, відходи	Вихід до маси м'яса на кістках			
		II-ї кат.		IV-ї кат.	
		%	кг	%	кг
1	Свинина жилована	68,7	3939,1	67,6	207,3
2	Сало хребтове	4	229,3	4	12,3
3	Сало бокове	6	344,02	6	18,4
4	Грудинка	6	344,02	6	18,4
5	Сухожилля, хрящі	2,1	120,4	2,1	6,5
6	Кістки	13	745,4	14,1	43,2
7	Технічні зачистки, втрати	0,2	11,46	0,2	0,6
	Всього	100	5733,7	100	306,7

Кількість напівтуш необхідних для виробництва ковбасних виробів розраховуємо за формулою:

$$N_i = M_k / M_i \quad (4.11)$$

де  $M_k$  – маса м'яса на кістках, кг;  $M_i$  – вага однієї напівтуші, кг  $M_i$  – для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг,  $M_i$  – для свинини II кат.– 40 кг, для IV кат.– 60 кг.

Кількість яловичих півтуш I категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.I}} = 945,6 / 100 = 9,5 \gg 10 \text{ напівтуш}$$

Кількість яловичих півтуш II категорії вгодованості

$$N_{\text{ял.II}} = 2897,4 / 70 = 41,4 \gg 42 \text{ напівтуші}$$

Знаходимо кількість свинячих напівтуш, приймаємо масу однієї напівтуші свиней II категорії вгодованості.

Кількість свинячих напівтуш II кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.II}} = 5733,7 / 40 = 143,3 \gg 144 \text{ напівтуші}$$

Кількість свинячих напівтуш IV кат. для виробництва ковбас

$$N_{\text{св.IV}} = 306,7 / 60 = 5,1 \gg 6 \text{ напівтуш}$$

Результати розрахунків потреби м'ясних напівтуш для виконання виробничої програми зведені в табл. 4.11

Таблиця 4.11 – Розрахунок кількості м'ясних напівтуш

№ п/п	Виробництво	Яловичі напівтуші		Свинячі напівтуші	
		I-ї категорії	II-ї категорії	II-ї категорії	IV-ї категорії
1	Ковбасні вироби	10	42	144	6

Розрахунок тари для готової продукції

Необхідну кількість тари для пакування м'ясних виробів та ковбас розраховуємо за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (4.12)$$

де А – продуктивність цеху, кг; Т – ємність тари, кг (15 кг )

Кількість тари для варених ковбас:

$$N = 3000 / 15 = 200 \text{ шт}$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 4.12

Таблиця 4.12 – Тара для пакування ковбасних виробів

№ з/п	Назва продукції	Змінна потужність, кг	Кількість ящиків, шт	
			розрахована	прийнята
1	Варені ковбаси	3000	200	200
2	Сосиски	1200	80	80
3	Сардельки	1300	86,7	87
4	Напівкопчені ковбаси	1500	100	100
5	Варено-копчені ковбаси	1500	100	100
6	Паштети	1500	100	100
	Разом	10000		667

## 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень

Площа ковбасного цеху розраховуємо за формулою :

$$F = A * n \quad (5.1)$$

де А - змінна потужність цеху, т;

n - норма площі, кг/м<sup>2</sup> .

Згідно з темою роботи ковбасний цех виробляє 10 т м'ясних виробів.

Розраховану продуктивність підприємства в приведених тонах зводимо в таблицю 5.1

Таблиця 5.1 – Продуктивність ковбасного цеху в приведених тонах

№ пор.	Найменування м'ясних виробів	Продуктивність, т	Коефіцієнт перерахунку фізичних тон в приведені	Продуктивність в приведених тонах тпр
1	Варені ковбаси	3	1	3
2	Сосиски	1,2	1	1,2
3	Сардельки	1,3	1	1,3
4	Напівкопчені ковбаси	1.5	2	3
5	Варено-копчені ковбаси	1.5	2,2	3.3
6	Паштети	1,5	1	1.5
	<b>Разом</b>	<b>10</b>		<b>13.3</b>

Враховуючи те, що існують норми на 10 і 15 тпр, то подальші розрахунки будемо проводити за допомогою формули інтерполяції :

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} * (A - A_1)$$

де n, n1, n2 – норми витрат на 1 приведену тонну, що виробляється при продуктивності відповідно А (13.3 т), А1 (10 т), А2 (15 т.)

При розрахунку, враховуємо що деякі приміщення використовуються не для всіх видів ковбас (сушильні камери необхідні для копчених ковбас, осаджувальна камера не потребує площі для сосисок), тому їх перераховуємо по потужності для суми ковбас та відповідним нормам.

Розраховуємо норми площі сировинного відділення

$$n = 21 + \frac{16-21}{15-10} * (13,3 - 10) = 17,7 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 13,3 \cdot 17,7 = 235,4 \text{ м}^2$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Приймаємо розмір будівельного квадрату 6х6 м, тобто 36 м<sup>2</sup>, тоді площа в будівельних квадратах:

$$F_{\text{буд}} = 235,4 / 36 = 6,5 \text{ буд.кв.}$$

Розрахунки площ виробничих приміщень в м<sup>2</sup> та будівельних квадратах (6х6 м) зводимо в таблицю 5.2

Таблиця 5.2 – Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

№	Приміщення	Продуктивність цеху, т/зм	Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т для 10т.	Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т для 15 т.	Питома норма площ, м <sup>2</sup> /т	Площа		
						Розрахункова		Прийнята буд.кв.
						м <sup>2</sup>	буд.кв.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Відділення:							
1	підготовки кишкової оболонки	13,3	4	3,7	3,80	50,57	1,40	1,5
2	приготування розсолу	13,3	2,5	2,4	2,43	32,37	0,90	1
3	подрібнення кісток	13,3	2,5	2,4	2,43	32,37	0,90	1
4	підготовки спецій	13,3	1,3	1,2	1,23	16,41	0,46	0,5
5	підготовки штучної оболонки	13,3	3	2,6	2,74	36,39	1,01	1
6	сировинне	13,3	21	16	17,70	235,41	6,54	6,5
7	машинне	13,3	14	12,4	12,94	172,16	4,78	5
8	шприцювальне	13,3	17	12,6	14,10	187,48	5,21	5,5
9	Приміщення накопичення і чистки рам	13,3	1,5	1,3	1,37	18,19	0,51	0,5
10	Камера розморожування і накопичення, зачистки туш	13,3	10	9,7	9,80	130,37	3,62	3,5
11	Камера посолу м'яса	13,3	23	22	22,34	297,12	8,25	8,5
12	Осаджувальна камера	11,8	8	7,8	7,87	92,84	2,58	2,5
13	Термічне відділення з димогенераторною та запасом тирси	13,3	40	38,5	39,01	518,83	14,41	14,5
14	Сушильні камери	6,3	20	18	18,68	117,68	3,27	3,5
15	Камери охолодження і зберігання ковбас	13,3	23	22	22,34	297,12	8,25	8,5
16	Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	13,3	7	6,7	6,80	90,47	2,51	2,5
17	Приміщення миття і зберігання тари	13,3	5	4,8	4,87	64,74	1,80	2
18	Приміщення для миття інвентаря	13,3	3	2,5	2,67	35,51	0,99	1
19	Приміщення для приготування льоду	13,3	2	1,7	1,80	23,97	0,67	0,5
20	Експедиція	13,3	5	4,5	4,67	62,11	1,73	2
21	Приміщення для наточування ножів та іншого інвентаря	13,3	1	0,9	0,93	12,42	0,35	0,5
22	Відділення виробництва пащтетів	1,5	19	18,6	18,74	28,10	0,78	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Допоміжна площа							
22	Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські)	13,3	17	16	16,34	217,32	6,04	6
23	Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	13,3	3	2,5	2,67	35,51	0,99	1
24	Лабораторія	13,3	1	0,8	0,87	11,54	0,32	0,5
25	Кімната чергових слюсарів або цехова (заводська) механічна майстерня	13,3	2	1,8	1,87	24,84	0,69	0,5
26	Кондиціонери	13,3	10	9	9,34	124,22	3,45	3,5
	Виробничі (нетехнічні) допоміжні приміщення							
27	Вентиляційні установки	13,3	9	9	9,00	119,70	3,33	3,5
28	Тепловий пункт	13,3	3,5	3,5	3,50	46,55	1,29	1,5
29	Апаратне відділення	13,3	6,5	6,5	6,50	86,45	2,40	2,5
30	Електрощитові	13,3	1	1	1,00	13,30	0,37	0,5
31	Приміщення для зберігання копчених ковбасних виробів для відвантаження і створення запасів	6,3	3	2,7	2,80	17,65	0,49	0,5
32	Приміщення для коротко часового зберігання пакувальних матеріалів	13,3	3	2,5	2,67	35,51	0,99	1
	Разом							94

Загальний розмір ковбасного цеху 94 буд.кв.

Передбачаємо проектом будівництво одноповерхової будівлі шириною 8 будівельних квадратів або 48 м.

