

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

технології м'яса і м'ясних продуктів

_____ Василь ПАСІЧНИЙ

« _____ » _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

_____ Семенюк Артем Олегович _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Організація виробництва консервів у цеху ТОВ «Фудком» потужністю 20, 3 туб консервів за зміну

Керівник роботи: професор, доктор технічних наук Шевченко Ірина Іванівна

Затверджені наказом вищого начального закладу від
« _____ » _____ 2024 року № _____

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи: проект консервного цеху, потужність 20,3 туб консервних виробів за зміну

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці). 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів з технічного переоснащення, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. 3. Характеристика сировини, основних і 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 енерго-, ресурсозбереження. 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві. Загальні висновки. Список джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу: 1) Технологічна схема виробництва. 2) План підприємства – компонування виробничих приміщень – Лист А1. 3) Технічний проект виробничих відділень з компонуванням технологічного обладнання – Лист А1. 4) Поперечний переріз – Лист А1.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	завдання видав	завдання прийняв
Вступ. Характеристика підприємства	Шевченко І.І., проф, д.т.н.		
Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем переробки птиці	Шевченко І.І., проф, д.т.н.		
Технологічні розрахунки птахокомбінату	Шевченко І.І., проф, д.т.н.		
Вибір і розрахунок продуктивності обладнання	Шевченко І.І., проф, д.т.н.		
Розрахунок площ приміщень «Конотопм'ясо»	Шевченко І.І., проф, д.т.н.		
Специфікація технологічного обладнання	Шевченко І.І., проф, д.т.н.		
Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	Шевченко І.І., проф, д.т.н.		
Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	Шевченко І.І., проф, д.т.н.		

7. Дата видачі завдання _____ **КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Виконання, % до етапу
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	30.04.2024	
2	Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем переробки птиці	02.05.2024	
3	Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, продуктів переробки птиці	06.05.2024	
4	Технологічні розрахунки птахокомбінату	08.05.2024	
5	Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	15.05.2024	
6	Розрахунок та підбір технологічного обладнання	16.05.2024	
7	Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	20.05.2024	
8	Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства	23.05.2024	
9	Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	25.05.2024	
10	Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	27.05.2024	
11	Загальні висновки. Список джерел посилання	29.05.2024	
12	Креслення апаратурно-технологічної схеми	31.05.2024	
13	Креслення компоновання виробничих приміщень з обладнанням	01.06.2024	
14	Креслення генерального плану	04.06.2024	
15	Оформлення пояснювальної записки	06.06.2024	
16	Подання оформленого проекту на кафедру	10.06.2024	

Здобувач _____
(підпис)

Артем СЕМЕНЮК
(прізвище та ініціали)

Керівник _____
(підпис)

Ірина ШЕВЧЕНКО
(прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Семенюк А. Організація виробництва консервів у цеху ТОВ «Фудком» потужністю 20,3 туб консервів за зміну.

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

У першому розділі розписана характеристика консервного виробництва з потужністю 20,3 туб, також асортимент продукції та техніко-економічне обґрунтування цеху.

У другому розділі наведені технологічні схеми, а також опис апаратурно-технологічних схем виробництва консервів.

У третьому розділі охарактеризовано основну сировину, а також основні та допоміжні матеріали для виготовлення готової продукції.

У четвертому розділі наведено основні технологічні розрахунки і розрахунки допоміжної сировини, і розрахунки допоміжних матеріалів, а також здійснено підбір та розрахунок технологічного обладнання.

У п'ятому розділі розраховано площі виробничих і складських приміщень.

У шостому розділі розраховане та підібране технологічне обладнання.

У сьомому розділі розібрано контроль якості і безпечності у виробництві консервів відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP, а також приведено технохімічний контроль готової продукції та сировини на всіх етапах виробництва

У восьмому розділі описані інженерні системи та енергетичне господарство консервного цеху.

У дев'ятому розділі описана система екологічного управління та енерго-ресурсозбереження.

У десятому розділі наведені заходи, щодо організації безпечних умов праці на виробництві.

Випускова кваліфікаційна бакалаврська робота включає 121 сторінок тексту, містить 34 таблиці, 3 рисунки і список з 14 літературних джерел.

Ключові слова: *м'ясо, сировина, консерви, банка, м'ясо птиці, яловичина, виробництво, стерилізація, консервні вироби, автоклав, технологія, розрахунок.*

					Анотація	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		4

Annotation

Semeniyk A. Organization of the production of canned goods in the workshop of LLC "Foodcom" with a capacity of 20,3 cans per shift.

Graduation qualification work for obtaining the educational degree "Bachelor" specialty "181 Food technologies" of the educational and professional program "Meat storage, canning and processing technologies".

The first chapter describes the characteristics of canning production with a capacity of 20.3 tubes, as well as the range of products and technical and economic justification of the workshop.

In the second chapter, technological schemes are given, as well as a description of equipment and technological schemes for the production of canned goods.

The third chapter describes the main raw materials, as well as the main and auxiliary materials for the manufacture of finished products.

In the fourth chapter, the main technological calculations and calculations of auxiliary raw materials and calculations of auxiliary materials are given, as well as the selection and calculation of technological equipment is carried out.

In the fifth section, the areas of production and warehouse premises are calculated.

In the sixth chapter, technological equipment is calculated and selected.

The seventh chapter analyzes the quality and safety control in the production of canned goods in accordance with the requirements of ISO 9000 and HACCP, as well as the technological control of finished products and raw materials at all stages of production

The eighth chapter describes the engineering systems and energy management of the cannery.

The ninth chapter describes the system of environmental management and energy and resource conservation.

In the tenth chapter, measures are given for the organization of safe working conditions in production.

Graduation qualifying bachelor thesis includes 121 pages of text, contains 34 tables, 3 figures and a list of 14 literary sources.

Key words: meat, raw materials, canned food, can, poultry meat, beef, production, sterilization, canned goods, autoclave, technology, calculation.

					Annotation	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		5

Зміст

АНОТАЦІЯ.....	4
Annotation	5
ВСТУП	7
Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.....	10
Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	14
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції ...	31
Розділ 4. Технологічні розрахунки	38
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	38
4.2. Продуктові розрахунки	39
4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	40
4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання	74
Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	83
Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	87
Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.....	95
7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР.....	95
7.2 Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	98
Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство	104
підприємства	104
Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження	107
Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.....	110
Розділ 11. Результати науково-дослідної роботи	116
Загальні висновки.....	118
Список джерел	120

					Організація виробництва консервів у цеху ТОВ «Фудком» потужністю 20,3 туб консервів за зміну			
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата				
Розроб.		Семенюк А.О.			ЗМІСТ	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Шевченко І.І.					6	121
Керівник		Шевченко І.І.				НУХТ ННІХТ МЯ-4-2		
Н. контр.								
Затвер.								

ВСТУП

М'ясо-переробна промисловість в Україні є важливою складовою харчової промисловості, яка забезпечує населення якісною та різноманітною м'ясо продукцією. Ця галузь включає в себе виробництво різних видів м'ясних продуктів, від сирової м'ясної продукції до консервованих і довготривалих виробів. Завдяки своїй значущості, м'ясо-переробна промисловість сприяє розвитку аграрного сектору та підвищенню економічної стабільності країни.

Україна має значні ресурси для розвитку м'ясо-переробної промисловості, включаючи велику кількість худоби, птиці та інших джерел м'ясної сировини. Виробництво м'ясних продуктів здійснюється як на великих м'ясопереробних заводах, так і на малих сімейних фермах. Це дозволяє забезпечити різноманітність продукції та задовольнити потреби різних споживачів, від великих торгових мереж до місцевих ринків.

Основні напрямки м'ясо-переробної промисловості включають в себе виробництво свіжого м'яса, ковбасних виробів, консервів, м'ясних делікатесів та інших продуктів. Важливим аспектом розвитку цієї галузі є впровадження новітніх технологій у виробництво, що дозволяє підвищити якість продукції та забезпечити її відповідність стандартам безпеки та якості. Наприклад, використання сучасних методів зберігання та пакування м'яса допомагає зберегти його свіжість та харчову цінність.

М'ясо-переробна промисловість в Україні має великий потенціал для розвитку як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Забезпечення якісною м'ясо продукцією сприяє підвищенню життєвого рівня населення та розвитку галузі сільського господарства в цілому. Українські м'ясні продукти можуть успішно конкурувати на міжнародних ринках завдяки своїй якості та екологічній чистоті.

Консервна промисловість є важливою складовою харчової промисловості, відіграючи ключову роль у забезпеченні населення якісною та безпечною продукцією. Вона дозволяє зберігати натуральні смаки та корисні властивості продуктів протягом тривалого часу, а також забезпечує доступ до

					ВСТУП	Аркуш
						7
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

різноманітної продукції у будь-який час року. Це особливо важливо для регіонів з обмеженим доступом до свіжих продуктів або під час сезонних змін у доступності харчів.

Потреба у консервах пояснюється не лише сучасним ритмом життя, який часто не залишає достатньо часу для готування їжі, але й необхідністю зберігання продуктів на довший термін. Крім того, консервування є ефективним методом збереження корисних речовин та вітамінів у продуктах. Завдяки цьому, споживачі можуть отримувати всі необхідні поживні речовини навіть з консервованих продуктів, що робить їх важливим компонентом збалансованого харчування.

М'ясо-консервна промисловість є важливою галуззю харчової промисловості, яка забезпечує виробництво різноманітних консервованих м'ясних продуктів. Ця галузь включає в себе виробництво консервів з різних видів м'яса, таких як свинина, яловичина, птиця та інші. Високий рівень технологій у цій сфері дозволяє зберігати м'ясо на тривалий термін без втрати його корисних властивостей, що особливо важливо для забезпечення продовольчої безпеки країни.

Україна має великий потенціал у м'ясо-консервній промисловості завдяки наявності значної кількості м'ясної сировини. Виробництво консервів дозволяє зберегти м'ясо на тривалий термін без втрати його корисних властивостей. У сучасних умовах консервна промисловість постійно розвивається і вдосконалюється. Застосування новітніх технологій дозволяє підвищувати якість продукції та знижувати витрати виробництва. Також велика увага приділяється екологічній стороні виробництва, з метою зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Важливою частиною консервного виробництва є контроль якості продукції на всіх етапах виробництва. Це включає в себе відбір якісної сировини, дотримання технологічних процесів, відповідність стандартам безпеки та гігієни. Ретельний контроль на всіх етапах виробництва забезпечує високу якість кінцевої продукції та довіру споживачів.

У зв'язку зі зростанням попиту на органічні та натуральні продукти, консервна промисловість також працює над розробкою нових продуктів, які відповідають цим вимогам. Такі продукти виготовляються з натуральних сировини, без застосування штучних добавок та консервантів, що робить їх більш корисними для здоров'я. Це дозволяє не лише задовольнити сучасні потреби споживачів, але й сприяє збереженню довкілля.

Отже, консервна промисловість є невід'ємною складовою сучасного харчового виробництва, яка забезпечує населення якісною та доступною продукцією, зберігаючи при цьому корисні властивості сировини та підвищуючи тривалість її зберігання. Завдяки постійному розвитку технологій та дотриманню високих стандартів якості, ця галузь продовжує відігравати ключову роль у забезпеченні харчової безпеки країни.

					ВСТУП	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		9

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

Основним критерієм при виборі місця будівництва будь-якого заводу є майбутнє забезпечення його сировиною та наявність достатнього ринку збуту. Ці два фактори відіграють ключову роль у визначенні успішності та ефективності роботи підприємства. Відсутність належного постачання сировини може призвести до простоїв у виробництві, а недостатній ринок збуту – до надлишку готової продукції та фінансових втрат.

Вибір місця розташування будівництва

При виборі місця для будівництва консервного цеху з продуктивністю 20,3 тисяч консервів за зміну необхідно враховувати кілька важливих аспектів. Перш за все, потрібно провести детальний аналіз чисельності населення, яке буде споживати продукцію, що випускається. Це дозволить оцінити потенційний попит на продукцію та забезпечити стабільний ринок збуту.

Для цього слід розрахувати чисельність населення міста або регіону, в якому планується будівництво проектного консервного цеху. Розрахунок чисельності населення проводиться за спеціальною формулою, яка враховує демографічні показники та інші фактори, що впливають на споживання м'ясопродуктів.

Крім того, важливо провести аналіз ступеня задоволення потреб населення у м'ясопродуктах, зокрема в консервах. Це допоможе визначити рівень конкуренції на ринку та потенційні можливості для збільшення частки ринку. Аналіз ринку повинен включати дослідження поточних виробників, їхню продукцію, цінову політику та споживчі вподобання.

Чисельність населення міста (регіону), в якому планується будівництво проектного консервного цеху, розраховуємо за формулою:

$$Ч=П/Н \text{ (1.1),}$$

де, Ч - чисельність населення, тис.чол;

Н - норма споживання консервів на 1 людину на рік, ум. банок (Н = 6 ум.

					Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		10

банок);

П - річна продуктивність консервного цеху, ум. банок, визначається за формулою:

$$П = Пзм * Кзм (1.2),$$

де Пзм - змінна продуктивність цеху, туб/зм;

Кзм - кількість змін на рік ([Кзм = 225 змін).

$$П = 20,3 * 225 = 4567,5 \text{ туб};$$

$$Ч = 4567,5 \text{ туб.} / 6 \text{ ум. банок} = 761 \text{ тис. чол.}$$

З врахуванням кількості населення передбачуваний регіон – Львівська область. Консервний цех планується будувати в м. Львів.

Цей консервний цех повинен повністю задовольняти потреби області та міста у м'ясних консервах. Оскільки в області немає виробників консервів із аналогічним асортиментом, забезпечення населення здійснюється за рахунок продукції від виробників із сусідніх областей. Тому будівництво нового консервного цеху в цьому регіоні покращить забезпечення населення м'ясними консервами та зробить асортимент більш різноманітним, а також покращить ціни на товар, через зменшення транспортних витрат.

Характеристика сировинної зони

В Львівській області активно розвиваються сільське господарство та тваринництво, з численними колективними та приватними підприємствами, що займаються вирощуванням сільськогосподарських культур та худоби. Однак, у разі виникнення дефіциту м'ясної сировини, частину потреб планується покривати за рахунок імпорту.

Характеристика асортименту

Для забезпечення високого попиту та доступності для населення, асортимент консервів потрібно ретельно підбирати. Важливо також забезпечити стабільне постачання сировини для виробництва. Тому структура виробництва основних видів консервів буде такою:

- консерви тушковані – 15%, що складає 3,045 туб/зм;
- консерви з м'яса птиці – 25%, що складає 5,075 туб/зм;

					Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко- економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		11

- консерви м'ясо-рослинні – 19 %, що складає 3,857 туб/зм;
- консерви паштетні – 23 %, що складає 4,669 туб/зм;
- консерви фаршеві – 18 %, що складає 3,654 туб/зм.

Характеристика конкурентів

Основними конкурентами в консервній промисловості будуть такі виробники, як «Прайм Фуд», «Мета логістик» та «Ріо-Плюс». Підприємства даної галузі випускають продукцію під відомими, впізнаваними торговими марками, яка користується значним попитом не лише в Україні, а й за її межами.

З метою розширення виробничих потужностей та нарощування обсягів випуску, планується зведення нового, сучасного консервного цеху.

Реалізація цього проекту дозволить:

- Знизити собівартість продукції. Завдяки вдалому географічному розташуванню нового цеху, значно скоротяться транспортні витрати.
- Впровадити новітні технології та обладнання. Це призведе до підвищення продуктивності праці, покращення якості продукції та зниження її собівартості.
- Збільшити асортимент продукції. Завдяки новому обладнанню, з'явиться можливість випускати нові види консервованої продукції, які відповідають сучасним потребам та вподобанням споживачів.
- Зміцнити конкурентні позиції на ринку. Завдяки вищезазначеним факторам, продукція підприємств стане більш конкурентоспроможною як на вітчизняному, так і на міжнародному ринках.

Характеристика каналів збуту

Основна частина продукції планується реалізовувати в містах Львів, Івано-Франківськ, Луцьк та Київ, а також у відповідних областях. Довготривалий термін зберігання консервів дозволить здійснювати реалізацію поза межами області, а також експортувати частину продукції. Основна частина продукції планується реалізовувати через мережі оптових баз. Для того, щоб консерви користувалися попитом, вони повинні мати високу якість

					Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		12

і доступну ціну. Планується відводити значну увагу рекламі власної продукції.

Висновки

Отже наявність сировини, ринку збуту та вдало підібраний асортимент продукції створюють сприятливі умови для будівництва консервного цеху в обраному місті.

Очікується, що реалізація проекту принесе значні прибутки та швидко окупність інвестицій.

Остаточне рішення про доцільність будівництва буде прийнято після проведення детального техніко-економічного обґрунтування, яке включатиме:

- Аналіз ринку: оцінка попиту, конкурентного середовища та цінових тенденцій.
- Оцінка витрат: розрахунок всіх інвестиційних та експлуатаційних витрат.
- Прогнозування доходів: визначення очікуваних доходів від реалізації продукції.
- Розрахунок показників ефективності: рентабельність інвестицій, термін окупності та інші.

Тільки після ретельного аналізу всіх факторів можна буде з упевненістю сказати, чи буде будівництво консервного цеху вигідним.

Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Технологічна схема виробництва є важливою складовою будь-якого промислового підприємства, особливо у м'ясопереробній галузі. Вона визначає послідовність операцій та процесів обробки сировини, починаючи з моменту її приймання і закінчуючи випуском готової продукції. Технологічна схема включає в себе різноманітні параметри, такі як температурні режими, ступінь подрібнення сировини, характеристики обладнання та інші технічні аспекти.

При проектуванні технологічної схеми важливо враховувати асортимент продукції, яку планується випускати, а також специфіку ринку та вимог споживачів. Технологічна схема виробництва має гарантувати високу якість продукції, ефективність виробництва, економічність процесу та дотримання санітарно-гігієнічних стандартів.

У м'ясопереробній промисловості технологічна схема має свої особливості. Наприклад, вона може включати такі етапи, як приймання сировини, розрізання та обробка м'яса, виробництво напівфабрикатів, консервація та упаковка готової продукції. Кожен з цих етапів потребує встановлення конкретних технологічних процесів і параметрів, щоб забезпечити високу якість та безпеку продукції.

Більше того, виробництво в м'ясопереробній галузі часто пов'язане з великою кількістю відходів, які необхідно ефективно утилізувати. Тому технологічна схема також має включати в себе плани управління відходами та їх подальшого використання або переробки.

У підсумку, розробка ефективної технологічної схеми виробництва є важливим етапом у створенні успішного м'ясопереробного підприємства. Вона дозволяє забезпечити якість та безпеку продукції, ефективно використовувати ресурси та зменшувати негативний вплив на навколишнє середовище.

Приймання сировини в м'ясно-консервній промисловості є важливим

					Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		14

етапом, що визначає якість та безпечність кінцевого продукту. Під час цього процесу виробництва дотримання всіх вимог і стандартів є надзвичайно важливим для запобігання можливих ризиків здоров'я споживачів та забезпечення високої якості продукції.

Приймання м'ясної сировини передбачає оцінку різних параметрів, таких як вид та вгодованість тварин, стан м'яса, його кольору та консистенції. Особлива увага приділяється також ветеринарному стану сировини, оскільки це може вплинути на безпеку готового продукту. Приймання м'ясної сировини включає в себе перевірку відповідності всіх цих параметрів встановленим стандартам та вимогам.

Окрім цього, важливо враховувати походження та якість м'ясної сировини. Сировина повинна бути отримана від здорових тварин та мати відповідний термін визрівання після забою. Це є важливим фактором для забезпечення якості та безпеки готового продукту.

Після приймання сировини проводиться її розморожування та зачищення. Розморожування м'ясної сировини здійснюється відповідно до встановлених технологічних параметрів, що дозволяє підготувати сировину для подальшої обробки та консервування.

Зачищення м'ясної сировини передбачає видалення забруднень та непотрібних частин тварини. Цей процес є важливим кроком для забезпечення якості та безпеки продукту та вимагає уважності та дотримання всіх встановлених стандартів.

Обвалювання та знежилування м'яса здійснюються на конвеєрному столі для обвалювання та знежилування м'яса за температури в товщі м'язів не нижче +1°C та не вище +12°C.

Під час обвалювання відбувається розділення м'язової, жирової та сполучної тканини півтуші від кісток. Для цієї операції можна використовувати два способи: диференційне обвалювання, коли кожен спеціаліст обробляє лише певну частину півтуші, або поштучне обвалювання, коли обвалювальник послідовно обробляє всі частини півтуші.

					Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		15

У обваленому м'ясі не повинно бути зрізаних хрящів, кісток, надкісниць або їх залишків. Температура виробничого приміщення, де проводиться обвалювання м'яса, не повинна перевищувати 12 °С, а відносна вологість повітря має становити не більше 70%.

Знежилюють м'ясну сировину вручну за допомогою спеціальних довгих ножів з широким лезом. Цей процес включає в себе видалення непотрібних частин, таких як хрящі, сухожилля та інші тканини.

Перед знежилуванням печінки проводять її ретельний огляд, після чого видаляють жовчні протоки, великі кровоносні судини, а також вапнякові та патологічні включення, а також жир. Це допомагає підготувати печінку до подальшої обробки.

Перед знежилуванням мозку його промивають у теплій воді при температурі 40...45°С, щоб видалити крупні нервово-судинні пучки, крововиливи та дрібні кісточки, які можуть залишитися після обробки.

Особливості подрібнення та перемішування сировини для виробництва консервів включають використання м'ясоріжучої машини, яку завантажують за допомогою підйомника-завантажувача. Подрібнення жиру-сирцю також здійснюється за допомогою вовчка, до якого жир транспортується на візку та завантажуються за допомогою підйомника-завантажувача. Цибуля чиститься вручну, промивається у холодній воді у ванні та нарізається на столі. Перед використанням у складі консервів лавровий лист також промивають у воді.

Підготовка м'ясної сировини передбачає подрібнення знежиленої свинини та яловичини на вовчках з відповідними решітками. Після цього обидві види м'яса змішують у фаршмішалці з розсолем та іншими рецептурними компонентами. Потім отриманий фарш направляють на визрівання у камеру соління, де яловичину витримують від 6 до 36 годин, а свинину - від 1 до 3 діб.

Після визрівання яловичину направляють на кутерування, додаючи до маси основної сировини деяку кількість льоду. Після цього кутеровану яловичину разом із витриманою в посолі свининою завантажують у

					Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		16

фаршмішалку, де їх перемішують до отримання однорідної маси.

Для виробництва консервів “Паштет печінковий” печінку та мозок промивають у ванні протягом 1-2 годин і подрібнюють на вовчках з відповідними решітками. У перекидний котел спочатку завантажують частину свинячого жиру, а потім додають подрібнену печінку та доводять суміш до певної температури. Після цього суміш вивантажують та передають на футерування, не допускаючи навіть незначного охолодження отриманої маси.

Цибулю очищають, промивають та нарізають, після чого обсмажують на електричному апараті для смаження. У кутер додають бланшовану печінку з мозком, обсмажену цибулю, залишок жиру, сіль, цукор, спеції та інші компоненти згідно рецептури та здійснюють кутерування протягом 20-30 хвилин.

Підготування тари є важливим етапом у виробництві консервів, оскільки від цього залежить якість та безпека кінцевого продукту. Починаючи зі складу готової продукції, порожні консервні банки піддають ретельній перевірці кожної партії на відповідність вимогам діючих нормативних документів.

Сортування металевих банок та кришок проводиться з видаленням деформованих, іржавих, тих, у яких виявлені неправильно підвивані краї, а також тих, де спостерігаються залишки флокса і припою, а також пропуски ущільнюючої пасти та інші дефекти.

Після сортування настає етап санітарно-гігієнічної обробки жерстяних банок. Цей процес включає в себе кілька кроків: очищення від забруднень, промивання шприцюванням гарячою водою при температурі 95–98 °С, а також стерилізацію водяною парою. Після завершення цих процедур банки ретельно просушуються, використовуючи гаряче повітря.

Перед фасуванням консервованої сировини в банки необхідно провести санітарно-гігієнічну обробку жерстяних контейнерів. Це важливий етап, що забезпечує безпеку та якість продукту. Наповнення консервних банок сировиною відбувається за певними процедурами, використовуючи дві лінії

					Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		17

фасування: одна для тушкованих та делікатесних консервів, а інша для фаршевих, паштетних та м'ясо-рослинних консервів.

На лінії для порціонування тушкованих і делікатесних консервів спочатку вручну вкладають лавровий лист та цибулю у кожен банку, а потім м'ясо наповнюється за допомогою автоматичного дозатора. Щодо фаршевих, паштетних та м'ясо-рослинних консервів, то їх наповнення відбувається за допомогою дозувально-наповнювального автомату. Після наповнення проводиться контрольне зважування банок на автоматичних вагах. Закривання банок здійснюється на вакуум-закатувальних машинах. Після цього банки миються за допомогою спеціальної машини, а також перевіряються на герметичність за допомогою водяного тестера.

Стерилізація консервів - важливий етап в їх виробництві, який забезпечує безпеку та тривалий термін зберігання продукту. Цей процес здійснюється в автоклавах, де після завантаження в корзини за допомогою гідравлічного банкоукладача консерви піддаються впливу температури понад 100 °С. Це дозволяє інактивувати ферменти та знищити вегетативні та спорові мікроорганізми.

Після стерилізації та охолодження консерви вивантажують з автоклавних корзин і проводять перше сортування з метою виявлення банок з вадами. Це дозволяє виокремити продукцію, яка не відповідає стандартам якості, та виключити її з подальшого зберігання.

Після 10-денного зберігання проводиться друге сортування, щоб переконатися, що всі консерви, які надійшли до торговельних мереж, відповідають вимогам якості. Цей процес також важливий для виявлення можливих вад, які можуть бути пропущені при першому сортуванні. Друге сортування здійснюють на спеціальному столі для цієї мети.

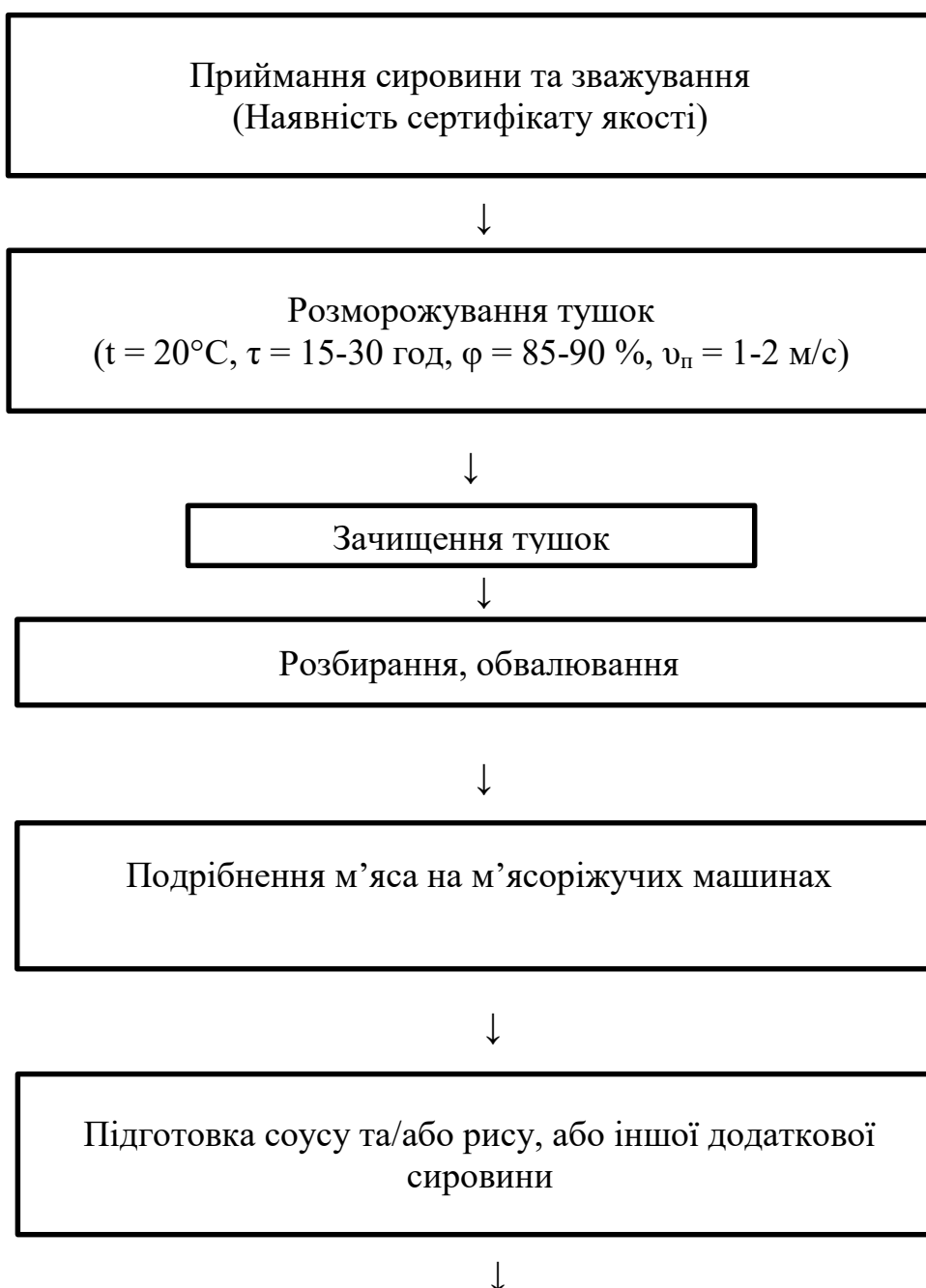
Після першого сортування консерви миють та висушують, щоб видалити забруднення. Потім проводиться етикетування консервів за допомогою спеціальної етикетувальної машини. Нарешті, консерви упаковують у плівку за допомогою пакувальної машини.

					Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		18

Упаковані згідно з процесом виробництва консерви передаються на склад для подальшого розподілу та реалізації. На складах ці продукти зазвичай зберігаються на піддонах або стелажах, де забезпечується відповідна температура навколишнього повітря в межах від 0 до 20 °С і відносна вологість не перевищує 75%.

Реалізація виготовлених консервів розпочинається на 16-й день після їх виготовлення. Цей строк забезпечує оптимальне зберігання продукту та гарантує його якість для споживачів.