Довжина будівлі:

$$L = \frac{94}{8 \cdot 1} = 11,75 = 12 \text{ буд.кв.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Сировинне

Довжину стола для обвалювання і жилювання м'яса, розраховуємо за формулою:

$$L = 2.5 + \frac{n_1 * 1.5}{2} + \frac{n_2 * 1.25}{2}, \text{ м} \quad (6.2)$$

де  $n_1$  – кількість обвалювальників, чол;

$n_2$  – кількість жилювальщиків, чол;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жилювальщиків, м;

2,5 – запас довжини конвеєра на розділення напівтуш, м;

Кількість обвалювальників та жилювальників розраховуємо згідно норм виробітку, наведених в довіднику [20]:

Норми:

обвалювання яловичини – 1,81 т м'яса на кістках;

обвалювання свинини – 2,5 т м'яса на кістках;

жилювання яловичини – 1,43 т жилованого м'яса;

жилювання свинини – 2,14 т жилованого м'яса;

Кількість робітників розраховуємо за формулою:

$$N = A / T \quad (6.3)$$

де  $A$  – кількість сировини в зміну, кг

$T$  – норма виробітку одного робочого за зміну, кг [20]

Кількість обвалювальників:

для розбирання яловичих півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 3843 / 1810 = 2,1 \gg 3 \text{ працівника}$$

для розбирання свиних півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 6040,4 / 2500 = 2,4 \gg 3 \text{ працівника}$$

кількість жилювальників:

для яловичини

$$N_{\text{жил}} = 2704,3 / 1430 = 1,8 \gg 2 \text{ працівника}$$

для свинини

$$N_{\text{жил}} = 4146,4 / 2140 = 1,9 \gg 2 \text{ працівника}$$

Довжина стола для обвалювання та жилювання:

$$L = 2.5 + \frac{6 * 1.5}{2} + \frac{4 * 1.25}{2} = 9,5 \text{ м}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Передбачаємо встановлення в цеху двох конвеєрних стіл фірми Ducotchnik, які призначені для переміщення м'ясної сировини в відрубках до робочих місць персоналу для подальшого відокремлення м'яса від кісток, сортового розділення та жилювання. Довжина конвеєру складає 10 м, ширина конвеєрної лінії 800 мм, габарити робочого стола 1350x650мм.

Кількість машин безперервної дії (вовчок) розраховуємо за формулою та заносимо дані до табл. 14 :

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (6.4)$$

де А – потужність цеху, т;

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год; T – тривалість зміни, год (8 год);

Кількість вовчків для первинного подрібнення яловичини:

$$n = \frac{2704.3}{1500 \cdot 8} = 0.22 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість машин періодичної дії (мішалки) розраховуємо за формулою та заносимо до табл. 14:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot a} \quad (6.5)$$

де А – кількість сировини, кг;

t – тривалість одного робочого циклу, год (0,15 год);

g – маса одночасного завантаження сировиною, кг;

T – тривалість зміни, год (8 год);

a – коефіцієнт завантаження (0,8)

Кількість фаршмішалок з одночасним завантаженням 500 кг для перемішування яловичини з кухонною сіллю:

$$n = \frac{2704.3 \cdot 0.15}{250 \cdot 8 \cdot 0.8} = 0.25 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Аналогічно розраховуємо інше обладнання, результати розрахунків зводимо в табл. 6.1

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.1 – Розрахунок обладнання сировинного відділення

№	Назва обладнання	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг./год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування	Duco-technik	9883,4	10 т	10000х 3600х 2820	0,99	1
2	Вовчок для подрібнення яловичини	Laska WW 160	2704,3	1500	2550х1740х 1660	0,22	1
3	Вовчок для подрібнення свинини	Laska WW 160	4146,4	1500	2550х1740х 1660	0,35	1
4	Фаршмішалка для соління яловичини	Laska ME250N	2704,3	250 кг	2010х1120х 1650	0,25	1
5	Фаршмішалка для Соління свинини	Laska ME250N	4146,4	250 кг	2010х1120х	0,38	1

## Посолочне відділення

Чани для соління використовуємо місткістю 100 кг. Невеликі розміри та габарити чанів дозволяють легко транспортувати їх у відділення соління м'яса, встановлювати в штабелі, мити без використання додаткового обладнання.

Для розрахунку кількості чанів для посолу м'яса в ковбасному виробництві використовують таку формулу та результат заносять до табл. 7.2:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{G \cdot T \cdot \alpha} \quad (6.6)$$

де

A – кількість сировини яка підлягає посолу, кг (яловичина, свинина та сіль кухонна);

$\tau$  – тривалість посолу, хв;

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год;

$\alpha$  – коефіцієнт завантаження;

Кількість чанів для варених ковбас (включає яловичину та свинину жиловану та сіль кухонну):

$$N = \frac{(156.5+78.3+492.5+958.5+386.8+58.1) \cdot 48}{200 \cdot 24 \cdot 0.8} = 27 \text{ шт.}$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2 – Розрахунок обладнання посолочного відділення

№	Найменування ковбас	Марка	Маса сировини яка переробляється, кг/зм	Тривалість соління, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Варені ковбаси	ЧТ-200	2130,7	48	730*680*700	26,6	27
2	Сосиски	ЧТ-200	677,1	24	730*680*700	4,2	5
3	Сардельки	ЧТ-200	834,2	48	730*680*700	10,4	11
4	Напівкопчені ковбаси	ЧТ-200	1110,9	96	730*680*700	27,8	28
5	Варено-копчені ковбаси	ЧТ-200	1964,9	96	730*680*700	49,1	50
	Разом чанів						121

## Машинне та шприцювальне відділення

Кількість кутерів для складання фаршу варених ковбас, сосисок і сардельок (кількість фаршу наведено в табл. 6.3):

$$n = \frac{(3456.8+1463.4+1450.7)*0.15}{330*8*0.6} = 0.6 = 1 \text{ шт.}$$

Таблиця 6.3 – Розрахунок обладнання машинного відділення

№	Найменування обладнання	Марка	Кількість сировини що переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год	Габаритні розміри, мм	Кількість обладнання	
						Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Льодогенератор	Мая SA-700S	1128,4	700 кг/добу	1090*760*1070	1,6	2
2	Шпигорізка	Felix MS 120.5	604,02	200	1510*840*1050	0,4	1
3	Вовчок для яловичини	Laska WW 160	2704,3	1100	2550*1740*1660	0,3	1
4	Вовчок для свинини, шпику, грудинки	Laska WW 160	5112,84	1100	2550*1740*1660	0,6	1
5	Кутер для варених ковбас, сосисок, сардельок	Laska K330	6370,9	330 кг	3950*3000*1845	0,6	1
6	Фаршмішалка для копчених ковбас	Laska ME250N	3885,1	250 кг	2010*1120*1650	0,5	1

Таблиця 6.4 – Розрахунок обладнання шприцювального відділення

№	Найменування обладнання	Марка	Кількість сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год	Габаритні розміри, мм.	Кількість обладнання	
						Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Шприц для варених ковбас	Handtmann VF600	3456.8	1000	2200*1620*2930	0,43	1
2	Лінія формування сосисок та сардельок	Handtmann PLH 216	2914.1	1000	6060*1340*1338	0,36	1
3	Шприц для напівкопчених та варено-копчених ковбас	Handtmann VF600	3885.1	1000	2200*1620*2930	0,48	1
4	Кліпсатор	FCA 3430	4856,1	1000	1455*1100*1840	0,6	1
5	Стіл для формування ковбас		-	-	3000*1200*820	-	2

## Відділення виробництва паштетів

В відділенні встановлено обладнання для варіння, бланшування, вовчок для подрібнення, кутер для приготування фаршу та шприц-дозатор зі столом формування ковбас.

Таблиця 6.5 – Розрахунок обладнання відділення виробництва паштетів

№	Найменування обладнання	Марка	Кількість сировини, яка переробляється, кг/зм	Продуктивність обладнання, кг/год	Габаритні розміри, мм.	Кількість обладнання	
						Розрахована	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Чан для розморожування субпродуктів	ЧТ-100	160,2	100 кг	530*500*420	1,6	2
2	Стіл для зачищення субпродуктів		160,2	280	800*1300*820	0,07	1
3	Вовчок	Laska W130	480	650	1218*725*1085	0,09	1
4	Котел для варіння і бланшування	Mauting ZG01	480	100	840*800*1020	0,6	1
5	Кутер	Intermik KN-125	1153,8	125 кг	2500*1500*2000	0,28	1
6	Шприц	Mainca EM-12	1153,8	600	470*410*1100	0,24	1
7	Стіл приймальний	-	-	-	1000*800*820	-	1

Кваліфікаційна робота

Арк.

63

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Автомат для фасування паштетів після термічної обробки в ламістер	ФНП	1153,8	375	1500*1200*1500	0,38	1

## Термічне відділення

Термокамера із димогенератором для обсушування, обжарювання, варіння та копчення ковбас.

Один з найважливіших видів обладнання у ковбасному цеху. Від термокамери безпосередньо залежить продуктивність цеху і якість продукції

Кількість універсальних термокамер розраховують за формулою та результат заносять б.6

$$Z = \frac{A \cdot t}{n \cdot k \cdot q \cdot T} \quad (6.7)$$

де

A – продуктивність ковбас, т;

t – тривалість термообробки, год (тварених ковбас - 2,5 год; тсосисок і сардельок - 1,5 год; тнапівкопчених ковбас - 8 год; тварено-копчених ковбас – 14,5 год; тпаштетів – 3 год);

k – кількість рам, шт ( 4 );

q – навантаження на одну раму, кг; (200 кг для варених ковбас, варено-копчених, напівкопчених, для сосисок та паштетів - 100 кг);

Кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{3456,8 \cdot 2,5}{1 \cdot 4 \cdot 200 \cdot 8} = 1,4 \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Таблиця 6.6 – Розрахунок обладнання термічного відділення

№	Найменування ковбас	Марка	Маса сировини, яка переробляється, кг/зм	Тривалість термообробки, год	Габаритні розміри, мм	Кількість одиниць	
						розрахована	прийнята
1	2	3	4	5	6	7	8
1	варені ковбаси	Mautig VKM2004	3456,8	2,5	5545x1650x 2920	1,4	2
2	сосиски, сардельки	Mautig VKM2004	2914,1	1,5	5545x1650x 2920	1,3	2
3	напівкопчені ковбаси	Mautig UKM2004	1575,4	8	5590x1850x2920	1,9	2

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Продовження таблиці 6.6

1	2	3	4	5	6	7	8
4	варено-копчені ковбаси	Mautig UKM2004	2309,7	14,5	5590x1850x2920	5,2	5
	Всього термокамер						11
5	Ротаційна піч для випікання паштетів	PMDF 50 Porlanmaz	1153,8	3	1370x2150x2150	1,08	1
6	Камера душування ковбас	Mautig ZKM2002	11409,8	0,5	2465x3245x2700	3,5	4

Таблиця 6.7 – Специфікація технологічного обладнання

Позиція за техно-логічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика	
				Продуктивність обладнання	Габаритні розміри
1	2	3	4	5	6
1	Підвісний шлях		1		
2	Площадка інспекції		1		
3	Площадка зачищення		1		
4	Ваги	BM-05	1		
5	Площадка розрубщика		1		
6	Приймач тролів		1		
7	Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування	Duco-technik	1	10 т	10000x 3600x 2820
8	Вовчок	Laska WW 160	4	1500	2550x1740x1660
9	Ваги платформенні	ВПН-05	1		
10	Фаршмішалка	Laska ME500N	2	500 кг	2010x1120x1650
11	Чан для соління м'яса	ЧТ-200	121	200 кг	920x800x700
12	Чан для розмороження субпродуктів	ЧТ-100	2	100 кг	530x500x 420
13	Стіл для промивання		1		
14	Стіл для зачищення		1	280	800x1300x820
15	Котел	Mauting ZG01	1	200	840x800x 1020
16	Вовчок	Laska W130	1	500	1218x725x1085
17	Ваги платформенні	ВПН-05	1	–	1000x1200x1400

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 6.7

1	2	3	4	5	6
18	Кутер для паштетів	Intermik KN-125	1	125 кг	2500x1500x2000
19	Льодогенератор	Maja SA-700S	2	750	1090x760x1070
20	Вовчок	Laska WW160	4	1100	2550x1740x1660
21	Шпигорізка	MS 120.5	1	200	1510x840x1050
22	Фаршемішалка	Laska ME250N	3	200 кг	2010x1120x1650
23	Кутер	Laska K330	1	330 кг	3950x3000x1845
24	Підйомник-завантажувач		1		
25	Шприц	Mainca EM-12	1	600	470x410x 1100
26	Стіл приймальний		1	–	1000x 800x820
27	Лінія формування сосисок і сардельок	Handtmann Plh 216	1	1000	6060x1340x1338

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

66

## 7. Контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP.

### 7.1 Основи системи управління безпекою харчової продукції HACCP.

Виробництво якісної харчової продукції на виробництвах не можливе без впровадження систем управління безпекою харчової продукції. Така система насамперед складається з запобіжних заходів, які передбачають проведення систематичних ідентифікацій, оцінювань та контролювання небезпечних чинників в критичних точках технологічного процесу виробництва (біологічних, хімічних, фізичних). Саме задля забезпечення безпеки продуктів та споживання їх людиною існують програми-передумови системи HACCP.

Програми-передумови є обов'язковими та призначені для ефективного та правильного функціонування системи безпеки та контролю за небезпечними чинниками, факторами і повинні бути повністю впровадженні перед впровадженням системи HACCP. Застосування програм-передумов передбачає охоплення всіх потенційних загроз безпеки.

Зміст та функції кожної програми-передумови буде залежати від сфер її застосування та об'єкта контролю, особливостей підприємства та процесів виробництва продукції. Рекомендується, щоб у програмах-передумовах зазначалися саме такі пункти, як:

- Мета програми – для чого розробляється, приймається та здійснюється ця програма;
- Сфера застосування – у яких цехах та підрозділах буде застосовуватися ця процедура програми та щодо яких об'єктів;
- Відповідальність – хто буде нести відповідальність за виконання та контроль програми;
- Порядок дій – послідовність виконання програми, враховуючи частоту виконання та відповідальних осіб за виконання тих чи інших дій;
- Моніторинг – як буде здійснюватися контроль та нагляд за здійсненням програми, що саме піддається моніторингу, з якою періодичністю, хто проводитиме аналіз записів у документації моніторингу та з яким проміжком часу;
- Коригувальні дії – які дії необхідно застосовувати під час виявлення неналежного виконання програми, хто буде вчиняти коригувальні дії та в яких документах вони будуть зареєстровані;
- Посилання – на підставі якої нормативної документації буде розроблена ця програма та які документи підприємства в ній згадані.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.1 Табл. Загальні програми передумови

Назва програми-передумови	Мета встановлення	Тип/джерела небезпечного чинника, що підлягає контролю	Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури
Забезпечення належного планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень	Забезпечити, щоб розміщення приміщень дозволяло правильно проводити гігієнічні та санітарні обробки, у томі числі захист від перехресного забруднення продукції між операціями та під час їх проведення.	<b>Біологічний</b> – неналежне розміщення приміщень ускладнює проведення гігієнічних та санітарних обробок, що може призвести до перехресного забруднення продуктів мікроорганізмами. <b>Фізичний, хімічний</b> – неналежне розміщення приміщень може призвести до забруднення продукції та сировини сторонніми домішками (пил, уламки металу від обладнання) та сторонніми хімічними засобами (залишки миючого засобу, залишки дезинфікуючого засобу)	Схеми розміщень будівель, приміщень та устаткування. Програми, інструкції щодо обслуговування обладнання.
Вимоги до планування території, стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи із захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Запобігти появі небезпечних факторів у сировині, готовій продукції чи під час виробництва, шляхом підтримання належного стану приміщень, забезпечення правильної роботи обладнання.	<b>Біологічний</b> – неналежний стан приміщень та обладнань ускладнює їх санітарну обробку, що може призвести до мікробіологічного забруднення як готової продукції, так і сировини яка надходить. <b>Фізичний, хімічний</b> – неналежний стан будівлі, приміщень та устаткування може призвести до забруднення продукції сторонніми домішками (пил, уламки металу від устаткування, скріплюючі частини	Графік технічного обслуговування устаткування. Журнал ремонтних робіт. Інструкції, щодо гігієнічної та санітарної обробки приміщень.

Кваліфікаційна робота

Арк.

68

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

<p>Вимоги до планування та стану комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо</p>	<p>Забезпечення підтримки комунікації в належному стані для забезпечення правильного виконання технологічних процесів і належного стану виробничого середовища.</p>	<p><b>Біологічний</b> – неналежний стан водопостачання, вентиляції та інших комунікацій може призвести до забруднення продукції патогенними мікроорганізмами та хвороботворними бактеріями. <b>Фізичний, хімічний</b> – важкодоступність до систем комунікації та їх неналежний стан може призвести до забруднення сторонніми домішками.</p>	<p>План каналізаційних мереж. План електромережі. План вентиляції. План газопостачання.</p>
<p>Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами</p>	<p>Забезпечити використання води та допоміжних матеріалів, що контактують із харчовими продуктами без будь яких небезпечних факторів для персоналу та продукції.</p>	<p><b>Біологічний</b> – використання допоміжних матеріалів не за призначенням може призвести до забруднення продукції, а неналежна конструкція та матеріал таких матеріалів не дозволяють робити належний догляд та обробку, що призведе до забруднення патогенними мікроорганізмами.</p>	<p>План водопровідних мереж. Документи перевірки стану льоду, пари, води. Журнал гігієнічної та санітарної обробки допоміжних матеріалів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами.</p>