Технологічна схема виготовлення консервів курячих



Підготування спецій
(суміш солі з перцем, цибулі, лаврового листа)



Накладання в банки цибулі, лаврового
листа, соусу та/або рису, або іншої
додаткової сировини

Підготовка банок



Фасування м'яса на автоматичному
дозаторі АДМ-4



Контрольне зважування банок
(відхилення $\pm 3\%$)



Зважування банок на вакуум-
закатувальній машині

Підготовка кришок



Перевірка на герметичність
(в контрольній ванні з гарячою водою $t = 80-85^{\circ}\text{C}$)



Миття банок ($t = 40-50^{\circ}\text{C}$)



Вкладання банок в корзини автоклава



					Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		20

Стерилізація (банка №8) – (20-60-20/115°C, p = 0,1-0,2 МПа)

Охолодження холодною водою

Розвантаження банок з корзин

Сортування банок

Етикетування банок

Пакування в ящики та маркування
ящиків

Направлення на зберігання

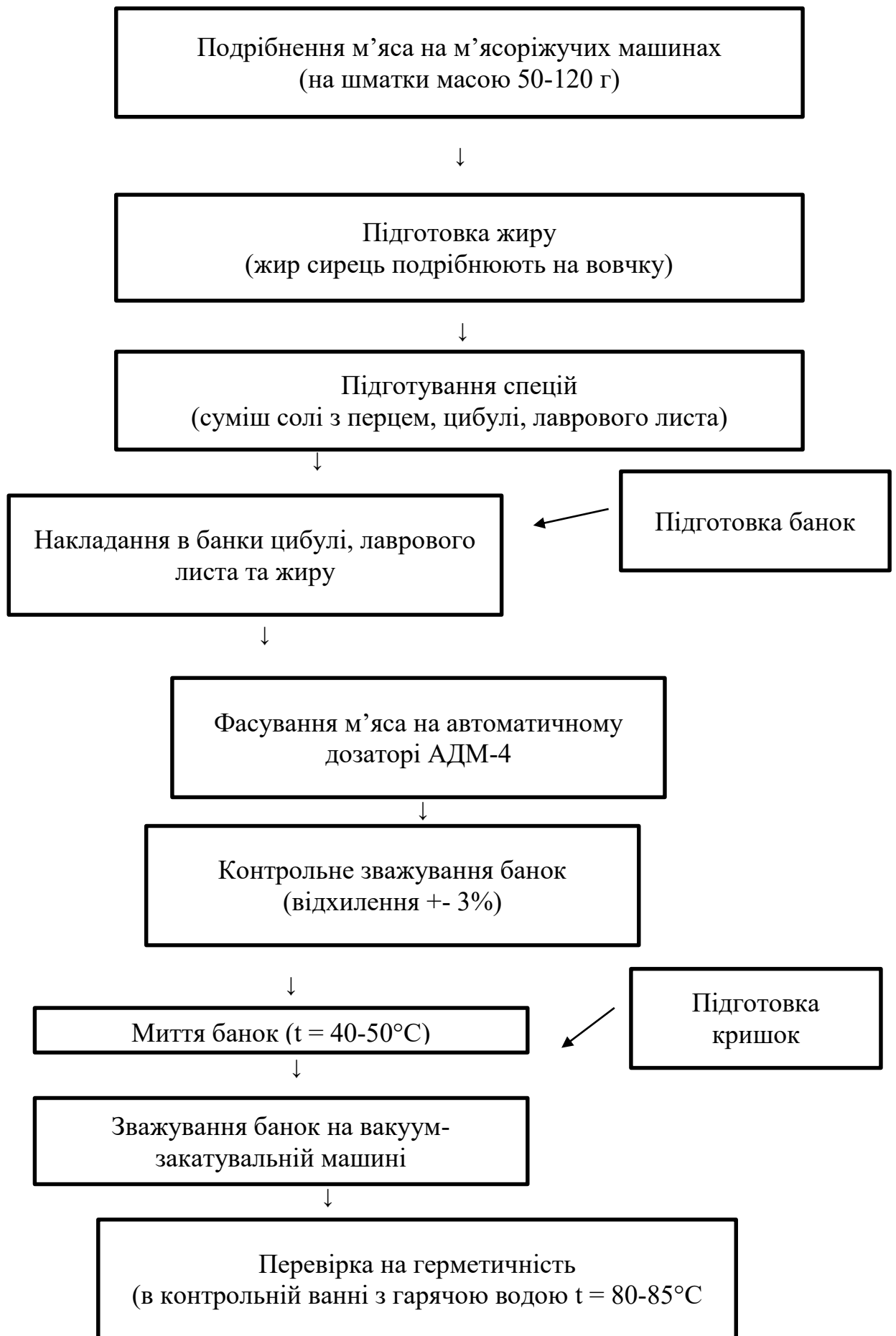
Технологічна схема виготовлення тушкованих консервів

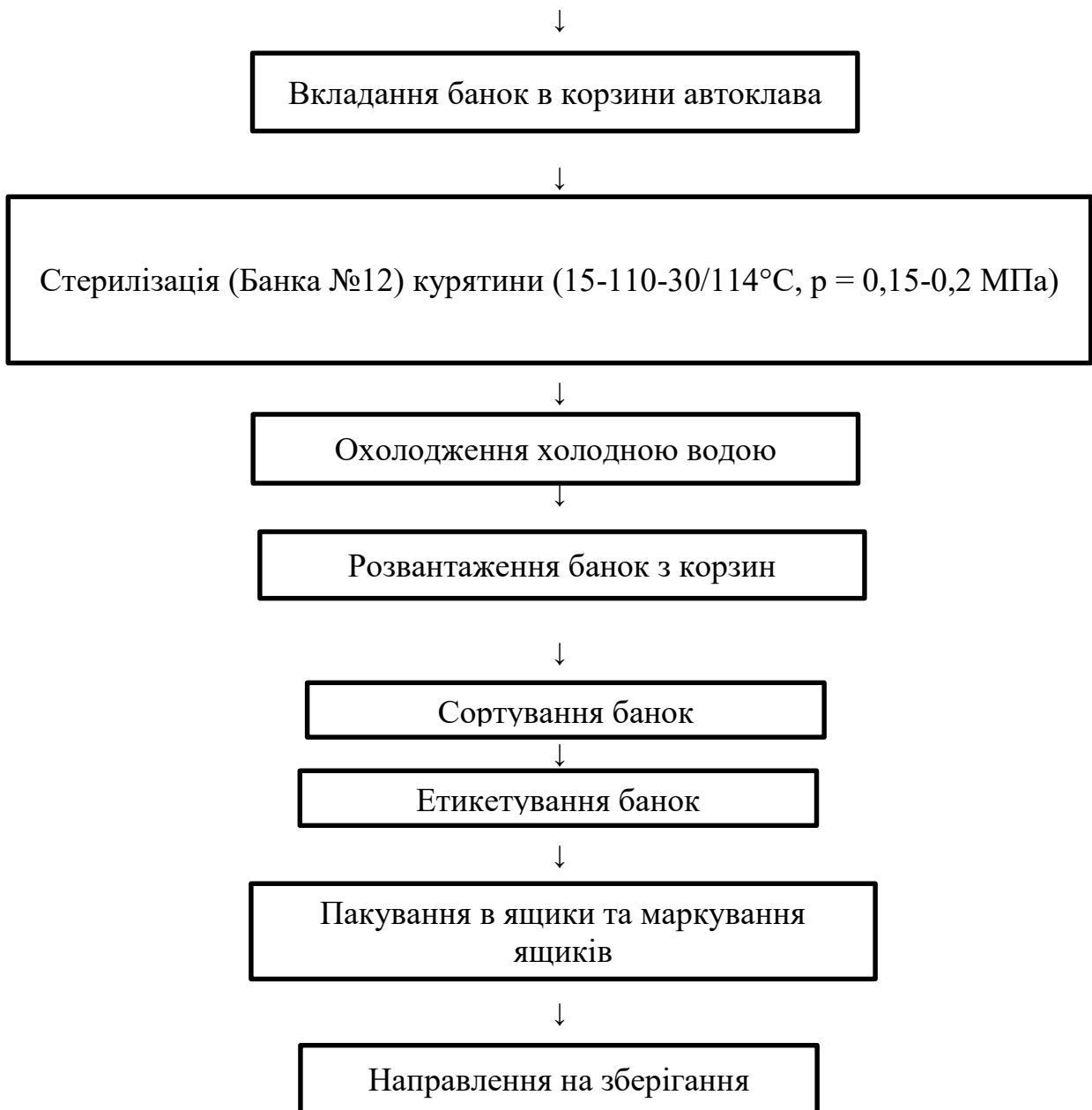
Приймання сировини та зважування
(Наявність сертифікату якості)

Розморожування напівтуш
($t = 20^{\circ}\text{C}$, $\tau = 15-30$ год, $\phi = 85-90\%$, $v_{\text{п}} = 1-2$ м/с)

Зачищення тушок

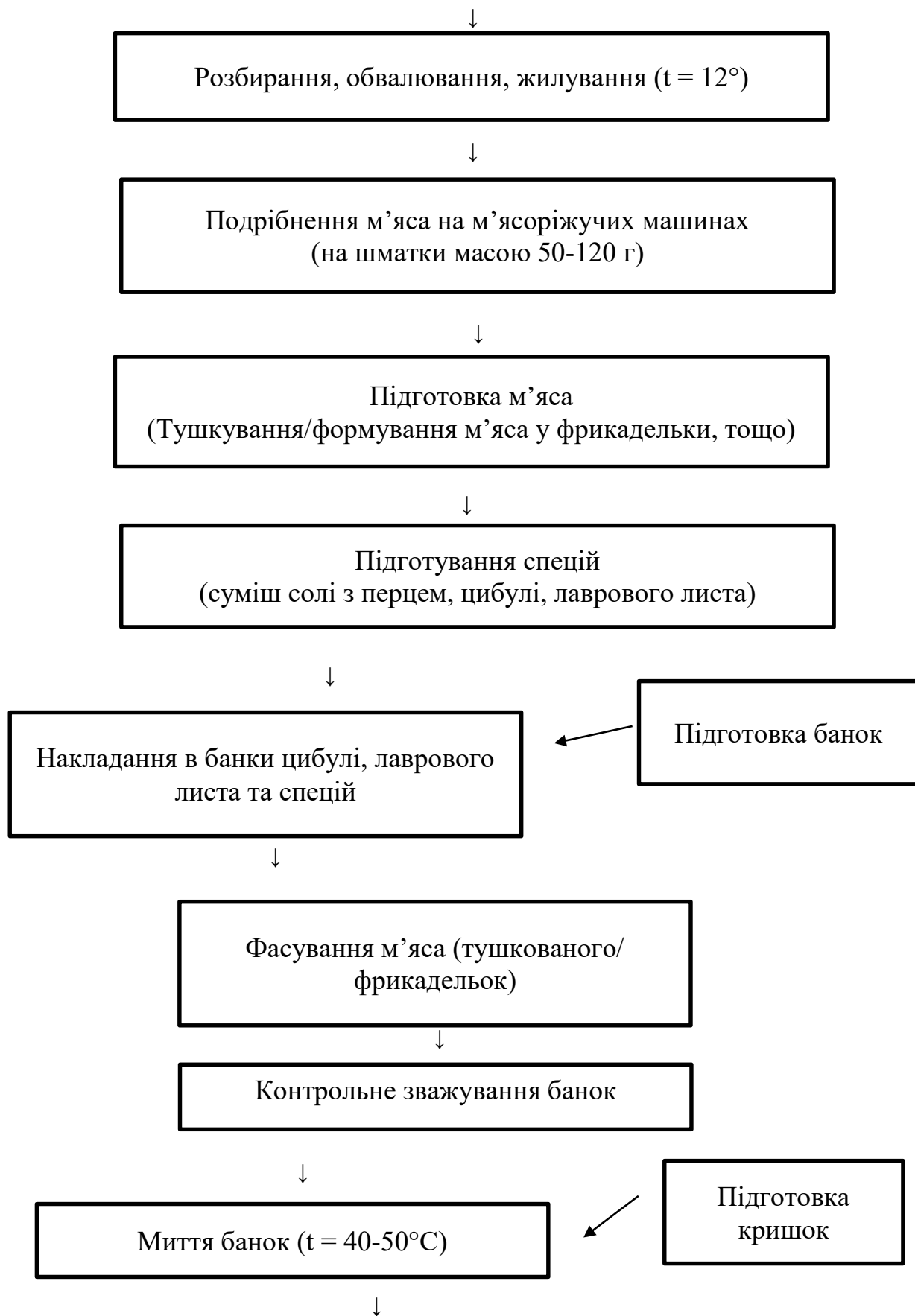
Розбирання, обвалювання, жилювання ($t = 12^{\circ}$ на куски
масою 500-600 г)

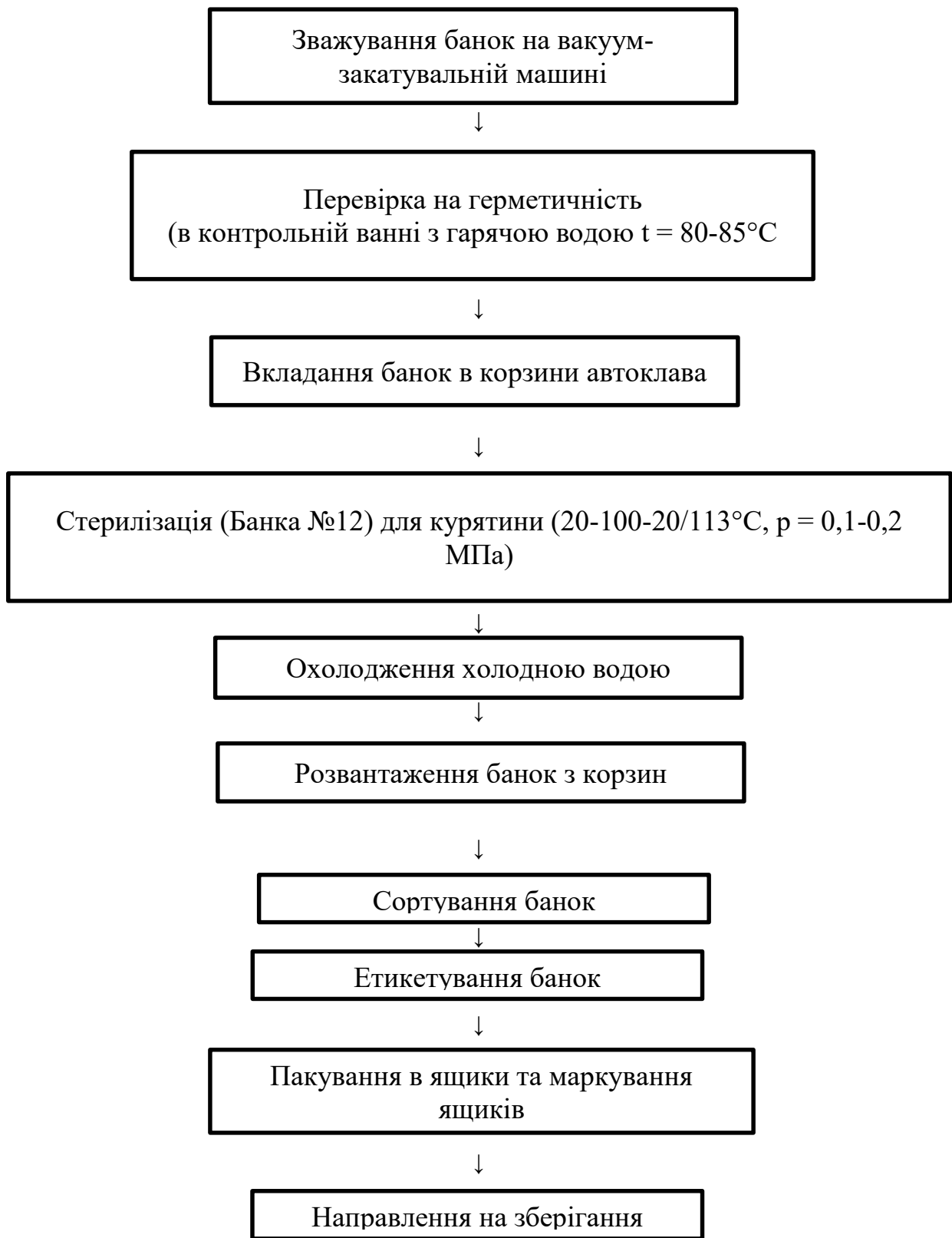




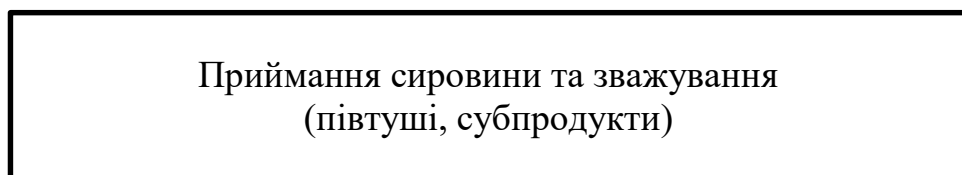
Технологічна схема виготовлення м'ясо-рослинних консервів

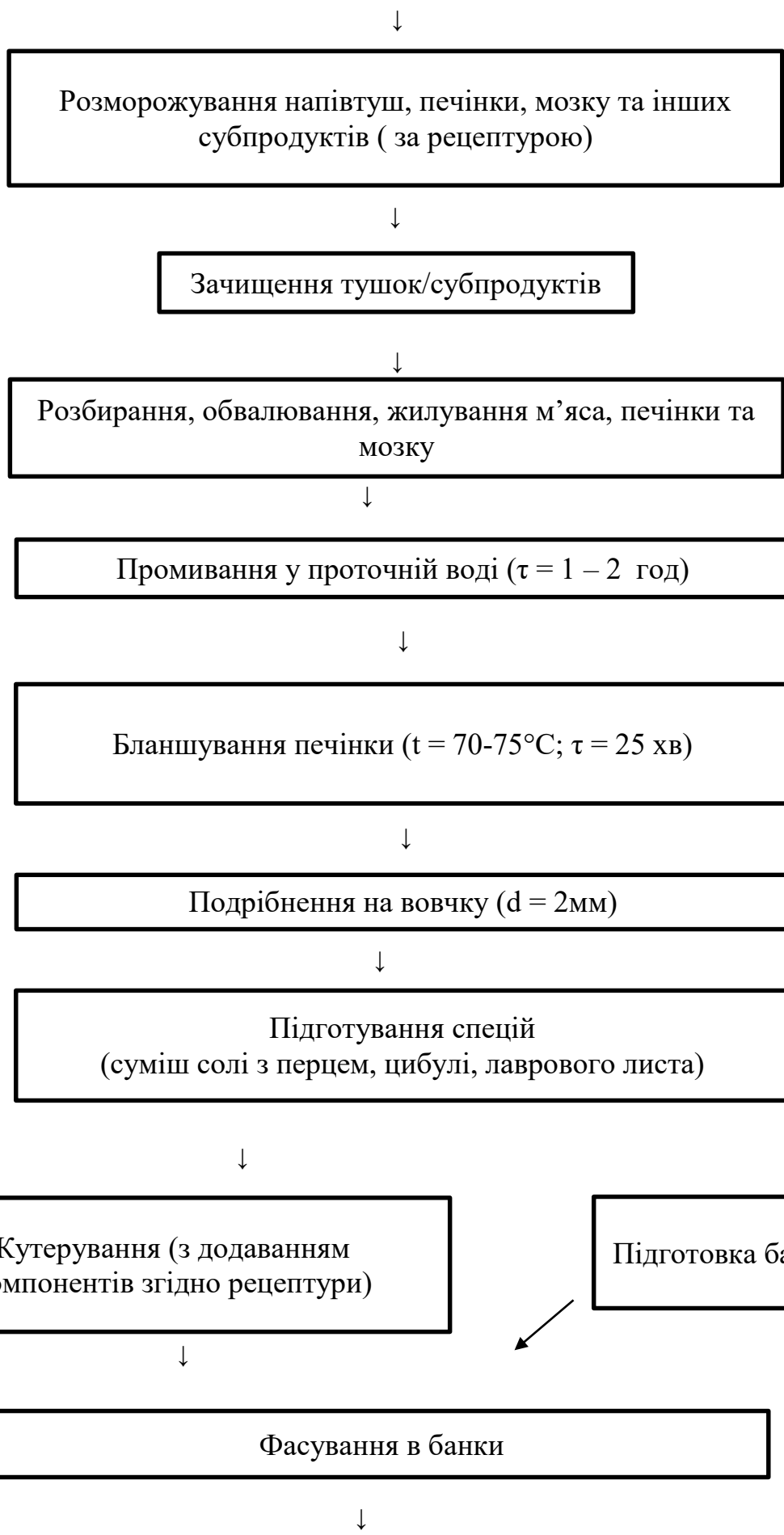


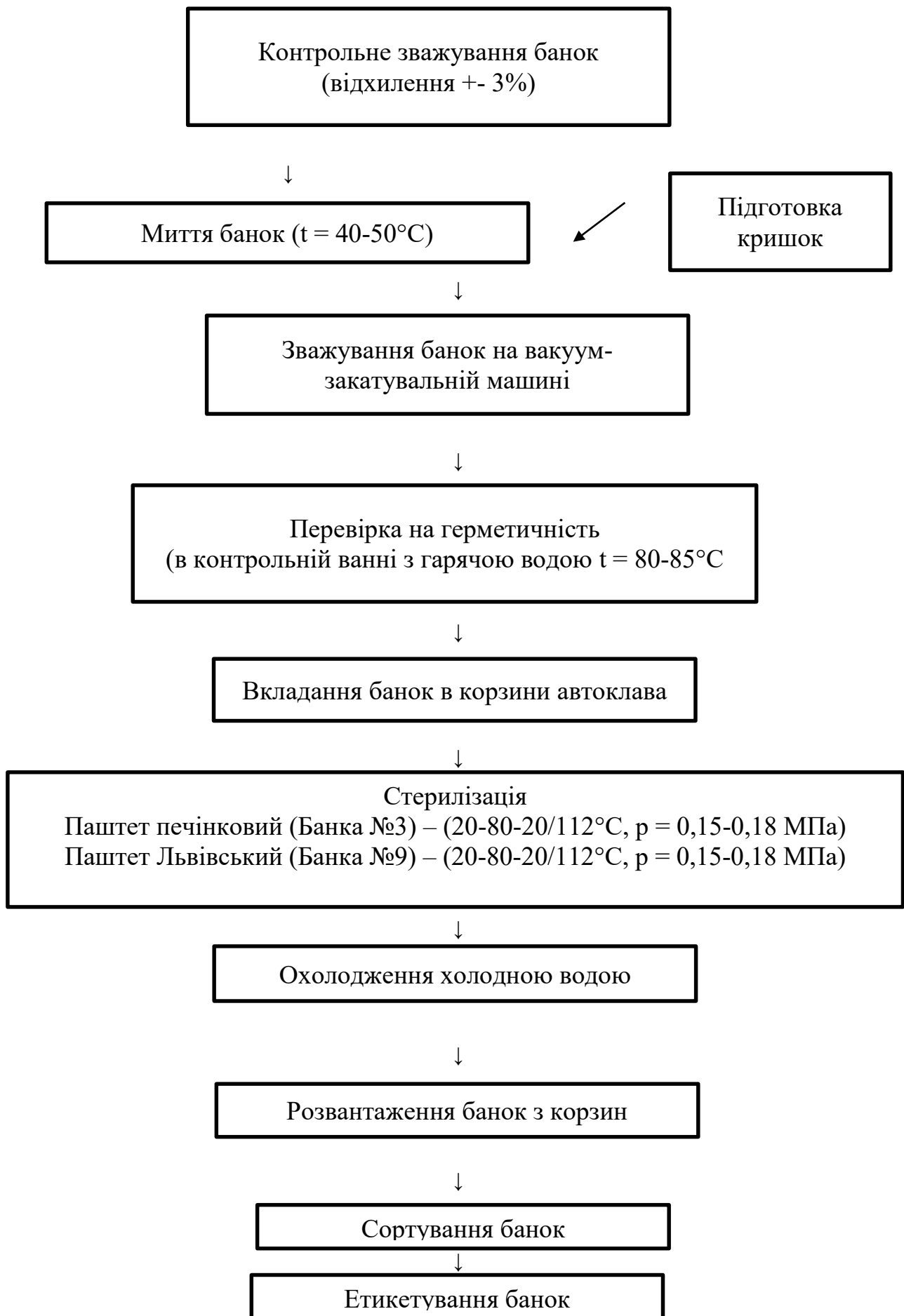




Технологічна схема виготовлення паштетних консервів







↓
Пакування в ящики та маркування
ящиків

↓
Направлення на зберігання

Технологічна схема виготовлення консервів фаршевих

↓
Приймання сировини та зважування
(Наявність сертифікату якості)

↓
Розморожування напівтуш
($t = 20^{\circ}\text{C}$, $\tau = 7-16$ год, $\varphi = 85-90\%$, $v_{\text{п}} = 1-2$ м/с)

↓
Зачищення тушок з виділенням сала

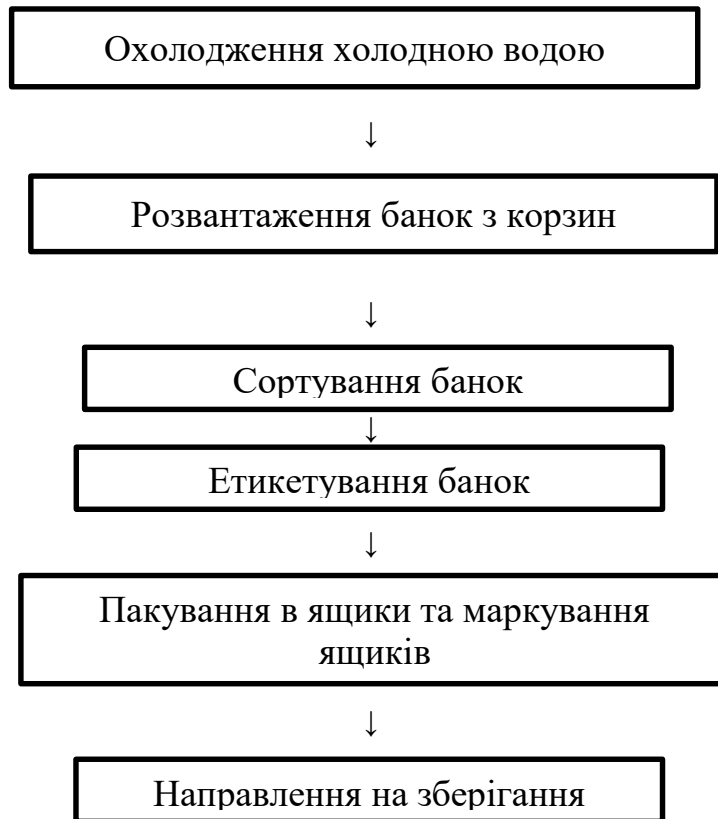
↓
Розбирання, обвалювання, жилування

↓
Подрібнення м'яса на вовчку (діаметр отворів решітки
2-3 мм)

↓
Підготовка крові, крохмалю картопляного, меланжу
яєчного, казеїнату натрію

↓
Підготування спецій
(суміш солі з перцем, цибулі, лаврового листа)





Технологічні схеми виробництва консервів ретельно розроблені з метою забезпечення якісного та безпечного продукту для споживачів. Основні етапи виробництва включають підготовку сировини, наповнення консервних банок, стерилізацію, пакування та зберігання.

Першим етапом є підготовка сировини, яка включає оброблення м'яса та інших складових згідно з рецептурою продукту. Потім сировину розміщують у консервні банки, які після цього піддаються стерилізації, що знищує мікроорганізми та забезпечує тривалий термін зберігання.

Після стерилізації консерви проходять процес сортування, очищення, етикетування та упаковки. Ці кроки гарантують відповідність продукції стандартам якості та безпеки.

Зберігання готових консервів на складах здійснюється з дотриманням встановлених умов, щоб забезпечити їхню якість та свіжість до моменту реалізації.

У цілому, технологічні схеми виробництва консервів спрямовані на забезпечення високої якості продукції та задоволення потреб споживачів у безпечних та смачних консервах.

Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції

Для виготовлення м'ясних консервів використовують широкий спектр сировини, яку умовно поділяють на основну та допоміжну. Основна сировина включає м'ясо і субпродукти сільськогосподарських тварин, таких як велика і дрібна рогата худоба, свині, коні, кролі та птиця. Також до неї належать тваринні жири, яйця та яйце-продукти, молоко і молочні продукти, кров і білкові препарати. Не менш важливими є крупи, овочі, бобові культури, борошно та борошняні вироби, крохмаль, рослинні жири і желатин.

Допоміжна сировина, яка використовується у виробництві м'ясних консервів, включає засолювальні інгредієнти, такі як сіль, нітрит натрію, цукор, аскорбінова кислота та фосфати. До неї також належать різноманітні прянощі: перець, мускатний горіх, лавровий лист, цибуля, часник, кориця, кардамон та екстракти прянощів.

Цей широкий спектр інгредієнтів забезпечує не лише довготривале зберігання м'ясних консервів, але й надає їм унікальний смак і аромат. Наприклад, правильно підібрані спеції можуть суттєво покращити смакові якості готової продукції, тоді як засолювальні інгредієнти відіграють важливу роль у збереженні її свіжості та безпечності. Таким чином, різноманітність і якість використаної сировини є ключовими чинниками у виробництві високоякісних м'ясних консервів.

М'ясо є основною сировиною для виробництва м'ясних консервів. Використовують різноманітні види м'яса, зокрема:

- **Яловичина:** включає м'ясо I та II категорій вгодованості.
- **Свинина:** використовується беконна, м'ясна, жирна свинина, а також свинина для промислової переробки та обрізна свинина II категорії.
- **Птахи:** м'ясо патраних або напівпатраних курей, курчат, качок та індиків.

М'ясо повинно бути свіжим і отриманим від здорових тварин. Використання м'яса некастрованих тварин старших за 10 років, замороженого

					Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		31

більше одного разу, або зберіганого у замороженому стані понад 6 місяців, не допускається. Також заборонено використовувати свинину, шпик якої поживні або жовтіє при варінні.

Для виготовлення м'ясних консервів м'ясо беруть в охолодженому або розмороженому стані. Яловичина та баранина класифікуються на два сорти: вищий (з м'яса першої категорії) та I сорт (з м'яса другої категорії вгодності). Свинина тушкована на сорти не поділяється, тоді як конину тушковану випускають лише I сорту.

У деяких випадках, за наявності дозволу ветеринарно-санітарної експертизи, для приготування окремих видів консервів можна використовувати умовно придатне м'ясо. Це дозволяє ефективно використовувати ресурси і зменшувати витрати на виробництво, зберігаючи при цьому високу якість продукції.

У виробництві м'ясних консервів широко використовують різні субпродукти, які поділяються на дві категорії:

- **Субпродукти I категорії:** до них належать печінка, нирки, язики, серце, мозок та діафрагма. Ці субпродукти характеризуються високою харчовою цінністю та багатством на вітаміни і мінерали, що робить їх важливими компонентами у виробництві консервів.
- **Субпродукти II категорії:** до цієї категорії входять вим'я великої рогатої худоби, рубець, легені, голови, м'ясна обрізь, ноги та путовий суглоб, вуха, губи великої рогатої худоби, м'ясокісткові хвости, трахея і м'ясо стравоходу. Хоча ці субпродукти мають нижчу харчову цінність порівняно з субпродуктами I категорії, вони також є цінним джерелом поживних речовин.

Субпродукти можуть використовуватися у різних станах: остиглому, охолодженому або розмороженому. Це дає змогу виробникам консервів максимально використовувати всі доступні ресурси. Проте важливо дотримуватися певних умов зберігання і обробки. Використання субпродуктів, які були заморожені більше одного разу, категорично заборонено, оскільки це

					Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		32

може призвести до погіршення їх якості та втрати поживних властивостей. Також не допускається використання субпродуктів з пожовтілим або згірклим жиром, оскільки це є ознакою їх непридатності для вживання.

Колагеновмісна сировина

До колагеновмісної сировини, яка використовується у виробництві м'ясних консервів, відносять свинячу шкурку, сухожилля, сполучну тканину, отриману під час жилування м'яса, а інколи й свинячі ніжки. Цей вид сировини є важливим компонентом, оскільки колаген, що міститься у ній, надає продукту певної структури та сприяє формуванню його текстури. В результаті м'ясні консерви стають більш ніжними та соковитими.

Жирова сировина

Жирова сировина також відіграє важливу роль у виробництві м'ясних консервів. До неї належать:

- **Шпик і грудинка свиняча:** вони забезпечують продукт насиченістю та додатковими смаковими якостями.
- **Топлений жир:** використовується різні види топленого жиру - яловичий, свинячий, баранячий, збірний і кістковий. Його застосовують при виготовленні паштетних консервів, обсмажуванні м'яса, цибулі та овочів, а також у виробництві тушкованої яловичини і баранини.
- **Підшкірний і внутрішній жир-сирець:** переважно використовуються яловичий та баранячий жири, які надають консервам характерний смак та аромат.