<p>Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття та дезінфекції приміщень та інших поверхонь)</p>	<p>Забезпечення належного прибирання виробничих, допоміжних та побутових приміщень для запобігання забруднення харчової продукції.</p>	<p><b>Біологічний</b> – неналежне здійснення прибирання та дезінфекції спричиняє розвитку мікроорганізмів різних видів, що може призвести до забруднення ними сировини та продукції. <b>Фізичний, хімічний</b> – неналежне здійснення прибирання та миття може призвести до забруднення продукції сторонніми домішками (пил, залишки кісток, тощо), а неналежна дезінфекція приміщень не сертифікованими розчинами може призвести до забруднення продукції залишками розчинів.</p>	<p>Журнал перевірки якості миття та дезінфекції. Журнал ідентифікації миючих засобів.</p>			
<p>Здоров'я та гігієна персоналу</p>	<p>Забезпечити належних приміщень для перевірки здоров'я персоналу, приміщень для належної гігієнічної підготовки персоналу.</p>	<p><b>Біологічний</b> – ознаки захворювання та неналежна гігієна персоналу може призвести до забруднення сировини та продукції патогенними мікроорганізмами. <b>Фізичний, хімічний</b> – неналежна гігієна персоналу та недотримання гігієнічних норм може призвести до забруднення продукції сторонніми домішками такими як бруд, волосся тощо.</p>	<p>Журнал обліку щоденного відвідування. Журнал здоров'я персоналу. Журнал медичних оглядів.</p>			
<p>Змн.</p>	<p>Арк.</p>	<p>№ докум.</p>	<p>Підпис</p>	<p>Дата</p>	<p>Кваліфікаційна робота</p>	<p>Арк.</p>
<p>70</p>						

Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності	Запобігти перехресному забрудненню та привабленню шкідників за допомогою правильного поводження з відходами.	<b>Біологічне</b> – неправильне поводження з відходами підприємства може створити умови для появи шкідників, таким чином призвести до забруднення ними продукції.	Журнал видалення відходів з потужності. Журнал санітарної обробки шкідників.
Зберігання та використання токсичних сполук та речовин	Запобігти забрудненню продукції токсичними сполуками та речовинами	<b>Хімічний</b> – необізнаність працівників по використанню токсичних сполук та речовин та неправильне зберігання може призвести до забруднення продукції та сировини залишками хімічних сполук.	Журнал ідентифікації хімічних сполук та речовин. Журнал інструктажу персоналу.
Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками	Запобігти появі на потужності небезпечної та невідповідної законодавству сировини.	<b>Хімічний</b> – не відповідність сировини показникам безпечності може призвести до забруднення такими речовинами як солі важких металів, пестицидів, радіонуклідів, нітратів, тощо.	Журнал приймання сировини. Журнал контролювання вхідної сировини.
Зберігання та транспортування	Забезпечити належних приміщень та умов для зберігання та транспортування для запобігання перехресного забруднення.	<b>Біологічний</b> – неналежні умови зберігання та транспортування сировини та готової продукції можуть призвести до мікробіологічного забруднення. <b>Хімічний</b> – неналежні умови зберігання та транспортування сировини та готової продукції можуть призвести до зміни їхнього хімічного складу, що не є безпечним.	Журнал температурних режимів під час зберігання та транспортування. Документація, щодо умов зберігання та транспортування харчових продуктів.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

71

Контроль за технологічним процесом	Запобігти появі небезпечних факторів у продукції під час її виготовлення, ліквідувати небезпечні фактори чи зменшити їх до прийняттого рівня (допустимого рівня).	<b>Біологічний</b> – неналежний контроль за технологічним процесом виготовлення продукції може призвести до мікробіологічного забруднення. <b>Фізичний, хімічний</b> – неналежний контроль за технологічним процесом виробництва продукції може призвести до забруднення сторонніми домішками (пил, уламки металевих частин обладнання, тощо), хімічними речовинами (залишки миючих засобів, тощо)	Журнал контролю за технологічними процесами. Журнал контролю температурних режимів. Журнал заходів ліквідації небезпечних факторів. Журнал перевірки обладнання.
Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів	Надати споживачам передбачену законодавством інформацію про харчові продукти.	<b>Біологічний, фізичний, хімічний</b> – неналежне контролювання всіх процесів виробництва може призвести до перехресного забруднення	Документація щодо маркування та складу харчових продуктів

Для виробництва якісних харчових продуктів на підприємстві мають бути запроваджені відповідні санітарно-гігієнічні норми. Працівники виробництва в свою чергу повинні чітко їх знати та дотримуватися.

**Основні вимоги до санітарно-гігієнічного стані виробничих та складських приміщень :**

- Потужності виробництва мають бути спланованими та сконструйованими щоб забезпечувати їх безперешкодне очищення або дезінфекцію, а також наявність доступу персоналу до відповідних засобів особистої гігієни.
- На потужностях виробництва запроваджують заходи щодо боротьби зі шкідниками (комахи, гризуни та птахи).
- Всі устаткування та обладнання мають підтримуватись в робочому стані та регулярно перевірятись. Вимірювальні прилади повинні піддаватись регулярному калібруванню.
- Потужності виробництва повинні мати певні засоби для очищення та дезінфекції контейнерів та транспорту, в яких перевозяться продукти тваринного походження.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



- Забороняється переміщення устаткування та обладнання з забрудненої зони до чистої зони без їх попереднього очищення та дезінфекції.

- Підлога на робочому місці повинна бути рівною, теплою, щільною та стійкою до ударів, мати не слизьку та зручну для очистки поверхню; бути стійкою до дії хімічних речовин та сполук і не вбирати їх.

- Стіни виробничих та допоміжних приміщень мають відповідати вимогам шумоізоляції і теплозахисту, легко піддаватись прибиранню та дезінфекції.

- Приміщення, де розміщені виробництва з виділенням шкідливих та агресивних речовин, мають мати стіни, стелю та конструкції, які є виконані і оздоблені так, щоб попереджувати осідання небезпечних речовин та забезпечувати можливість очищення та миття цих поверхонь.

- У приміщеннях з великим виділенням та осіданням пилу слід передбачити прибирання та миття за допомогою пиლოსосів чи гідрозмивання.

#### **Санітарно-гігієнічні вимоги для персоналу підприємства:**

- Персонал потужностей виробництва повинен бути забезпечений зручним, чистим та захисним одягом.

- Персонал, який працює в забрудненій зоні, може перебувати в чистій зоні лише після заміни робочого одягу та спецвзуття або їхньої дезінфекції.

- На потужності виробництва повинні бути впроваджені процедури контролю за переміщенням персоналу та належного використання засобів для миття або дезінфекції спецодягу та спецвзуття.

- Персонал потужностей виробництва має дотримуватись належної особистої гігієни, підтримувати чистоту інвентарю, поверхонь, обладнань.

- Вхід персоналу до виробничих приміщень має здійснюватися через санітарно-пропускну зону.

- Перед початком роботи персонал потужностей виробництва має залишати особистий одяг та взуття у гардеробній, приймати душ та одягти чистий робочий одяг, помити руки з милом та продезінфікувати їх.

- Персонал потужностей виробництва має бути забезпечений не менше ніж двома комплектами робочого одягу та спецвзуття, рушниками та миючими засобами. Заміна робочого одягу проводиться щодня, в міру його забруднення.

- Прання робочого одягу та очищення спецвзуття мають проводити у спеціально відведених для цього приміщеннях або централізовано. Персоналу потужності виробництва забороняється виходити в робочому одязі та спецвзутті за межі потужності виробництва, а також виносити їх.

- Забороняється скріплювати робочий одяг шпильками, голками та зберігати в кишенях халатів та іншого робочого одягу особисті предмети.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- У санітарно-пропускній зоні має зберігатися резерв чистого робочого одягу та спецвзуття для осіб, що не є персоналом підприємства.

#### **Ветеринарно-санітарні норми до освітлення, опалення та вентиляції:**

- Приміщення потужностей виробництва повинні бути забезпечені природним або штучним освітленням для виконання певних технологічних процесів.

- Прилади для освітлення повинні мати захисні решітки та плафони, які будуть запобігати випадінню ламп розжарювання, скла з метою уникнення потрапляння уламків до харчових продуктів, а також бути чистими та піддаватися миттю в міру їх забруднення.

- Приміщення потужностей виробництва мають бути забезпечені належними та достатніми засобами природної або механічної вентиляції, а також уникати допущення потоку повітря із брудної зони до чистої.

Системи вентиляції мають бути сконструйовані у спосіб, що забезпечать безперешкодний доступ до фільтрів та інших частин, які підлягають миттю, чищенню та заміні

### **7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.**

Для того щоб успішно керувати підприємством та забезпечувати його функціонування, потрібно спрямовувати й контролювати його діяльність систематично та відкрито. Успіху можливо досягнути завдяки запровадженню та підтримуванню системи управління, розробленої для постійного поліпшення показників діяльності, з урахуванням потреб усіх зацікавлених сторін. Управління підприємством охоплює управління якістю поряд з іншими системами управління.

Наразі є вісім принципів управління якістю, які керівництво підприємства може застосовувати, щоб поліпшити показники діяльності виробництва.

- Орієнтація на замовника

Підприємства залежать від своїх замовників та покупців, тому мають розуміти потреби замовників, виконувати їхні вимоги та побажання, та прагнути до перевищення їхніх очікувань.

- Лідерство

Керівники можуть встановлювати єдність напрямків діяльності підприємства. Для них потрібно створювати та підтримувати внутрішнє середовище таким, в якому працівники зможуть бути цілком залучені до досягнень та реалізації цілей, поставлених перед підприємством.