Жир-сирець і топлений жир не повинні мати ознак прогірклості, а їх смак і запах повинні бути характерними для кожного виду жиру. Це забезпечує високу якість кінцевого продукту.

Для смаження овочів, м'ясної сировини і виготовлення паштетних консервів використовують рафіновану дезодоровану соняшникову олію (вищого та I сортів) та оливкову олію (I і II сортів). Олія повинна бути прозорою, без осаду, щоб забезпечити чистоту і якість кінцевого продукту.

Використання якісної жирової сировини сприяє покращенню смакових

					Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		33

властивостей консервів, додає їм насиченості та сприяє збереженню свіжості протягом тривалого часу.

Яйця та яєчні продукти є важливими компонентами при виготовленні фаршевих, дієтичних і дитячих консервів. Вони надають продуктам необхідну консистенцію та харчову цінність. Яйця та яєчні продукти повинні бути свіжими, оскільки від цього залежить якість і безпека кінцевого продукту. Свіжі яйця гарантують високу поживність і відсутність шкідливих бактерій, що особливо важливо для дитячих та дієтичних консервів.

Молоко і молочні продукти широко використовуються у виробництві м'ясних консервів для додання їм особливого смаку і поживних властивостей. До молочних продуктів, які використовуються у виробництві, належать:

- **Натуральне коров'яче молоко:** використовують як незбиране, так і сухе знежирене молоко. Незбиране молоко має бути отримане від здорових корів, воно повинно бути свіжим, чистим, без сторонніх запахів, білого або світло-жовтого кольору, без осаду і згустків. У виробництві фаршевих консервів натуральне молоко використовується замість води або льоду для поліпшення текстури і смакових якостей продукту.
- **Сухе знежирене молоко:** використовується для заміни 2-4% м'яса при виготовленні паштетних консервів. Це дозволяє знизити собівартість продукції, зберігаючи при цьому її високу харчову цінність і смакові якості.
- **Вершки:** застосовуються при виготовленні делікатесних і дієтичних консервів. Вони додають продуктам насиченого смаку і кремової текстури, підвищуючи їх привабливість для споживачів.

Вершкове масло є важливим інгредієнтом у виробництві м'ясних консервів, оскільки воно значно покращує їх споживчі властивості. Використання вершкового масла дозволяє підвищити ніжність і смакові якості паштетних і фаршевих консервів. Масло додає продуктам кремової текстури та багатого смаку, що робить їх більш привабливими для споживачів. Крім

того, вершкове масло використовується для обсмаження сировини перед її закладкою у банки. Цей процес обсмаження додає додатковий шар смаку та аромату кінцевому продукту, що робить його ще більш апетитним.

Кров у консервному виробництві займає важливе місце. Використовують харчову дефібризовану або стабілізовану кров великої рогатої худоби (ВРХ), а також плазму і сироватку крові. Дефібринована кров – це кров, з якої видалено фібрин, що запобігає її зсіданню, забезпечуючи однорідну текстуру продукту. Стабілізована кров обробляється спеціальними речовинами, щоб зберегти її свіжість і запобігти зсіданню.

Кров використовується для виготовлення різноманітних консервів завдяки її високому вмісту білків та заліза. Вона додає продуктам насиченого смаку і темного кольору, що робить їх більш привабливими. Плазма і сироватка крові застосовуються як емульгатори і загущувачі, покращуючи текстуру консервів та їх консистенцію.

Використання крові у виробництві м'ясних консервів дозволяє не лише підвищити харчову цінність продуктів, але й ефективно використовувати всі частини тварини, що є важливим аспектом у сучасній харчовій промисловості.

Желатин є важливим компонентом у виробництві м'ясних консервів, оскільки він сприяє створенню желеподібної консистенції продукту. Використовується харчовий желатин різних сортів:

- I сорт: найвищої якості, використовується для виготовлення делікатесних консервів, де важлива максимальна прозорість і чистота желатину.
- II сорт: має трохи нижчу якість, але все ще забезпечує хорошу прозорість і міцність.
- III сорт: використовується у випадках, коли вимоги до прозорості і чистоти менш суворі.

Желатин надходить у вигляді безбарвних або світло-жовтих тонких прозорих пластин або дрібних часточок різного розміру. Перед використанням його замочують у воді для набухання, а потім розчиняють при нагріванні. Це

дозволяє створити однорідну желеподібну масу, яка додає консервам привабливого зовнішнього вигляду і покращує їхню текстуру.

Використання желатину та бобових у консервуванні

Поєднання бобових культур і желатину у виробництві м'ясних консервів дозволяє створити продукти з відмінною консистенцією, високою поживною цінністю та привабливим зовнішнім виглядом. Бобові додають консервам рослинного білка, клітковини та інших корисних речовин, тоді як желатин забезпечує необхідну густину і стабільність продукту. Такі консерви стають не лише смачними, але й корисними, відповідаючи сучасним вимогам до якості харчових продуктів.

Консервна тара

Вибір консервної тари впливає на якість та тривкість продукту, тому вона повинна відповідати ряду вимог. Тара має бути:

- Герметичною: це забезпечує довготривалість зберігання і запобігає псуванню продукту.
- Міцною: тара повинна витримувати транспортування та зберігання без пошкоджень.
- Хімічно інертною: це гарантує, що матеріал тари не реагує з вмістом консервів, не впливаючи на його смак і якість.
- Нешкідливою: тара повинна бути безпечною для здоров'я споживача і не містити шкідливих речовин.
- З добрими бар'єрними властивостями: це дозволяє захистити вміст від зовнішнього середовища, такого як світло, волога та повітря.
- Теплопровідністю і тривкістю при нагріванні й охолодженні: це важливо для забезпечення однорідного нагрівання або охолодження продукту під час його обробки та зберігання.

Для розфасування консервів широко використовують такі види тари:

- **Жерстяна:** має багато переваг, включаючи легкість, міцність, високу теплопровідність та стійкість до перепадів температур. Санітарне оброблення перед фасуванням здійснюється легко. Виробництво і

використання банок добре піддається механізації й автоматизації, що сприяє економії витрат.

Недоліки: Вони можуть піддаватися зовнішній та внутрішній корозії, що вимагає використання спеціальних захисних покриттів та обробки.

- **Скляна тара** відзначається низькою теплопровідністю та великою масою, що робить її менш ефективною в умовах нагрівання або охолодження порівняно з металевою тарою. Якщо розглядати термостійкість, то скло має значно меншу стійкість до температурних змін порівняно з металом. Однак скло майже не взаємодіє з продуктом, що дозволяє зберегти його смакові якості та безпеку. Прозорість скляної тари надає споживачам можливість чітко бачити вміст консервів, що робить її дуже популярною. Крім того, скляну тару можна переробляти і використовувати повторно, що дозволяє зменшити відходи та сприяє сталому розвитку.

- **Полімерна тара**

Полімерна тара розподіляється на два основних типи:

- **М'яка:** цей вид тари виготовляють у формі маркованих яскравим друком оболонки, пакетів та формочок. Для виробництва м'якої полімерної тари найчастіше використовуються полімери, такі як поліамід-П, поліпропілен, фторопласт. Вони мають гнучку структуру та дозволяють легко транспортувати і зберігати консерви.
- **Напівжорстка:** цей тип тари, відомий як ламістер або стералкон, виготовляють на основі алюмінієвої фольги, що ламінується пропіленом та має зовнішнє лакове покриття. Такий матеріал легко формується, стійкий до корозії та має низьку масу, що дозволяє зберігати консерви в оптимальних умовах.

Розділ 4. Технологічні розрахунки

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Вибір асортименту консервного виробництва здійснюється з урахуванням специфіки та потенціалу розвитку сировинної бази, характеру використовуваної сировини, а також враховуючи продуктивність консервного цеху, яка складає 20,3 тон консервів за зміну. Зважаючи на великий асортимент консервованої продукції, приймаємо наступний асортимент виробів:

- консерви тушковані – 15%, що складає 3,045 туб/зм;
- консерви з м'яса птиці – 25%, що складає 5,075 туб/зм;
- консерви м'ясо-рослинні – 19 %, що складає 3,857 туб/зм;
- консерви паштетні – 23 %, що складає 4,669 туб/зм;
- консерви фаршеві – 18 %, що складає 3,654 туб/зм.

Відповідно до обраного асортименту виробів, складається перелік консервів, які планується випускати. Розподіл консервів за групами та розмір потужності визначено відповідно до поставленої мети.

Продуктивність консервного цеху вимірюється кількістю консервів, які виробляються за одну зміну у тисячах умовних банок (туб). Відповідно до завдання та обраного асортименту формується номер банок, де будуть вироблятися консерви, а також розраховується потужність цеху у фізичних банках за відповідною формулою:

$$A = B/K * 1000 \text{ (4.1.1)},$$

Де А – кількість фізичних банок консервів кожного виду за зміну, шт;

Б – кількість умовних банок консервів кожного виду за зміну, шт;

К – коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні.

Коефіцієнт К для жерстяної банки №9 становить 1,09; №12 – 1,67; №3 – 0,75; №8 – 1; для скляної банки 500 мл – 1,53.

					Розділ 4. Технологічні розрахунки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		38

4.2. Продуктові розрахунки

Запланований асортимент консервного цеху зводимо в таблиці:

Таблиця 4.2.1 – Розрахунок асортименту виробництва

№	Найменування консервів	Номер банки	Маса нетто, г	Змінна продуктивність цеху	
				Туб	Фізичних банок
1	2	3	4	5	6
I.	Тушковані			3,045	1824
1.	Курка у власному соку	12	570	0,85	509
2.	Качка у власному соку	12	570	0,8	479
3.	Індичка у власному соку	12	570	0,8	479
4.	М'ясо курки в желе	12	570	0,3	180
5.	М'ясо індички в желе	12	570	0,295	177
II.	З м'яса птиці			5,075	4845
1.	М'ясо куряче з рисом	8	353	2,5	2500
2.	Курка в білому соусі	8	353	1,0	1000
3.	Рагу куряче з рисом	8	353	1,0	1000
4.	Курятина в сметанному соусі	12	570	0,575	345
III.	М'ясо-рослинні			3,857	3029
1.	Тушонка загородня з м'яса курки	12	570	0,85	509
2.	Тушонка загородня з м'яса качки	12	570	0,7	419
3.	Тушонка загородня з м'яса індички	12	570	0,9	539
4.	Різотто з курятиною	3	250	0,65	867

5.	Тефтелі курячі з рисом	9	375	0,757	695
IV.	Паштетні			4,669	4687
1.	«Паштет м'ясний»	9	375	2,1	1927
2.	«Паштет Львівський»	9	375	0,8	734
3.	«Паштет Степовий»	9	375	0,8	734
4.	«Паштет печінковий»	3	250	0,5	667
5.	«Паштет зі свинини»	3	250	0,469	625
V.	Фаршеві			3,654	3300
1.	«Фарш Дніпровський»	9	375	1,2	1101
2.	Ковбасний фарш шинко-рублений	9	375	0,75	688
3.	Фарш зі свинини сосисковий	9	375	0,95	872
4.	«Сніданок туриста»	3	250	0,254	339
5.	«Фарш сосисочний Любительський»	12	570	0,5	300
	Всього			20,3	17685

4.3. Розрахунки витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Вихідними даними для розрахунку є плановий асортимент консервів у фізичних банках, номер банки та норми витрат сировини і допоміжних матеріалів на 1000 фізичних банок. Потребу в основній сировині та допоміжних матеріалах розраховуємо за формулою:

$$C = H * A / 1000,$$

де С – потреба у сировині на 1000 фізичних банок, кг;

Н – норма витрат сировини і спецій на 1000 фізичних банок (для кожного виду консервів окремо);

А – кількість фізичних банок за зміну, шт.

Таблиця 4.3.1 – Потреба у основній сировині для виробництва консерв

№	Найменування консервів	Номер банки	Маса нетто, г	Змінна потужність		Назва сировини	Норми витрат	
				туб	фіз. банок		На 1000 фіз. банок, кг	На виготовлену потужність
1.	Курка у власному соку	12	570	0,85	509	Курятина на кістках	710,7	361,8
						Сіль кухонна	5,54	2,82
						Перець чорний	0,055	0,028
						Корінь селери	7,42	3,8
2.	Качка у власному соку	12	570	0,8	479	М'ясо качки на кістках	712,2	341,1
						Сіль кухонна	5,54	2,65
						Перець чорний	0,055	0,028
						Морква чищенна різана	6,95	3,32
3.	Індичка у власному соку	12	570	0,8	479	М'ясо індики на кістках	714,0	342,0
						Сіль кухонна	5,56	2,66
						Перець чорний	0,048	0,023

						Морква чищенна різана	5,15	2,5
						Корінь перушки	2,02	0,97
4.	М'ясо курки в желе	12	570	0,3	180	М'ясо куряче на кістках	936,0	168,5
						Сіль кухонна	6,80	1,22
						Желатин	3,7	0,666
						Лапки курячі	248,7	44,8
5.	М'ясо індички в желе	12	570	0,29 5	177	М'ясо куряче на кістках	925,0	163,7
						Сіль кухонна	6,70	1,2
						Желатин	5,2	0,92
						Лапки курячі	179,8	31,8
6.	М'ясо куряче з рисом	8	353	2,5	2500	Курятина на кістках	552,0	1380,0
						Рис	53,4	133,5
						Масло	17,25	43,125
						Сіль кухонна	1,5	3,75
						Корінь селери	2,5	6,25
						Корінь метрушки	4,0	10
7.	Курка в білому соусі	8	353	1,0	1000	Курятина на кістках	418,0	418,0

Розділ 4. Технологічні розрахунки

Аркуш

42

						Борошно пшеничне	8,7	8,7
						Цукор	1,68	1,68
						Масло	16,5	16,5
						Сіль кухонна	2,0	2
8.	Рагу куряче з рисом	8	353	1,0	1000	Курятина на кістках	140,2	140,2
						Рис	98,0	98,0
						Жир курячий	18,5	18,5
						Цибуля свіжа ріпчаста	5,6	5,6
						Перець чорний	0,11	0,11
						Сіль кухонна	14,9	14,9
9.	Курятина в сметанному соусі	12	570	0,57 5	345	М'ясо куряче на кістках	540,0	186,3
						Сіль кухонна	5,5	1,9
						Морква чищена різана	7,0	2,4
						Борошно пшеничне	7,5	2,6
						Масло	51,1	17,63
						Сметана 15%-ва	50,1	17,3
10.	Тушонка загородня з м'яса курки	12	570	0,85	509	М'ясо курчат бройлерів	253,88	129,2

Розділ 4. Технологічні розрахунки

Аркуш

43

						Борошно соєве	68,75	35,0
						Вода для гідратації	206,25	104,98
						Цибуля свіжа чищена	13,75	7,0
						Сіль кухонна	6,60	3,36
						Перець чорний	0,11	0,056
						Лавровий лист	0,11	0,056
						Глютамат натрію	0,028	0,014
11.	Тушонка загородня з м'яса качки	12	570	0,7	419	М'ясо качки	254,32	106,6
						Борошно соєве	68,75	28,8
						Вода для гідратації	206,25	86,4
						Цибуля свіжа чищена	13,75	5,76
						Сіль кухонна	6,88	2,89
						Перець чорний	0,11	0,04
						Лавровий лист	0,11	0,04
						Глютамат натрію	0,03	0,0126
12.		12	570	0,9	539	М'ясо індиче	255,0	137,5

	Тушонка загородня з м'яса індички					Борошно соєве	67,55	36,41
						Вода для гідратації	210,0	113,2
						Цибуля свіжа чищена	14,0	7,55
						Сіль кухонна	6,75	3,64
						Перець чорний	0,12	0,065
						Лавровий лист	0,11	0,06
						Глютамат натрію	0,03	0,016
13.		Різотто з курятиною	3	250	0,65	867	М'ясо курчат бройлерів	65,0
	Рис бланшова ний						82,0	71,1
	Бульйон						82,0	71,1
	Цибуля смажена						5,0	4,34
	Жир топлений						13,0	11,3
	Сіль кухонна						2,0	1,73
	Перець чорний						0,01	0,0087
	Олія соняшник ова						2,5	2,17