- Залучення працівників

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Працівники на всіх етапах виробництва становлять основу підприємства, і їх повне залучення до певних етапів дає змогу використовувати їхні здібності на користь підприємства.

- Процесний підхід

Бажаного результату можна досягнути ефективніше, якщо діяльністю та пов'язаними з нею ресурсами керують як процесом виробництва.

- Системний підхід до управління

Визначання й розуміння пов'язаних між собою процесів та управління ними як системою допомагає підприємству результативно та ефективно досягати своїх цілей.

- Постійне поліпшення

Постійне поліпшення загальних показників діяльності підприємства потрібно вважати незмінною та обов'язковою ціллю підприємства.

- Прийняття рішень на підставі фактів

Ефективні рішення приймаються на підставі аналізування даних та інформації.

- Взаємовигідні стосунки з постачальниками

Підприємство та його постачальники є співзалежними, і взаємовигідні стосунки між ними можуть підвищити можливість обох сторін створювати цінності та цілі.

Ці вісім принципів управління якістю формують основу стандартів на системи управління якістю в межах стандартів ISO серії 9000.

Технохімічний контроль виробництва ковбасних виробів є найважливішим етапом, який надає можливість забезпечувати високу якість виготовленої продукції. Цей контроль включає в себе перевірку якості сировини та матеріалів, які надходять на підприємство, дотримання відповідних норм, умов та параметрів на всіх етапах виробництва продукції.

Технохімічний контроль в ковбасному виробництві має в собі наступні етапи:

1. Контроль за параметрами якості сировини: перевірка якості сировини та інших компонентів, що будуть використовуватися для виробництва ковбасних виробів. Це охоплює в собі оцінку характеристик сировини, виявлення шкідливих домішок та перевірку відповідності нормативній документації.

Це може включати оцінку характеристик якості, таких як вміст жиру, білка, вологи, солі та інших компонентів, до прописаних чітких норм.

Технохімічний контроль також включає в себе контроль за дотриманням правил санітарії та гігієни як персоналу, так і самих приміщень в цілому, а також

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевірку сировини на дотримання вимог щодо використання консервантів та інших добавок.

Такий контроль дозволить завчасно виявити будь-які порушення в якості сировини та інших матеріалів для ефективного уникнення їх подальшого використання у виробництві.

2. Контроль за підготовкою сировини: перевірка процесів підготовки сировини

перед подальшою їхньою обробкою. Це включає в себе оцінку технологічних параметрів, таких як температура, час соління та правильне дозування усіх рецептурних інгредієнтів рецептури.

Також на цьому етапі проводяться контролювання за дотриманням правил санітарії та гігієни. Виконуються мікробіологічні дослідження для виявлення місту в сировині шкідливих патогенних мікроорганізмів або інших видів забруднення, які можуть беззаперечно впливати на якість та безпеку продукції.

3. Контроль за параметрами та процесом механічної і теплової обробки: вимірювання та аналіз технологічних параметрів, які впливатимуть на якість та безпечність харчових продуктів під час механічного та теплового оброблення. Це може охоплювати в собі контроль температури теплової обробки, тривалість теплової обробки, вологість та інші фізичні параметри.

4. Контроль за процесом фасування та упаковки: перевірка правильного фасування ковбасних виробів та відповідність до вимог нормативної документації щодо упаковки ковбасних виробів. Це охоплює в собі перевірку ваги виробів, етикеток, маркування, герметичність та всіх інших характеристик упаковки.

5. Контроль за процесом зберігання: Перевірка умов зберігання ковбасних виробів для забезпечення відповідних параметрів, таких як температура, вологість та термін зберігання. Це дозволяє забезпечувати довгий термін придатності готових виробів і збереження їх якості.

Кожен з цих пунктів технохімічного контролювання має за мету забезпечити високу якість та безпечність ковбасних виробів, а також дотримання нормативної документації. Усі заходи технохімічного контролювання спрямовані на запобігання скоєння порушень якості ковбасних виробів та забезпечення повної безпечності для споживачів.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.2 Перелік місць контролю технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
1	2	3	4	5
Приймання вхідної сировини	Вхідна сировина	Зовнішній вигляд. Колір. Відповідність до вимог сортування по категоріям вгодованості.	Вхідний та проміжний контроль показників якості та технологічних параметрів обробки. Санітарно-мікробіологічний контроль виробництва.	Кожне надходження нової партії сировини на переробку
Обвалювання та жилування сировини	Процес переробки сировини	Якість зачищення кісток від м'язової тканини. Вміст жирової та сполучної тканини. Температура в приміщенні.	Зовнішній огляд. Контроль за якістю зачищення кісток від м'язової тканини. Контроль за ступенем видалення хрящів, жиру. Контроль за сортуванням м'ясної сировини.	Рекомендується 3 рази за зміну
Соління м'ясної сировини	Процес соління сировини	Тривалість соління. Кількість дозування солі. Кількість дозування нітриту натрію.	Контроль за тривалістю процесу соління та внесенням компонентів відповідно до рецептури.	Рекомендується 3 рази за зміну
Приготування фаршу	Процес механічного оброблення сировини	Тривалість перемішування. Температура фаршу. Кількість та правильність дозування компонентів рецептури.	Контроль справності устаткування. Контроль температурних режимів приміщення. Перевірка температури фаршу під час складання.	Рекомендується 3 рази за зміну
Шприцювання фаршу та в'язання батонів	Процес наповнення фаршем ковбасних оболонок	Щільність набивання оболонки. Відповідність оболонки типу	Контроль справності устаткування. Контроль щільності набивки оболонки. Контроль правильності в'язання батонів	Рекомендується 3 рази за зміну

		ковбасного виробу. Правильність в'язання відносно норм.	відносно встановлених норм.	
Осаджування батонів	Процес осаджування батонів	Тривалість осаджування. Температура та вологість повітря в цеху.	Перевірка температурних режимів в цеху осаджування. Контроль тривалості процесу осаджування.	Рекомендується кожен вид ковбасних виробів
Обсмажування	Процес термічної обробки ковбасних виробів	Температура та тривалість обробки. Температура в товщі батона.	Перевірка та контролювання температурних режимів термічної обробки ковбасних виробів. Контроль за тривалістю термічної обробки.	Рекомендується кожен вид ковбасних виробів
Варіння	Процес термічної обробки ковбасних виробів	Температура та тривалість обробки. Температура в товщі батона.	Перевірка та контролювання температурних режимів термічної обробки ковбасних виробів. Контроль за тривалістю термічної обробки.	Рекомендується кожен вид ковбасних виробів
Копчення	Процес термічної обробки ковбасних виробів	Температура та тривалість обробки. Контроль за кольором ковбасних виробів.	Перевірка та контролювання температурних режимів термічної обробки ковбасних виробів. Контроль за тривалістю термічної обробки.	Рекомендується кожен вид ковбасних виробів
Сушіння	Процес термічної обробки ковбасних виробів	Температура та тривалість обробки. Температура в товщі батона.	Перевірка та контролювання температурних режимів термічної обробки ковбасних виробів. Контроль за тривалістю термічної обробки.	Рекомендується кожен вид ковбасних виробів
Охолодження душенням або в камері	Процес охолодження ковбасних виробів	Температура та тривалість охолодження. Температура в товщі батона.	Перевірка та контролювання температурних режимів процесу охолодження ковбасних виробів.	Рекомендується кожен вид ковбасних виробів

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційна робота

Арк.

78

			Контроль за тривалістю процесу охолодження.	
Пакування та маркування	Процес пакування та маркування ковбасних виробів	Дотримання норм пакування та маркування харчових продуктів. Контроль за відповідністю пакування до типу ковбасних виробів. Маса тари.	Перевірка типу пакування ковбасних виробів. Контроль за дотриманням нормативної документації під час процесу пакування та маркування.	Рекомендується кожен вид ковбасних виробів
Зберігання	Процес зберігання ковбасних виробів	Температура та тривалість зберігання ковбасних виробів. Контроль за відносною вологістю повітря.	Контроль за температурними режимами в камерах зберігання ковбасних виробів. Контроль за терміном зберігання ковбасних виробів.	Рекомендується кожен вид ковбасних виробів

## 8. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Новітні харчові підприємства обладнані високопродуктивним устаткуванням – машинами, апаратами, автоматами, потоковими механізованими лініями, транспортними пристроями. Вони є великими споживачами палива, електроенергії, пари, газу, стиснутого повітря та інших видів енергії. Витрати на підприємстві енергії розділяються на технологічну, рухову, опалювальну та освітлювальну. За кількістю використання найбільший обсяг займають рухова та технологічна енергія. Використання рухової енергії безперервно підвищується зі збільшенням кількості та потужності устаткування, що впроваджується у підприємство. У великих об'ємах зростає споживання енергії на технологічні цілі. Велика кількість технологічних процесів (випалювання жиру, варіння, копчення ковбас, охолодження та зберігання продукції тощо) пов'язані з значною витратою пари, холоду, електроенергії, води та інших видів енергії.