Розділ 4. Технологічні розрахунки

Аркуш

45

14.	Тефтелі курячі з рисом	9	375	0,75 7	695	М'ясо курчат бройлерів	139,0	96,6
						Цибуля смажена	8,0	5,56
						Рис бланшований	26,0	18,07
						Жир топлений	35,0	24,325
						Сіль кухонна	4,0	2,8
						Перець чорний	0,23	0,16
						Перець чорний духмянний	0,20	0,14
						Томатна паста 12%-ва	27,0	18,8
						Борошно пшеничне	0,1	0,7
						Бульйон	83,47	58,01
15.	«Паштет м'ясний»	9	375	2,1	1927	Яловичин а жилована	265,76	512,12
						Жир топлений свинний	49,25	94,9
						Цибуля ріпчаста	17,15	33,04

						Сіль кухонна харчова	3,51	6,76
						Перець чорний мелений	0,354	0,68
						Перець духмяний мелений	0,354	0,68
						М'ясна обрізь яловича	84,98	16308
						М'ясо шийного зарізу	53,97	104,0
						Пергамен тні кружки	2000	3854,0
16.	«Паштет Львівський»	9	375	0,8	734	Яловичин а жилована	89,92	66,0
						Жир свинячий топлений	54,71	40,16
						Цибуля неочищен і свіжа	6,83	5,01
						Сіль кухонна харчова	3,54	2,59
						Перець чорний мелений	1,75	1,28

						Перець духмянний	1,75	1,28
						Жир для обсмажування цибулі	3,62	2,66
17.	«Паштет Степовий»	9	375	0,8	734	Яловичина односортна	204,02	149,8
						Шпик:	27,58	20,24
						Для бланшування м'ясної маси	23,42	17,2
						Для бланшування цибулі	2,38	1,74
						Шпик подрібнений	1,78	1,3
						Жир топлений харчовий:	24,78	18,2
						Для бланшування м'ясної маси	21,07	15,46
						Для бланшування	2,14	1,57

						ння цибулі		
						Жир	1,57	1,15
						Цибуля очищена свіжа	12,53	9,19
						Сіль кухонна харчова	3,64	2,67
						Цукор- пісок	0,91	0,67
						Перець чорний мелений	0,354	0,26
						Перець духмянний мелений	0,354	0,26
						Мускатни й горіх	0,144	0,106
						Пергамен тні кружки	2000	1468
18.	«Паштет печінковий»	3	250	0,5	667	Печінка яловича не жилована	184,1	122,8
						Мозок не жиловани й	29,1	19,4
						Цибуля свіжа неочищен а	12,7	8,5

						Шпик	75,38	50,3
						Жир для обсмажування цибулі	2,59	1,72
						Сіль	3,28	2,19
						Цукор- пісок	1,0	0,67
						Перець чорний, духмяний , горіх мускатний, кориця, гвоздика в однаково му співвідно шенні	0,503	0,33
19.	«Паштет зі свинини»	3	250	0,46 9	625	Свинина обсмажена	255,5	159,7
						Цибуля обсмажена	3,5	2,2
						Соус для обсмаження	70,0	47,75
						Жир топлений свинний	17,5	10,94

						Сіль	3,5	2,2
						Перець чорний	0,14	0,09
						Мускатни й горіх	0,28	0,175
						Перець духмяний	0,28	0,175
20.	«Фарш Дніпровський»	9	375	1,2	1101	Свинина жилована	189,95	209,1
						Яловичин а жилована	70,35	77,5
						Крохмаль картопля ний	14,07	15,5
						Казуїнат натрію	7,04	7,75
						Сіль кухонна харчова	6,34	6,98
						Натрій пірофосф орно- кислий	1,4	1,54
						Нітрит натрію	0,028	0,03
						Цукор- пісок	0,245	0,27
						Перець чорний	0,278	0,3
21.	Ковбасний фарш шинко-рублений	9	375	0,75	688	Свинина жилована	115,19	79,25

						Яловичин	206,75	141,9
						а жилована		
						Крохмаль	10,82	7,44
						картопля ний		
						Перець	0,18	0,12
						чорний		
						Кореандр	0,18	0,12
						Цукор-	0,35	0,24
						пісок		
						Сіль	13,86	9,54
						кухонна харчова		
						Нітрит	0,018	0,012
						натрію		
						Часник	0,238	0,16
						неочищен ий		
						Натрій	1,407	0,97
						пірофосф орно- кислий		
22.	Фарш зі свинини сосисковий	9	375	0,95	872	Свинина	289,25	252,23
						жилована		
						Крохмаль	17,61	15,34
						картопля ний		
						Сіль	6,34	5,5
						кухонна харчова		
						Цукор-	0,035	0,03
						пісок		

Розділ 4. Технологічні розрахунки

Аркуш

52

						Натрій пірофосф орно-кислий	1,407	1,23
						Нітрит натрію	0,028	0,02
						Перець чорний мелений	0,147	0,13
						Кардамон	0,07	0,06
						Пергамен тні кружки	2000	1744
23.	«Сніданок туриста»	3	250	0,25 4	339	Свинина жилована	234,18	79,39
						Сіль кухонна	3,6	1,22
						Перець чорний мелений	0,225	0,076
						Перець червоний мелений	0,225	0,076
						Цукор пісок	0,225	0,076
						Нітрит натрію	0,018	0,006
						Свиняча шкурка	12,58	4,26
24.	«Фарш сосисочний Любительський»	12	570	0,5	300	Яловичин а жилована	29,03	8,7

						Свинина жилована	36,91	11,07
						Сіль	1,74	0,522
						Шпиг	24,16	7,25
						Перець чорний	0,05	0,015
						Цукор	0,06	0,018
						Крохмаль	3,29	0,99
						Мускатни й горіх	0,02	0,006
						Вода питна	4,74	1,42

Розрахуємо кількість м'яса на кістках і кількість тушок необхідну для виробництва консервних виробів.

1. Для консервів " Курка у власному соку " використовуємо курятину від тушки I категорії, а саме каркаси, окорока та крила. Норма виходу даних частинок тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 361,8 / 79,0 \cdot 100 = 457,97, \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$$M = 457,97 / 1,5 = 305,3, \text{ приймаємо } 306 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.2 – Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	79,0	361,8
окорок	33	151,13
крила	11,5	52,67

каркас	34,5	158,0
Грудина	20	91,6
Втрати	1	4,6
Всього	100	457,97

2. Для консервів «М'ясо курки в желе» використовуємо курятину від тушки І категорії, а саме каркаси, окорока та крила. Норма виходу даних частинок тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 168,5/79,0 \cdot 100 = 213,3 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$$M = 213,3/1,5 = 142,2 \text{ приймаємо } 143 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.3 – Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	79,0	168,5
окорок	33	70,4
крила	11,5	24,5
каркас	34,5	73,6
Грудина	20	42,66
Втрати	1	2,13
Всього	100	213,3

3. Для консервів «М'ясо куряче з рисом» використовуємо курятину від тушки І категорії, а саме каркаси, окорока та крила. Норма виходу даних частинок тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 1380,0/79,0 \cdot 100 = 1746,84 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$$M = 1746,84/1,5 = 1164,6 \text{ приймаємо } 1165 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.4 – Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	79,0	1380,0
окорок	33	576,5
крила	11,5	200,9
каркас	34,5	602,7
Грудина	20	349,4
Втрати	1	17,5
Всього	100	1746,84

4. Для консервів «Курка в білому соусі» використовуємо курятину від тушки I категорії, а саме каркаси, окорока та крила. Норма виходу даних частинок тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 418,0 / 79,0 \cdot 100 = 529,11 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$$M = 529,11 / 1,5 = 352,74 \text{ приймаємо } 353 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.5– Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	79,0	418,0
окорок	33	174,6
крила	11,5	60,85
каркас	34,5	182,5
Грудина	20	105,8
Втрати	1	5,29
Всього	100	529,11

5. Для консервів «Рагу куряче з рисом» використовуємо курятину від тушки I категорії, а саме каркаси, окорока та крила. Норма виходу даних частинок тушки становить 79,0 %.

Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 140,2/79,0 \cdot 100 = 177,5 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$$M = 177,5 / 1,5 = 118,3 \text{ приймаємо } 119 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.6 – Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	79,0	140,2
окорок	33	58,6
крила	11,5	20,4
каркас	34,5	61,24
Грудина	20	35,5
Втрати	1	1,775
Всього	100	177,5

6. Для консервів «Курятина в сметанному соусі» використовуємо курятину від тушки І категорії, а саме каркаси, окорока та крила. Норма виходу даних частинок тушки становить 79,0 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 186,3/79,0 \cdot 100 = 235,8 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$$M = 235,8 / 1,5 = 157,2 \text{ приймаємо } 158 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.7– Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	79,0	186,3
окорок	33	77,8
крила	11,5	27,12
каркас	34,5	81,4

Грудина	20	47,2
Втрати	1	2,358
Всього	100	235,8

7. Для консервів «Тушонка загородня з м'ясом курки» використовуємо м'ясо від обвалювання курчат бройлерів I категорії. Норма виходу м'яса курчат бройлерів становить 47,1%. Необхідна кількість м'яса:

$$A = 129,2/47,1 \cdot 100 = 274,3 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$$M = 274,3 / 1,5 = 182,9 \text{ приймаємо } 183 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.8– Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо, в т.ч.	47,1	129,2
філе	16	43,9
крупношматкове м'ясо	17	46,6
дрібношматкове м'ясо	14,1	38,7
Шкіра та жир	22,1	60,6
Крила	4,6	12,6
Кістки	24,1	66,1
Зачистки та втрати	2,1	5,76
Всього	100	274,3

8. Для консервів «Різотто з курятиною» використовуємо м'ясо від обвалювання курчат бройлерів I категорії. Норма виходу м'яса курчат бройлерів становить 47,1%. Необхідна кількість м'яса:

$$A = 56,4/47,1 \cdot 100 = 119,75 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$M = 119,75 / 1,5 = 79,8$ приймаємо 80 тушок.

Таблиця 4.3.9– Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо, в т.ч.	47,1	56,4
філе	16	19,16
крупношматкове м'ясо	17	20,4
дрібношматкове м'ясо	14,1	16,9
Шкіра та жир	22,1	26,5
Крила	4,6	5,5
Кістки	24,1	28,9
Зачистки та втрати	2,1	2,5
Всього	100	119,75

9. Для консервів «Різотто з курятиною» використовуємо м'ясо від обвалювання курчат бройлерів І категорії. Норма виходу м'яса курчат бройлерів становить 47,1%. Необхідна кількість м'яса:

$$A = 96,6 / 47,1 \cdot 100 = 205,1 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,5 кг:

$$M = 205,1 / 1,5 = 136,7 \text{ приймаємо } 137 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.10 – Потреба в курятині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо, в т.ч.	47,1	96,6
філе	16	32,8
крупношматкове м'ясо	17	34,9
дрібношматкове м'ясо	14,1	28,9
Шкіра та жир	22,1	45,3
Крила	4,6	9,44

Кістки	24,1	49,2
Зачистки та втрати	2,1	4,3
Всього	100	205,1

10. Для консервів «Качка у власному соку» використовуємо м'ясо на кістках качок I категорії. Норма виходу даних частинок тушки становить 40,5 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 341,1/40,5 \cdot 100 = 842,2 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,8 кг:

$$M = 842,2 / 1,8 = 467,9 \text{ приймаємо } 468 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.11– Потреба у м'ясі качки

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	40,5	341,1
окорок	16	134,8
крила	8,5	71,6
каркас	16	134,8
Філе	20	168,44
Жир	17	143,2
Шкіра	20	168,44
Втрати	1,5	12,6
Всього	100	842,2

11. Для консервів «Тушонка загородня з м'яса качки» використовуємо м'ясо качок I категорії. Норма виходу даних частинок тушки становить 56,0 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 106,6/56,0 \cdot 100 = 190,4 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 1,8 кг:

$$M = 190,4 / 1,8 = 105,8 \text{ приймаємо } 106 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.12 – Потреба у м'ясі качки

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	56	106,6
крупношматкове	27	51,4
дрібношматкове	8	15,2
Філе	21	40,0
Жир	29	55,2
Втрати	1	1,9
Кістки	14	26,7
Всього	100	190,4

12. Для консервів «Індичка у власному соку» використовуємо м'ясо індиків на кістках. Норма виходу даних частинок тушки становить 55,4 %.
Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 342/55,4 \cdot 100 = 617,3 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 3,5 кг:

$$M = 617,3 / 3,5 = 176,4, \text{ приймаємо } 177 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.13 – Потреба у індичатині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	55,4	342
гомілка	13,8	85,2
стегно	16,3	100,6
крила	9,4	58,03
каркас	15,9	98,15
Філе	42,5	262,4
Втрати	2,1	13,0
Всього	100	617,3

13. Для консервів «М'ясо індички в желе» використовуємо м'ясо індиків на кістках. Норма виходу даних частинок тушки становить 55,4 %.
Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 163,7/55,4 \cdot 100 = 295,5 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 3,5 кг:

$$M = 295,5 / 3,5 = 84,4, \text{ приймаємо } 85 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.14 – Потреба у індичатині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо на кістках, в т.ч.	55,4	163,7
гомілка	13,8	40,8
стегно	16,3	48,17
крила	9,4	27,8
каркас	15,9	47,0
Філе	42,5	125,6
Втрати	2,1	6,2
Всього	100	295,5

14. Для консервів «Тушонка загородня з м'яса індички» використовуємо м'ясо індиків I категорії. Норма виходу даних частинок тушки становить 75,0 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 137,5/75,0 \cdot 100 = 185,2 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість тушок, приймаємо, що 1 важить в середньому 3,5 кг:

$$M = 185,2 / 3,5 = 52,9, \text{ приймаємо } 53 \text{ тушок.}$$

Таблиця 4.3.15 – Потреба у індичатині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
М'ясо, в т.ч.	75	137,5

гомілка	11	20,35
стегно	10	18,5
крила	4	7,4
каркас	8	14,8
Філе	42	77,7
Втрати	1,5	2,8
Жир та шкіра	7,5	13,9
Кістки	16	29,6
Всього	100	185,2

15. Для консервів «Паштет м'ясний» використовуємо яловичину I категорії. Норма виходу даних частин становить 70,8 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 512,2 / 70,8 \cdot 100 = 723,5 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість півтуш, приймаємо, що 1 важить в середньому 150 кг:

$$M = 723,5 / 150 = 4,82, \text{ приймаємо } 5 \text{ напівтуш.}$$

Таблиця 4.3.16 – Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Яловичина жилована	70,8	512,2
Жир-сирець	4,0	28,94
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	12,3
яловичина другого сорту	1,0	7,2
кістки рядові	0,7	5,06
Сухожилля	2,4	17,4
Станова жила	0,6	4,3
Кістки	20,3	146,9

Технічні зачистки	0,1	0,7
Втрати	0,1	0,7
Всього	100	723,5

16. Для консервів «Паштет Львівський» використовуємо яловичину І категорії. Норма виходу даних частин становить 70,8 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 66,0 / 70,8 \cdot 100 = 93,2 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість півтуш, приймаємо, що 1 важить в середньому 150 кг:

$$M = 93,2 / 150 = 0,62, \text{ приймаємо } 1 \text{ напівтушу.}$$

Таблиця 4.3.17 – Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Яловичина жилована	70,8	66,0
Жир-сирець	4,0	3,73
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	1,6
яловичина другого сорту	1,0	0,93
кістки рядові	0,7	0,7
Сухожилля	2,4	2,24
Станова жила	0,6	0,56
Кістки	20,3	18,92
Технічні зачистки	0,1	0,09
Втрати	0,1	0,09
Всього	100	93,2

17. Для консервів «Паштет Степовий» використовуємо яловичину І категорії. Норма виходу даних частин становить 70,8 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 149,8/70,8 \cdot 100 = 211,6 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість півтуш, приймаємо, що 1 важить в середньому 150 кг:

$$M = 211,6 / 150 = 1,41, \text{ приймаємо } 2 \text{ напівтуші.}$$

Таблиця 4.3.18 – Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Яловичина жилована	70,8	149,8
Жир-сирець	4,0	8,5
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	3,6
яловичина другого сорту	1,0	2,12
кістки рядові	0,7	1,5
Сухожилля	2,4	5,08
Станова жила	0,6	1,3
Кістки	20,3	43,0
Технічні зачистки	0,1	0,2
Втрати	0,1	0,2
Всього	100	211,6

18. Проводимо розрахунок виходу сировини для консервів «Паштет печінковий» після жилювання, бланшування субпродуктів та виходу цибулі після чищення, миття та обсмажування використовуючи формулу:

$$O = E \cdot C / 100, \text{ кг/зміну};$$

де O – кількість обробленої сировини кг/зм;

E – необхідна кількість необроблених субпродуктів, або необчищених овочів за зміну, кг;

C – норма виходу субпродуктів при жилюванні або варінні, або бланшуванні, або обсмажуванні, %;

$$O = 122,8 * 83 / 100 = 101,9 \text{ кг/зм}$$

Таблиця 4.3.19 – Потреба у сировині

Найменування сировини	Витрати на виготовлення консервів	Вихід готової сировини, обсмаженої цибулі		Вихід бланшованої сировини, обсмаженої цибулі	
		%	кг	%	кг
Печінка не жилована	122,8	83	101,9	90	91,71
Мозок не жилований	19,4	86	16,7	-	-
Цибуля не обчищена	8,5	78	6,63	60	3,98
Жир для обсмажування	1,72	-	1,72	-	-

19. Для консервів «Паштет зі свинини» використовують свинину II категорії, без баків, без вирізки, без шкіри, з харчовим клеймом.