Під час виготовлення ковбасних виробів важливо забезпечити належні інженерні системи та ефективність енергоресурсів. Підприємство для виробництва ковбасної продукції має у власному розпорядженні великі енергогосподарства, які включають в себе: теплопостачання з котельнею, парові та повітряні мережі, водопостачання та каналізація, постачання холоду та промислова вентиляція, електропостачання. Розглянемо кожен енергоресурс окремо.

Теплові мережі, що водночас вироблятимуть пару та гарячу воду, містять в собі котельню та теплосилові установки. Котельню теплових мереж правильно устаткувати водотрубними паровими котлами з пароперегрівачами та економайзерами для підігріву води. Належне планування теплопостачання забезпечить правильні умови використання теплових установок та забезпечить довготривалу експлуатацію.

Постачання холоду та забезпечення ним виробничих приміщень виконується компресорним цехом. Для виготовлення холоду в компресорному цеху встановлюють належне холодильне устаткування з використанням холодильного агенту, такого як аміак. Для забезпечення безперебійності у виробництві холоду потрібно робити постійний запас холодильного агенту. Також на підприємстві мають бути резервні компресори, які вводяться в дію у разі виходу з ладу основного устаткування чи в період великого навантаження на установки.

Електропостачання на підприємстві буде здійснюватися з боку державних ліній електропередач. Підприємство матиме центральний розподільний пункт, який об'єднаний з підстанцією цеху, підстанції в окремих технологічних цехах та розвинену систему розподілення електроенергії на території виробництва та в

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



виробничих приміщеннях. Належна організація електропостачання на підприємство повинна забезпечувати безперебійне постачання енергією для всього виробництва. Також на підприємстві є альтернативне джерело електроенергії для безперервної роботи підприємства, у вигляді потужних дизель генераторів.

Для виробничих цехів потрібно забезпечити правильні температурні режими та вологість, а також належну вентиляцію для комфортних умов праці робітників, безпеки та якості виготовлення харчових продуктів. Теплопостачання ковбасного підприємства буде здійснюватись за допомогою котельні, яка використовуватиме тверде паливо, що дозволить використання твердопаливних котлів.

Водопостачання здійснюватиметься централізовано. Для забезпечення запасів води на виробництві будуть розміщені резервуари для води а також пожежний резервуар. Правильна робота технологічного процесу потребує стабільного та безперервного водопостачання, яке буде забезпечувати достатню кількість води для потреб підприємства, а також для системи каналізації для відводу стічних вод виробництва.

Правильна організація відводу стічних вод з підприємства та забезпечення їх очищення буде запобігати забрудненню навколишнього середовища шкідливими речовинами, забезпечить безпечність виробництва харчових продуктів на підприємстві. Для відводу стічних вод з підприємства використовується виробнича та побутова каналізація. Відведення жирних стічних вод буде здійснено через жиroleвки-пісколовки та очисні споруди.

Розраховується змінна потреба в ресурсах за допомогою формули:

$$P = n * A, \quad (8.1)$$

де  $A$  – змінна продуктивність цеху, т/зм;

$n$  – питома норма витрат на одиницю продукту

Розрахуємо норму витрат води для варених ковбасних виробів, що складає  $16 \text{ м}^2$  на 1 т. ковбасних виробів:

$$P = 16 * 3 = 48 \text{ м}^2$$

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати розрахунку витрат підприємства заносимо в таблицю 8.1

Таблиця 8.1 Розрахунок енерговитрат підприємства

№	Найменування продукції	Змінна потужність		Вода, м.		Холод, кДж.		Пара, МДж.	
		%	т/зм	Норма на 1 т/зм	Потреба	Норма на 1 т/зм	Потреба	Норма на 1 т/зм	Потреба
				5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Варені ковбаси	30	3	16	48	436	1308	4,6	13,8
2	Сосиски	12	1,2	16	19,2	436	523,2	4,6	5,52
3	Сардельки	13	1,3	16	20,8	436	566,8	4,6	5,98
4	Напівкопчені ковбаси	15	1,5	16	24	436	654	4,6	6,9
5	Варено-копчені ковбаси	15	1,5	16	24	436	654	4,6	6,9
6	М'ясо-рослинні паштети	15	1,5	16	24	436	654	5	7,5
7	Разом	100	10		160		4360		46,6

№	Найменування продукції	Змінна потужність		Стиснене повітря, м.		Газ, м.		Електроенергія, кВт*год.	
		%	т/зм	Норма на 1 т/зм	Потреба	Норма на 1 т/зм	Потреба	Норма на 1 т/зм	Потреба
				11	12	13	14		
1	2	3	4	11	12	13	14		
1	Варені ковбаси	30	3	89	267	17	51	65	195
2	Сосиски	12	1,2	89	106,8	17	20,4	149	178,8
3	Сардельки	13	1,3	89	115,7	17	22,1	65	84,5
4	Напівкопчені ковбаси	15	1,5	110	165	19	28,5	94	141
5	Варено-копчені ковбаси	15	1,5	100	150	17	25,5	116	174
6	М'ясо-рослинні паштети	15	1,5	89	133,5	17	25,5	100	150
7	Разом	100	10		938		173		923,3

## 9. Система екологічного управління та енерго-ресурсозбереження

Основні екологічні вимоги до технологічного устаткування та процесів впроваджені відповідними санітарними вимогами та системами стандартів «Охорона природи». Відповідна нормативна документація встановлюють норми охорони та правильного використання природних ресурсів, в тому числі води, повітря, ґрунтів, земель, корисних копалин, а також показники якості природних середовищ, характеристики забруднюючих речовин, показники використання природних ресурсів. Екологічний контроль технологічних процесів впроваджується на основі оцінки рівня забруднення виробничими потужностями атмосфери та водних ресурсів, а також характеру та потужності енергоресурсного впливу його технологічного устаткування на робітничий персонал. Важливий показник контролю – характеристика виробничих відходів, що утворюються в результаті роботи технологічної процесів, та системи заходів щодо їх зберігання та утилізації.

Основними джерелами забруднення атмосфери підприємствами переробки м'яса є:

- бойні;
- цехи технічних та кормових фабрикатів;
- термічні цехи ковбасних виробництв;
- відділення переробки харчових жирів та отримання альбуміну;
- допоміжні та промислові цехи, тощо.

Для харчової промисловості, яка пов'язана з переробкою м'яса, основними питаннями екології залишається високий рівень споживання води, відведення стічних вод з високою концентрацією забруднюючих речовин та споживання енергоресурсів. Однією з найбільших екологічних проблем для м'ясних підприємств є велика кількість стічних вод, які містять в собі кров, жир, миючі засоби та характеризуються високим вмістом фосфору та солей. Під час неналежної обробки стічних вод розчинені солі будуть погано впливати на структуру ґрунту та призводить до його засолення. Азот та фосфор в свою чергу потрапляючи в ґрунт, будуть забруднювати ґрунтові води. Для зменшення негативного впливу стічних вод на навколишнє середовище підприємство зобов'язано вжити заходів, щодо очищення стічних вод відповідно до правил приймання стічних вод до системи централізованого водовідведення.

Одним із головних джерел забруднення навколишнього середовища є спалювання палива для забезпечення теплових ресурсів. Окрім негативних впливів на навколишнє середовище, викиди можуть спричинити небезпеки на виробництві, а саме негативно впливати на умови праці та стан здоров'я робітників.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зменшити обсяг шкідливих викидів можливо за допомогою зменшення енергоспоживання, оновлення технологічних процесів, встановлення устаткування з меншим викидом шкідливих речовин.

Харчові підприємства з переробки м'яса використовують велику кількість енергоресурсів. Тому найбільшим завданням таких підприємств є енерго- та ресурсозбереження за допомогою таких заходів, як:

- Раціональне споживання електроенергії;
- Поновлення теплоізоляції приміщень;
- Вдосконалення устаткування теплопостачання.

Основними методами зниження використання великої кількості енергоресурсів на підприємстві є:

- Встановлення обладнання для автоматизованого контролювання витрат теплової енергії;
- Заміна енергозатратного обладнання на сучасне та менш енергозатратне;
- Поновлення технологічних процесів та режимів роботи устаткування;
- Застосування інших джерел енергоресурсів.

Забезпечення правильного споживання та впровадження об'єктивного нормування ресурсів допоможе підвищити ефективність використання енергоресурсів, зменшить рівень витрат та підвищить ефективність самого підприємства.

Для ресурсозбереження та зменшення витрат потрібно використовувати такі заходи, як:

- Використання заощадливих технологій виробництва;
- Використання безвідходних технологій обробки сировини;
- Впровадження механізованої праці;
- Правильне зберігання сировини та матеріалів.

На виробництво холоду та використання систем холодопостачання витрачається більше половини енергоресурсів, що використовуються на підприємстві. Тому для енергозбереження правильно встановлювати холодильні камери для охолодження, заморожування та зберігання м'ясної продукції.

Контролювання енергоресурсів проходить через створений відділ енергозбереження чи угруповання працівників, відповідальних за ресурсозбереження на виробництві. Найважливішим в контролюванні є створення зв'язків між виробничими та допоміжними цехами. Взаємозв'язки мають вдосконалити швидкий збір інформації у відділ енергозбереження, перевірки інформації та встановлення принципів ресурсозбереження.

Таким чином, використовуючи усі заходи щодо енергозбереження ресурсів підприємства та їх раціонального використання, дозволить покращити екологічну

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Підприємство харчової промисловості так само як і інші підприємства в Україні повинно дотримуватися систем збереження життя та здоров'я робітників у процесі робочої діяльності. Це включає в себе правові, соціально-економічні, санітарно-гігієнічні, лікувальні та інші заходи. Виробництво у своїх діях дотримується вимог нормативної документації України про охорону праці.

Основними пунктами охорони праці на підприємстві переробки м'ясної сировини є:

- Збереження життя, здоров'я та працездатності робітників у процесі виконання робочої діяльності;
- Надавати гарантії захисту прав робітників на працю в умовах, що відповідають вимогам охорони праці;
- При роботі зі шкідливими та небезпечними процесами та речовинами виробництва призначати виплати та компенсації;
- Страхування робітників від нещасних випадків на підприємстві;
- Забезпечити усі види реабілітації робітників, які потерпіли від нещасних випадків на підприємстві та захворювань.

Затвердження нового працівника на роботу супроводжується загальними вступними інструктажами з техніки безпеки та охорони праці. Через деякий час працівника ознайомлюють з первинним інструктажем, який пояснює усі можливі небезпеки та поради як не травмуватися та не допустити надзвичайної ситуації на виробництві. Повторні інструктажі мають проводитись через кожні 3 місяці. Це дозволить зменшити травмування на підприємстві.

Ковбасний цех входить до вибухонебезпечної категорії, тому що у виробничих приміщеннях знаходиться велика кількість горючих та легкозаймистих речовин. Такі речовини можуть вибухати та горіти при з'єднанні з водою, киснем або один з одним.

Електро-устаткування живляться високою напругою та у разі несправності ізоляції електроустановки повинні негайно відключатися від електромережі. Електричний струм окрім нещасних випадків спричиняє пожежні та вибухові ситуації. При використанні електричних ресурсів застосовують ізоляцію та захисні огороження електропровідних частин, захисні заземлення, занулення та відключення, сигналізації та інші засоби захисту.

Під заземленням розуміють з'єднання до неодноразово-заземленого проводу корпусів та інших частин устаткування, які через порушення ізоляції можуть опинитися під напругою.

Під зануленням розуміють примусове електричне з'єднання металевих неструмопровідних частин устаткування, які опиняються під напругою, до неодноразово-заземленого нульового проводу мережі живлення.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Захисне відключення використовується як автоматичне відключення електроустановок у випадку, коли інші системи ізоляції не в змозі запровадити належні умови безпеки під час дотику робітників до частин, які проводять струм, при замиканні фази та зниженні ізоляції нижче допустимого.

Під час використання електричного устаткування під дією вологи, пилу, температури, тощо, ізоляція може вийти з ладу і призвести до пожежі та нещасних випадків. Тому всі електроустановки перед використанням проходять випробування наявності дефектів ізоляції. В умовах безперервного використання устаткування перевірки проводять не менше одного разу на рік.

Також до шкідливого чинника на підприємстві відноситься шум, який пояснюється періодичними коливаннями від різних фізичних процесів. Голосний шум робить велике навантаження на органи слуху та викликає зниження концентрації, впливає на певні частини центральної нервової системи та на весь організм робітників в цілому. Для захисту від шуму застосовують такі методи як належне акустичне планування, ізоляцію та поглинання шуму, використання індивідуальних протишумних пристроїв, тощо.

Устаткування на підприємстві створює не лише шум але й вібрацію, яка шкідливо впливає на здоров'я працівників що буде супроводжуватись головними болями, розладами зору, діяльності серця, печінки, шлунка, викликає збудження організму, тощо. Для захисту від шкідливого впливу вібрації застосовують індивідуальні засоби захисту такі як гума, встановлена під обладнання та віброгасні рукавиці.

Кожне підприємство харчової галузі змушене час від часу перевірятися державними інспекціями щодо дотримання правил пожежної безпеки. Належно облаштована пожежна сигналізація та зв'язок мають допомагати не лише швидкому та точному отриманню сповіщень про пожежу але й сприяти керуванню засобами пожежних частин для знешкодження небезпеки.

Під час використання усіх видів устаткування потрібно обов'язково дотримуватись певних вимог по експлуатації. При проведенні процесів обвалювання та жилування робітники, які виконують роботу, повинні мати застебнутий санітарний одяг без звисаючих частин одягу, перевіряти устаткування необхідними для роботи пристроями та забезпечувати вільні проходи по шляху надходження м'ясної сировини, перевіряти зовнішнім оглядом справність та цілісність робочих поверхонь та інвентарю. Не дозволяється під час виконання роботи працювати без індивідуального захисту працівників, користуватися ножем з брудною та слизькою рукояткою, несправними ножами, накопичувати зайвий запас м'ясної сировини на робочих місцях, тощо.

При використанні вовчків потрібно обережно поводитися зі шнеком та ножами. Щоб не допустити потрапляння рук у шнек сировину подають за

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

допомогою платформи. Для знімання решіток з вовчка застосовують спеціальний прилад для виштовхування їх з горловини обладнання. Зачищати вовчок дозволяється лише при вимкненому пусковому пристрої та закінченні обертання по інерції. Обов'язково на підприємстві усі робітники мають пройти інструктажі правильного використання обладнань.

Під час роботи фаршмішалки найбільшою небезпекою для працівників являються лопаті, які обертаються та закривається запобіжними ґратами. Перед використанням перевіряються лопаті на відсутність задирок, справність обмежувачів спуску та підйому, самого обладнання.

Перед початком роботи кутера обов'язково перевіряється справність обладнання, тобто міцність закріплення ножів, якість заточування,

автоматичного приладу, який має зупиняти обертання тарілки, тощо. Під час процесу миття ножів потрібно дотримуватись обережного поводження з обладнанням та проводити його під час відсутності струму та напруги.

Шпигорізка небезпечна своїми ножами, що обертаються. Тому перед початком роботи з обладнанням потрібно перевіряти міцність кріплення ножів, заточку, відсутність тріщин та задирок, справність блокувального приладу що не дозволяє працювати обладнанню при відкритих ножах.

Під час термічної обробки ковбасних виробів використовуються термокамери з наявністю диму або пари. Щоб не допустити пожежної ситуації термокамери потрібно правильно очищати методами, які попередньо узгодженні з пожежною охороною. Забороняється входити у термокамеру під час термічного процесу, відкривати камеру для перевірки температурних режимів та вивантажувати рами якщо пару або дим не видалено з обладнання. Для вивантаження рам використовують спеціальні засоби індивідуального захисту, наприклад брезентові рукавиці.

Дотримання заходів з охорони праці допоможе зберегти належні умови для робітників на певних процесах виробництва, підвищити продуктивність праці, забезпечити ефективність підприємства та мінімізувати нещасні випадки, небезпечні ситуації та захворюванню робітників на підприємстві.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 11. Результати науково-дослідної роботи

### Опис до патенту на корисну модель

Корисна модель належить до харчової, а саме, м'ясної промисловості і може бути використаний при виготовленні паштетів.

Відомий паштет низькокалорійний [ Патент на корисну модель № 89169, опублік. 10.04.2014, бюл. №7 ], що містить містить індичатину, курячу печінку, цибулю ріпчасту пасеровану, моркву пасеровану, крупу манну, яйця, суміш лляної та пшеничної клітковини (1:1), оливкову олію, сіль, суміш прянощів, бульйон.

Недоліком найближчого аналога можна вважати невисокі органолептичні показники, необхідність покращення смако-ароматичних властивостей та поліпшення кольору, привабливого для споживача.

В основу корисної моделі поставлена задача - розробити рецептуру паштету з трюфелем з високими функціонально-технологічними властивостями. Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі, полягає в розширенні асортименту продукції, що випускається, у підвищенні якості цільового продукту, зокрема органолептичних показників, таких як смак, колір, консистенція і пластичність та покращенні мікроелементного складу продукту. Невисока калорійність паштету та вміст трюфеля дозволила перевести його в розряд дієтичних продуктів.

Поставлена задача вирішується тим, що у паштеті з трюфелем, що містить індичатину, курячу печінку, цибулю ріпчасту пасеровану, моркву пасеровану, крупу манну, яйця, оливкову олію, сіль, суміш прянощів, бульйон та додатково вносять трюфель, мускатний горіх, паприку пшеничну клітковину, насіння льону у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

індичатина 21-22

печінка куряча 12-13

цибуля ріпчаста пасерована 8-9

морква пасерована 3-4

крупа манна 3-4

яйця 5-6

пшенична клітковина 12-15

оливкова олія 8-10

насіння льону 3-4

трюфель 2,5-3

сіль 1,1-1,2

суміш прянощів 0,4-0,5

паприка 0,4-0,5

мускатний горіх 0,014-0,015

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



бульйон решта.