Норма виходу жилованого м'яса становить 66,76%.

Потрібна кількість м'яса на кістках:

$$K = 159,7 / 66,76 * 100 = 239,2, \text{ кг/зм.}$$

Потрібна кількість туш:

Приймаємо, що 1 туша важить 60 кг.

$$N = 239,2 / 60 = 3,98, \text{ приймаємо 4 туші.}$$

Таблиця 4.3.20 – Потреба у сировині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Свинина жилована	66,76	159,7

Свинина жирна	8	19,14
Шпик хребтовий	4	9,6
Шпик боковий	6	14,35
Кістки, в тому числі:	13	31,1
ребро	9	21,5
Сполучна тканина, хрящі	2,1	5,02
Технічні зачистки	0,04	0,1
Втрати	0,1	0,24
Всього	100	239,2

20. Для консервів «Фарш Дніпровський» використовують свинину II категорії, без баків, без вирізки, без шкури, з харчовим клеймом.

Норма виходу жилованого м'яса становить 66,76%.

Потрібна кількість м'яса на кістках:

$$K = 209,1 / 66,76 * 100 = 313,2, \text{ кг/зм.}$$

Потрібна кількість туш:

Приймаємо, що 1 туша важить 60 кг.

$$N = 239,2 / 60 = 5,22; \text{ приймаємо 6 туші.}$$

Таблиця 4.3.21 – Потреба у сировині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Свинина жилована	66,76	209,1
Свинина жирна	8	25,1
Шпик хребтовий	4	12,53
Шпик боковий	6	18,8
Кістки, в тому числі:	13	40,72
ребро	9	28,2
Сполучна тканина, хрящі	2,1	6,6

Технічні зачистки	0,04	0,13
Втрати	0,1	0,3
Всього	100	313,2

21. Для консервів «Ковбасний фарш шинкорублений» використовуємо яловичину I категорії. Норма виходу даних частин становить 70,8 %.

Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 141,9 / 70,8 \cdot 100 = 200,4 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість півтуш, приймаємо, що 1 важить в середньому 150 кг:

$$M = 211,6 / 150 = 1,34, \text{ приймаємо } 2 \text{ напівтуші.}$$

Таблиця 4.3.21 – Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Яловичина жилована	70,8	141,9
Жир-сирець	4,0	8,02
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	3,4
яловичина другого сорту	1,0	2,0
кістки рядові	0,7	1,4
Сухожилля	2,4	4,8
Станова жила	0,6	1,2
Кістки	20,3	40,7
Технічні зачистки	0,1	0,2
Втрати	0,1	0,2
Всього	100	200,4

21.1 Для консервів «Ковбасний фарш шинкорублений» використовують свинину II категорії, без баків, без вирізки, без шкіри, з харчовим клеймом.

Норма виходу жилованого м'яса становить 66,76%.

Потрібна кількість м'яса на кістках:

$$K = 79,25/66,76*100 = 118,7, \text{ кг/зм.}$$

Потрібна кількість туш:

Приймаємо, що 1 туша важить 60 кг.

$$N = 118,7/60 = 1,98; \text{ приймаємо 2 туші.}$$

Таблиця 4.3.22 – Потреба у сировині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Свинина жилована	66,76	79,25
Свинина жирна	8	9,5
Шпик хребтовий	4	4,75
Шпик боковий	6	7,1
Кістки, в тому числі:	13	15,4
ребро	9	10,7
Сполучна тканина, хрящі	2,1	2,5
Технічні зачистки	0,04	0,05
Втрати	0,1	0,12
Всього	100	118,7

22. Для консервів «Фарш зі свинини сосисковий» використовують свинину II категорії, без баків, без вирізки, без шкури, з харчовим клеймом.

Норма виходу жилованого м'яса становить 66,76%.

Потрібна кількість м'яса на кістках:

$$K = 252,23/66,76*100 = 377,82, \text{ кг/зм.}$$

Потрібна кількість туш:

Приймаємо, що 1 туша важить 60 кг.

$$N = 377,82/60 = 6,3; \text{ приймаємо 7 туші.}$$

Таблиця 4.3.23 – Потреба у сировині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Свинина жилована	66,76	252,23
Свинина жирна	8	30,23
Шпик хребтовий	4	15,11
Шпик боковий	6	22,67
Кістки, в тому числі:	13	49,12
ребро	9	34,0
Сполучна тканина, хрящі	2,1	7,9
Технічні зачистки	0,04	0,15
Втрати	0,1	0,4
Всього	100	377,82

23. Для консервів «Сніданок туриста» використовують свинину II категорії, без баків, без вирізки, без шкури, з харчовим клеймом.

Норма виходу жилованого м'яса становить 66,76%.

Потрібна кількість м'яса на кістках:

$$K = 79,39/66,76 * 100 = 118,9, \text{ кг/зм.}$$

Потрібна кількість туш:

Приймаємо, що 1 туша важить 60 кг.

$$N = 118,9/60 = 1,98; \text{ приймаємо 2 туші.}$$

Таблиця 4.3.24 – Потреба у сировині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Свинина жилована	66,76	79,39
Свинина жирна	8	9,5
Шпик хребтовий	4	4,8
Шпик боковий	6	7,1

Кістки, в тому числі:	13	15,5
ребро	9	10,7
Сполучна тканина, хрящі	2,1	2,5
Технічні зачистки	0,04	0,05
Втрати	0,1	0,12
Всього	100	118,9

24. Для консервів «Фарш сосисочний Любительський» використовують свинину II категорії, без баків, без вирізки, без шкіри, з харчовим клеймом.

Норма виходу жилованого м'яса становить 66,76%.

Потрібна кількість м'яса на кістках:

$$K = 11,07/66,76 * 100 = 16,6, \text{ кг/зм.}$$

Потрібна кількість туш:

Приймаємо, що 1 туша важить 60 кг.

$$N = 16,6/60 = 0,3; \text{ приймаємо 1 тушу.}$$

Таблиця 4.3.25 – Потреба у сировині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Свинина жилована	66,76	11,07
Свинина жирна	8	1,33
Шпик хребтовий	4	0,66
Шпик боковий	6	1,0
Кістки, в тому числі:	13	2,2
ребро	9	1,5
Сполучна тканина, хрящі	2,1	0,35
Технічні зачистки	0,04	0,007
Втрати	0,1	0,17
Всього	100	16,6

24.1. Для консервів «Ковбасний фарш шинкорублений» використовуємо яловичину I категорії. Норма виходу даних частин становить 70,8 %. Необхідна кількість м'яса на кістках:

$$A = 8,7/70,8 \cdot 100 = 12,3 \text{ кг};$$

Розраховуємо кількість півтуш, приймаємо, що 1 важить в середньому 150 кг:

$$M = 12,3 / 150 = 0,1, \text{ приймаємо 1 півтушу.}$$

Таблиця 4.3.26 – Потреба у яловичині

Найменування сировини	Норма виходу, %	Всього вихід, кг
Яловичина жилована	70,8	8,7
Жир-сирець	4,0	0,5
Шийний заріз, у тому числі:	1,7	0,21
яловичина другого сорту	1,0	0,123
кістки рядові	0,7	0,86
Сухожилля	2,4	0,3
Станова жила	0,6	0,074
Кістки	20,3	2,5
Технічні зачистки	0,1	0,0123
Втрати	0,1	0,0123
Всього	100	12,3

Допоміжні матеріали і тару розраховуємо відповідно до норм витрат на 1000 фізичних банок або 1 тубу консервів. Результати розрахунку подаємо у вигляді таблиці.

Таблиця 4.3.27 – Потреба у допоміжних матеріалах

№ пор.	Найменування матеріалів	Виготовлена кількість	Одиниця виміру	Норми витрат	Потреба

		консервів, фізичних банок (туб)		На 1000 ф.б.	На 1 тубу	На 1 коробку	
1.	Банка № 8, 9	11251	Шт.	1025			11533
2.	Банка № 12	3936	Шт.	1025			4035
3.	Кришки для банок № 8, 9	11251	Шт.	1025			11533
4.	Кришки для банок № 12	3936	Шт.	1025			4035
5.	Гофрокоробка для банок № 8, 9	11,857	Шт.		20		238
6.	Гофрокоробка для банок № 12	6,57	Шт.		25		165
7.	Прокладки для банок № 8, 9	11251	Шт.			2	476
8.	Прокладки для банок № 12	3936	Шт.			1	165
9.	Етикетки	15187	Шт.	1010			15339
10.	Картон для банок № 8, 9	11251	Кг	3,6			41
11.	Картон для банок № 12	3936	Кг	1,8			8
12.	Укладчики в коробки	-				1	403

13.	Наклейки на коробки для банок № 8, 9	-	Шт.			1	238
14.	Наклейки на коробки для банок № 12	-	Шт.			1	165
15.	Маніпуляційні знаки для банок № 8, 9	-	Шт.			3	714
16.	Маніпуляційні знаки для банок № 12	-	Шт.			3	495

4.4. Вибір і розрахунки продуктивності обладнання

Під час вибору основного технологічного обладнання, перш за все, важливо врахувати специфіку виробництва консервів та його обсяги. Велика увага приділяється також ефективності використання ресурсів, тому вибирають обладнання з оптимальним співвідношенням продуктивності та енергоефективності. Крім того, враховуються потреби в автоматизації процесу виробництва для підвищення якості продукції та зниження витрат робочої сили.

У разі вибору допоміжного транспортного обладнання враховується здатність до інтеграції з основним технічним комплексом. Оскільки швидкість та ефективність руху сировини та готової продукції відіграють важливу роль у забезпеченні безперебійності виробничого процесу, вибір транспортних засобів має вирішальне значення.

Загалом, технологічна схема виробництва консервів вимагає комплексного підходу до вибору обладнання, що забезпечує оптимальну роботу виробничого цеху та відповідає вимогам якості та ефективності. Тільки такий підхід дозволяє досягти високих стандартів якості продукції та забезпечити задоволення потреб споживачів.

Щоб визначити число столів для обвалки і жилювання м'яса, попередньо

					Розділ 4. Технологічні розрахунки	Аркуш
						74
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

вираховуємо загальну довжину столу, за формулою:

$$L = \frac{n \cdot 1,5 + n \cdot 1,25}{2} + l_{\alpha}, \quad (4.4.1),$$

де n – кількість обвалювальщиків і жилувальщиків;

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

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

l_{α} = додаткова довжина (не менше 1,5 м)

Довжина конвеєрного стола для обвалювання і жилування яловичини:

$$L = (1 \cdot 1,5 + 1 \cdot 1,25) / 2 + 2,5 = 3,88 \text{ м.}$$

Довжина конвеєрного стола для обвалювання і жилування свинини:

$$L = (2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,25) / 2 + 1,5 = 4,89 \text{ м.}$$

Приймаємо один конвеєрний стіл:

$$L = 3,88 + 4,89 = 8,77 \text{ м.}$$

Обираємо два конвеєрних столи для обвалювання та жилування типу AlimaProfil-150 розрахованої довжини. Також для роздільного обвалювання м'яса птиці приймаємо 2 окремих столи, тієї ж самої марки та конструкції, стандартної довжини 2,5 м.

Ці столи найбільше підходять, саме, для консервного виробництва, вони компактні, також їх можна зробити довшими, або коротшими, за потреби.

Кількість машин безперервної дії, а саме, м'ясорізок, вовчків, шприців і т.п., розраховуємо за формулою:

$$m = A / Q * T, \text{ од. (4.4.2),}$$

де A – продуктивність цеху, (туб, кг);

Q – часова продуктивність обладнання, кг/год, шт/год;

T – тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = A * \tau / q * T, \text{ од. (4.4.3),}$$

де τ – тривалість операції, хв;

q – продуктивність машини за 1 цикл, кг/год, шт/год.

					Розділ 4. Технологічні розрахунки	Аркуш
						75
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

Кількість обладнання для виробництва паштетних та м'ясо-рослинних консервів розраховуємо за формулою:

$$M = A/(q \cdot T) \quad (4.4.4).$$

Щоб визначити кількість автоклавів, необхідних для обробки консервів, розрахунки проводять окремо для кожного типу консервів і номеру банки. Спочатку визначають кількість банок, що можуть вміститися в одній корзині автоклава, за допомогою формули 4.4.1:

$$Z = 0,785 (h_k / h_b) (d_k^2 / d_b^2) \quad (4.4.1)$$

де h_k, h_b – висота корзини автоклава та висота банки, мм;

d_k^2/d_b^2 – діаметр корзини автоклава та зовнішній діаметр банки, мм.

Розраховуємо кількість банок №12 які можуть поміститися в автоклав АГ-1200Т/2:

$$Z_{12} = 0,785 (700/82) (940^2 / 103^2) = 558$$

Для розрахунку кількості банок, що завантажуються в автоклав за хвилину використовуємо формулу 4.4.2:

$$b = A/T \quad (4.4.2)$$

де A – змінна потужність, шт;

T – тривалість зміни, хв.

Для консервів «Курка у власному соку» кількості банок, що завантажуються в автоклав за хвилину становить:

$$b = 509/480 = 1,06$$

Кількість консервних банок консервів «Курка у власному соку», що завантажуються в автоклав розраховуємо за формулою 4.4.3:

$$b_a = n \cdot Z \quad (4.4.3)$$

де n - кількість корзин в автоклаві, в усіх автоклавах по 2.

$$b_a = 558 \cdot 2 = 1116$$

Тривалість повного циклу роботи автоклава визначають за формулою 4.4.4:

$$\tau_0 = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (4.4.4)$$

де τ_1, τ_5 – час розвантаження і завантаження автоклава, хв. (приймаємо,

					Розділ 4. Технологічні розрахунки	Аркуш
						76
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

як 20 хв, тобто $\tau_1 = 10$ хв; $\tau_5 = 10$ хв.);

τ_2, τ_3, τ_4 – стерилізаційна формула.

Тоді, для стерилізації банок консервів «Курка у власному соку», тривалість повного циклу роботи автоклава становить:

$$\tau_0 = 10+15+110+30+10 = 175$$

Розраховуємо продуктивність автоклаву, банок за хвилину, за формулою 4.4.5:

$$M = b_a / \tau \quad (4.4.5)$$

$$M = 1116/175 = 6,38$$

Знаходимо потрібну кількість автоклавів для стерилізації консервних банок консервів «Яловичини тушкована» за формулою 4.4.6:

$$N = b/M \quad (4.4.6)$$

$$N = 1,06/6,38 = 0,17$$

Габарити банок та корзин автоклаву наведені у таблиці 4.4.1.