Причинно-наслідковий зв'язок між новими суттєвими ознаками і очікуваним технічним результатом полягає в наступному: використання трюфеля, мускатного горіха та паприки дозволяє досягти оптимальних органолептичних показників якості паштетів; отримати продукт, збалансований за хімічним складом; досягти покращення смако-ароматичних властивостей; збагатити продукт макро- та мікроелементами, необхідними для нормального функціонування організму.

Мінімальна кількість кожного інгредієнта вибрана за даними дегустаційної оцінки готового продукту, а також продиктована реологічними властивостями, які визначають високу якість і товарний вигляд продукту.

Введення трюфеля більше 3% призводить до погіршення смако-ароматичних властивостей паштету за рахунок вираженого запаху трюфеля, додавання менше 2,5% недоцільне з точки зору погіршення органолептичних показників продукту. Внесення в рецептуру трюфеля дозволяє збагатити продукт антиоксидантами та вітамінами РР, В1, В2, С, які гарно впливають на організм людини; трюфеля містять феромони, які впливають на ділянку головного мозку, що відповідає за емоційний фон людини.

Введення мускатного горіха у співвідношенні 0,014-0,015% та паприки у співвідношенні 0,4-0,5% значно покращує органолептичні властивості паштету.

Внесення насіння льону у співвідношенні 3-4% дозволяє досягти оптимальних органолептичних показників якості, отримати продукт з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Важливо що насіння льону містить велику кількість ненасичених жирних кислот таких як ліноленова кислота, ліолева кислота, олеїнова кислота. Також в складі містяться вуглеводи, кислоти органічні, ферменти, вітамін А. За рахунок корисних властивостей насіння льону вважається дієтичною добавкою, яка сприяє нормалізації травлення.

#### Приклади складу паштету, мас. %

Сировина	Рецептури паштетів		
	№1	№2	№3
Індичатина	19	21	22
Печінка куряча	11	13	7
Цибуля ріпчаста пасерована	8	9	5
Морква пасерована	3	4	6
Крупа манна	3	4	5
Оливкова олія	6	10	7
Яйця	6	5	4
Пшенична клітковина	15	12	16

Насіння льону	3	4	5
Трюфель	2,5	3	5
Сіль	1,1	1,2	1,2
Суміш прянощів	0,45	0,45	0,45
Паприка	0,45	0,45	0,45
Мускатний горіх	0,014	0,015	0,015
Бульйон	решта	решта	решта
Разом	100	100	100
Висновки	Додавання насіння льону та трюфеля в такій кількості в рецептуру паштету недостатньо впливає на смакові властивості та органолептичні показники	Додавання насіння льону та трюфеля в такій кількості в рецептуру паштету покращує функціонально-технологічні властивості та органолептичні показники, збагачений вітамінами та мінеральними речовинами	Додавання насіння льону та трюфеля в такій кількості в рецептуру паштету погіршує смакові властивості та знижені органолептичні показники

Приклади складу паштету наведені в таблиці.

Аналіз даних таблиці показує, що до складу розроблених рецептур паштетів доцільно вводити трюфель в кількості 2,5-3 %, насіння льону в кількості 3- 4 %. Як зменшення, так і збільшення їх кількості призводить до небажаних ефектів.

Для досягнення оптимальних органолептичних показників, високої харчової і біологічної цінності розроблених продуктів підібрано інгредієнти, які дозволяють отримати паштет, збалансований за хімічним складом, смако-ароматичними властивостями та збагачений макро- та мікроелементами.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Паштет з трюфелем, що містить індичатину, курячу печінку, цибулю ріпчасту пасеровану, моркву пасеровану, крупу манну, яйця, оливкову олію, сіль, суміш прянощів, бульйон та додатково вносять трюфель, мускатний горіх, паприку пшеничну клітковину, насіння льону у наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

індичатина 21-22

печінка куряча 12-13

цибуля ріпчаста пасерована 8-9

морква пасерована 3-4

крупа манна 3-4

яйця 5-6

пшенична клітковина 12-15

оливкова олія 8-10

насіння льону 3-4

трюфель 2,5-3

сіль 1,1-1,2

суміш прянощів 0,4-0,5

паприка 0,4-0,5

мускатний горіх 0,014-0,015

бульйон решта.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Загальні висновки

Відповідно до заданої теми кваліфікаційної роботи були підібрані технологічні схеми виробництва ковбасних виробів та м'ясо-рослинних паштетів, які впроваджено на підприємстві.

Наведено груповий асортимент продукції, відповідно до якого проведені технологічні розрахунки основної та допоміжної сировини, а також допоміжних матеріалів. Відповідно до об'ємів сировини та потужності ковбасного цеху розраховано необхідну кількість технологічного устаткування для виробництва продукції.

Розраховано виробничі площі приміщень, відповідно до яких було графічно відображено план виробничих приміщень та компонування обладнання, генеральний план підприємства та апаратурно-технологічні схеми виробництва. Відповідно до графічної частини кваліфікаційної роботи описано процес виготовлення варених, напівкопчених, варено-копчених ковбас, сосисок, сардельок та м'ясо-рослинних паштетів.

На підприємстві впроваджено контроль якості та безпеки сировини та готових виробів, наведено вимоги до проведення технологічних процесів виготовлення продукції.

Великою проблемою сьогодення є збереження екології в регіоні, тому при виготовленні м'ясної продукції проведені заходи та норми щодо очищення викидів, стічних вод та утилізації відходів.

Технологічні процеси на виробництві несуть за собою небезпеку отримання виробничих травм та захворювань. Тому задля того, щоб мінімізувати ці небезпечні фактори запроваджено певні заходи, що дозволять покращити умови клімату, забезпечать нормований рівень шуму та покращать умови праці робітників на підприємстві.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Список використаної літератури

1. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм здобуття освіти [Електронний ресурс] / О.В. Кочубей-Литвиненко, А.Г. Пухляк, В.Г. Юрчак, Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, А.М. Куц, В.І. Бабенко, Є.І. Харченко, О.І. Гаїцук, Н.А. Гусятинська, [СІЙ. Крижанівський Т.Т. Носенко - К.: НУХТ, 2024. - 62 с.

2. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.: іл.

3. КЛИМЕНКО, М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості.: Навчальний посібник для ВМНЗ I-IV р. а. Нова Книга, 2005.

4. Гащук О.І. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О.І. Гащук; Київ : НУХТ, 2024. — 104 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=404135>

5. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до вікон. лабораторних робіт для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладач: О. Гащук; Київ : НУХТ, 2024. — 100 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=412802>

6. Інжиніринг харчових виробництв. Модуль 2. Технологічне проектування [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів освітнього ступеню "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм здобуття освіти / укладачі: О. Гащук, О. Москалюк, І. Страшинський;— Київ : НУХТ, 2024. — 32 с. URL: <https://eHbrary.nuft.edu.ua/Hbrary/DocDownloadForm?docid=412801>

7. Кишенько, І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник / І. І. Кишенько, В. М. Старцова, Г. І. Гончаров ; Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2010. - 367 с.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Гащук О.І., Топчій О.А., Москалюк О.Є. Проектування м'ясопереробних підприємств. Технологічні розрахунки: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2020. 115 с.

9. Обладнання для м'ясопереробної промисловості Handtmann / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.handtmann.de/>

10. Обладнання для м'ясопереробної промисловості Laska / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.laska.at/>

11. Процюк Т.Б. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие / Т.Б. Процюк, В.И. Руденко. – К.: Вища школа, 1982. – 269 с.

12. ДСТУ 4436:2005 "Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 32 с.

13. ТУ У 15.1-31806583-002-2002 "Вироби ковбасні варені. Технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 48 с.

14. ДСТУ 4435:2005 "Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 20 с.

15. ДСТУ 4591:2006 "Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.

16. ДСТУ 4432:2005 "Паштети м'ясні. Загальні технічні умови". К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с.

17. М'ясні технології. Модуль 1. Технології первинної переробки сільськогосподарських тварин і птиці [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до провед. практ. занять для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : І. М. Страшинський, В. М. Пасічний, О. І. Гащук ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2021. — 110 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=403973>

18. М'ясні технології. Модуль 2. Технології м'ясних і м'ясомістких консервів [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до провед. практ. робіт для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : В. М. Пасічний, І. М. Страшинський, О. П. Фурсік, М. С. Грицай, Р. О. Ришканич ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2022. — 60 с. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=406589>

19. М'ясні технології. Модуль 3. Технології ковбасного виробництва [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до провед. практ. занять для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : О. І. Гащук, І. М. Страшинський, О. А. Чернюшок, О.Є. Москалюк ; Нац. ун-т харч.

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технол. — Київ : НУХТ, 2021. — 59 с. URL:  
<https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=404080>

20. Заверуха Н.Н. Основи екології: Навчальний посібник / Заверуха Н.Н., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.

21. Основи охорони праці : підручник / М.П. Купчик, М.П. Ганзюк, І.Ф. Степанець, В.Н. Вендичанський, А.М. Литвиненко, О.В. Іваненко ; за ред.. М. П. Купчика, М.П. Гандзюка. – Київ: Основа, 2000. – 416 с.

22. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

23. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1- 1.06-99 - К., 1999. – 432 с

					Кваліфікаційна робота	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		