Зовнішній діаметр банки, мм				Висота банки, мм				Габарити корзини автоклава	
№3	№8	№9	№12	№3	№8	№9	№12	Діаметр, мм	Висота, мм
103	103	76	103	40,4	50,5	95	82	940	700

Розраховуємо кількість необхідних автоклавів для консервного виробництва,

Таблиця 4.4.2 Дані по розрахунку обладнання

№	Назва консерв	t, °C	Формула стерилізації	Z, шт	b, шт./хв	b _a , кількість банок	τ ₀ , тривалість циклу	M, шт. прод. автоклаву	K, шт.	Кількість автоклавів	
										Роз-раз.	Прийнята
1.	Курка у власному соку	114	15-110-30	558	1,06	1116	175	6,38	2	0,17	
2.	Качка у власному соку	114	15-100-30	558	1,0	1116	165	6,76	2	0,15	

3.	Індичка у власному соку	114	15-110-30	558	1,0	1116	175	6,38	2	0,16	1
4.	М'ясо курки в желе	120	15-45-20	558	0,375	1116	100	11,16	2	0,03	
5.	М'ясо індички в желе	120	15-45-20	558	0,369	1116	100	11,16	2	0,03	
6.	М'ясо куряче з рисом	115	20-60-20	906	5,2	1812	120	15,1	2	0,34	
7.	Курка в білому соусі	120	15-45-20	906	2,08	1812	100	18,12	2	0,11	1
8.	Рагу куряче з рисом	115	20-70-20	906	2,08	1812	130	13,94	2	0,15	
9.	Курятина в сметанному соусі	113	20-90-30	558	0,72	1116	160	6,98	2	0,10	
10	Тушонка . загородня з м'яса курки	113	20-100-20	558	1,06	1116	160	6,98	2	0,15	
11	Тушонка . загородня з м'яса качки	113	20-100-20	558	0,87	1116	160	6,98	2	0,12	
12	Тушонка . загородня з м'яса індички	113	20-100-20	558	1,12	1116	160	6,98	2	0,16	
13	Різотто з . курятиною	115	20-120-20	1132	1,8	2264	200	11,32	2	0,16	1
14	Тефтелі курячі . з рисом	115	20-65-20	885	1,45	1770	125	14,16	2	0,10	
15	«Паштет . м'ясний»	112	20-80-20	885	4,01	1770	140	12,64	2	0,32	
16	«Паштет . Львівський»	112	20-80-20	885	1,53	1770	140	12,64	2	0,12	
17	«Паштет . Степовий»	112	20-80-20	1132	1,53	2264	140	16,17	2	0,09	
18	«Паштет . печінковий»	112	20-80-20	1132	1,4	2264	140	16,17	2	0,08	

Розділ 4. Технологічні розрахунки

Аркуш

78

Змін. Аркуш № докумен. Підпис Дата

19	«Паштет зі свинини»	112	20-80-20	885	1,3	1770	140	12,64	2	0,1	1
20	«Фарш Дніпровський»	114	20-100-20	885	2,3	1770	160	11,06	2	0,2	
21	Ковбасний фарш шинко-рублений	114	20-100-20	885	1,43	1770	160	11,06	2	0,13	
22	Фарш зі свинини сосисковий	114	20-100-20	885	1,82	1770	150	11,06	2	0,16	
23	«Сніданок туриста»	114	20-80-20	1132	0,7	2264	140	16,17	2	0,04	
24	«Фарш сосисочний «Любительський»	114	20-90-20	558	0,625	1116	150	7,44	2	0,08	

Розрахована кількість автоклавів – 3,97, приймаємо 5 автоклавів, з врахуванням того, що 1 автоклав повинен бути запасним.

Тоді розраховуємо кількість необхідного обладнання для консервного виробництва.

Таблиця 4.4.3 Дані по розрахунку обладнання

№	Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність	Габарити	Кількість обладнання	
					Розрахунок	Прийнята
Обладнання для всіх видів консервів						
1.	Стіл для обвалювання	AlimaProfil-150	4-6 т/зм	1500x1000x850		3
2.	Ваги настільні	VAGAR-VBP	0,1-15 кг			2
3.	Стіл для вагів	AlimaProfil-120		1000x800x1000		1

4.	Автоклав	Levati S-1200		4500x2350x 2200		5
5.	Стіл для сортування консервів	AlimaProfil- 180		2400x1200x 850		3
6.	Стіл для пакування банок	AlimaProfil- 180		2400x1200x 850		2
7.	Приймальний стіл	AlimaProfil- 120		1000x800x 1000		2
8.	Ваги монорельсові	СН IP-67	1,5 т	1450x1000x 880		2
Обладнання для тушкованих, фаршевих і шинкових консервів						
9.	М'ясоріжуча машина	Felix 100s	3,2 т/год	1100x650x 1050	0,42	1
10.	Вовчок	Sromacz W-60	0,12 т/год	1460x800x 550	0,18	1
11.	Змішувач	Rauder JFM-25	25 кг	615x410x 775	3,06	4
12.	Автоматичний дозатор	АДМ-2	85 б/хв	1740x1250x 1670	0,3	1
13.	Вакуум- закатувальна машина	Б4-КЗК-84	160 б/хв	3150x1600x 1800	0,1	1
14.	Машина для миття банок	НЖУ-125	100 б/хв	2000x1500x 1500	0,18	1
Обладнання для паштетних і м'ясо-рослинних консервів						

15.	Вовчок	Sromacz W-60	0,12 т/год	1460x800x 550	1,25	2
16.	Кутер	Л5-кфм	1,2 т/год	2600x3000x 1850	0,9	1
17.	Універсальний електричний апарат для смаження	УЖГ-Э1	1 т/год	1460x860x 870	0,27	1
18.	Котел для варіння і бланшування перекидний	К7-ФВА	47 л	1850x1210x 1510		3
19.	Контейнер для соління м'яса	50МНЦ-25	250 кг	900x700x 700		20
20.	Чан для розморожуван ня		450 л	1200x1000x 1000	1,8	2
21.	Стіл для жилування субпродуктів			3000x1000x 1000		1
22.	Ванна для промивання субпродуктів		850 л	2000x800x 1000	0,34	1
23.	Наповнювач банок	БУ-КПП	120 б/хв	1800x700x 1300	0,21	1
24.	Автоматичні ваги				0,3	1

Розділ 4. Технологічні розрахунки

Аркуш

81

25.	Вакуум- закатувальна машина	Б4-КЗК-84	160 б/хв	3150x1600x 1800	0,21	1
26.	Машина для миття банок	МЖУ-125	120 б/хв	2000x1500x 1500	0,12	1
27.	Тестер водяний			1800x700x 1500		1
28.	Стерилізатор для консервної тари	А9-РСА	120 б/хв			2

Обладнання для консервного виробництва включає в себе широкий спектр технологічних пристроїв, які забезпечують виробництво консервованих продуктів від початкової обробки сировини до упаковки готової продукції. Це обладнання включає у себе машини для різання, подрібнення та обробки сировини, термічні пристрої для стерилізації, наповнювальні машини для наповнення контейнерів сировиною, засоби для закриття та упаковки, транспортери для переміщення матеріалів та готової продукції, а також системи контролю якості та автоматизації виробничих процесів. Застосування цього обладнання допомагає забезпечити ефективно та якісне виробництво консервованих продуктів.

Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень

Загальна площа консервного цеху складається з робочої площі та площі допоміжних, підсобних і складських приміщень.

Площу приміщень консервного цеху для компоновки виробничих цехів і відділень розраховуємо за формулою:

$$P = A * C \quad (5.1);$$

де A – змінна потужність цеху за асортиментом, туб/зм;

C – питома норма площі на одну тубу консервів, м².

Таблиця 5.1 – Розрахунок площ консервного виробництва

№	Назва консервів	Змінна потужність, туб/зм	Назва площі	Норми площі на 1 тубу	Розрахована площа		Прийнята площа
					М ²	Буд. квадрат	Буд. квадрат
1.	Тушковані	3,045	Робоча	37,7	114,8	3,2	3,25
			Камера накопичення	5,6	17,05	0,47	0,5
			Підсобна	12,2	37,2	1,03	1,0
			Допоміжна	5,3	16,1	0,45	0,5
			Складська	28,7	87,4	2,43	2,5
			Загальна	83,9	255,5	7,1	7,75

2.	З м'яса птиці	5,075	Робоча	54,9	278, 6	7,74	7,75
			Камера накопиче ння	5,2	26,4	0,73	0,75
			Підсобна	15,1	76,6	2,13	2,25
			Допоміжн а	9,2	46,7	1,3	1,25
			Складська	29	147, 2	4,08	4,0
			Загальна	108,3	539, 5	14,98	15,0
3.	М'ясо- рослинні	3,857	Робоча	54,9	211, 75	5,88	6,0
			Камера накопиче ння	5,2	20,0 6	0,56	0,5
			Підсобна	15,1	58,2	1,6	1,5
			Допоміжн а	9,2	35,5	0,98	1,0
			Складська	29	111, 9	3,1	3,0
			Загальна	108,3	417, 7	11,6	12,0
4.	Паштетні	4,669	Робоча	59,7	278, 74	7,74	7,75
			Камера накопиче ння	5,3	24,8	0,7	0,75
			Підсобна	16,6	77,5	2,12	2,0
			Допоміжн а	10,5	49,0	1,4	1,5
			Складська	29,8	139, 1	3,9	4,0

					Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		84

			Загальна	116,6	544,4	15,13	15,25
5.	Фаршеві	3,654	Робоча	49,6	181,2	5,03	5,0
			Камера накопичення	5,3	19,4	0,54	0,5
			Підсобна	10,5	38,4	1,06	1,0
			Допоміжна	8,9	32,5	0,9	1,0
			Складська	29,4	107,4	2,98	3,0
			Загальна	98,4	359,6	9,98	10,0

Таблиця 5.2 – Зведена таблиця площ

Площа	Тушковані	З м'яса птиці	М'ясо-рослинні	Паштетні	Фаршеві	Всього, м ²	Будівельні квартали	
							Розр.	Прийн.
Робоча	114,8	278,6	211,75	278,74	181,2	1065,1	29,58	29,75
Камера накопичення	17,05	26,4	20,06	24,8	19,4	107,71	2,99	3,0
Підсобна	37,2	76,6	58,2	77,5	38,4	287,9	7,99	8,0
Допоміжна	16,1	46,7	35,5	49,0	32,5	179,8	4,99	5,0
Складська	87,4	147,2	111,9	139,1	107,4	593,0	16,5	16,5
Загальна	255,5	539,5	417,7	544,4	359,6	2116,7	58,8	59,0

Приймаємо 1 буд.кв., за 6×6 м.

$$X = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^2,$$

X – площа 1 буд.кв.

					Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		85

$$M = 2116,7/36 = 58,8 \rightarrow \text{приймаємо за } 60,0 \text{ буд.кв.},$$

M – розрах.площа будівлі, буд. кв.

Приймаємо розмір будівлі шириною 6 та довжиною 10 буд.кв, також будівля буде одноповерхова.

Виходячи з попередніх розрахунків, приймаю будівлю за 6×10 буд. кв.,
поскілки: $S = 6 \cdot 10 = 60$ буд.кв., S – прийнята заг. площа, буд.кв.

Площа виробничих приміщень в консервному цеху відіграє ключову роль у забезпеченні оптимальних умов для виробництва. Велика площа дозволяє ефективно розміщати обладнання та машини, забезпечуючи оптимальний рух сировини та готової продукції. Це сприяє підвищенню продуктивності та зменшенню часу на обробку продукції. Крім того, велика площа дозволяє забезпечити безпеку працівників, уникнути перенасичення приміщень людьми та обладнанням, а також дотримуватися санітарних норм та забезпечити необхідну вентиляцію та циркуляцію повітря.

Організація робочих зон також є важливим аспектом, який дозволяє ефективно розподілити різні функціональні зони виробництва і оптимізувати робочі процеси. Таким чином, площа виробничих приміщень в консервному цеху є ключовим фактором для успішної роботи виробництва.

					Розділ 5. Розрахунок площ виробничих і складських приміщень	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		86

Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Автоклав *Levati Swing1200*

Автоклав *Swing 1200* — це високопродуктивне обладнання, призначене для стерилізації консервів та інших харчових продуктів під високим тиском та температурою. Завдяки сучасним технологіям та надійній конструкції, цей автоклав забезпечує ефективне та безпечне оброблення продуктів, що дозволяє продовжити їх термін зберігання.



Рис.6.1 Зовнішній вигляд автоклаву *Levati Swing1200*

Автоклав *Swing 1200* представляє собою сучасну технологію, яка забезпечує перемішування продукту вперед і назад під час процесу стерилізації. Система "свінг" (коливання вперед-назад) гарантує максимальну ефективність теплопередачі та значне зменшення реакції Майяра (потемніння при тепловій обробці) завдяки абсолютній гнучкості руху.

У цій моделі можна встановлювати рецепти для перемішування, налаштовуючи не тільки швидкість, але й довжину ходу, прискорення та уповільнення. Крім того, одним із значних переваг є ефективне поєднання

кількох циклів зупинок і запусків, що покращує загальну продуктивність процесу.

Автоклав Swing 1200 дозволяє визначати оптимальний рух для максимізації теплового обміну для продуктів різної щільності та упаковки, які можуть змінюватися на кожному етапі циклу стерилізації. Ця модель автоклава враховує індивідуальні особливості продуктів і забезпечує адаптивність процесу для досягнення найкращих результатів стерилізації.

Цей автоклав має кілька унікальних функцій, що дозволяють забезпечити бездоганну якість продукції. Гнучкість руху системи дозволяє точно налаштувати параметри, забезпечуючи ідеальну теплопередачу для кожного типу продукту. Завдяки інноваційній системі перемішування значно знижується реакція Майяра, що зберігає первісний колір продукту. Користувачі можуть створювати індивідуальні рецепти стерилізації, встановлюючи параметри швидкості, довжини ходу, прискорення і уповільнення для кожного продукту. Ефективне управління циклами зупинки і запуску дозволяє досягти високої ефективності та економії енергії. Автоклав легко адаптується до продуктів різної консистенції і упаковки, забезпечуючи рівномірний розподіл тепла протягом усього циклу стерилізації.

Технічні характеристики автоклава Swing 1200:

1. Продуктивність:

- Висока продуктивність, що дозволяє обробляти великі обсяги продукції за зміну.

2. Розміри камери:

- Об'єм стерилізаційної камери: 1000 літрів.
- Діаметр камери: 3300 мм.
- Глибина камери: залежить від конкретної моделі, але зазвичай складає 1400 мм.

3. Тиск:

- Максимальний робочий тиск: до 4 бар (400 кПа).
- Керований тиск забезпечує рівномірну стерилізацію продукції.

					Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		88

4. Температура:

- Максимальна робоча температура: до 135°C.
- Точне регулювання температури для оптимальної стерилізації різних видів продуктів.

5. Система управління:

- Оснащений сучасною автоматизованою системою управління з сенсорним екраном.
- Можливість програмування різних режимів стерилізації для різних продуктів.

6. Матеріал виготовлення:

- Основні частини автоклава виготовлені з високоякісної нержавіючої сталі, що забезпечує стійкість до корозії та довговічність.

7. Енергоспоживання:

- Загальна потужність: приблизно 12-15 кВт, залежно від конфігурації та додаткових функцій, 400В – 50 Гц.

8. Система охолодження:

- Ефективна система охолодження для швидкого зниження температури після завершення циклу стерилізації.

9. Габаритні розміри:

- Довжина: приблизно 4500 мм.
- Ширина: приблизно 2350 мм.
- Висота: приблизно 2200 мм.

10. Вага:

- Загальна вага: приблизно 4900 кг.

11. Безпека:

- Автоклав обладнаний численними системами безпеки, включаючи запобіжні клапани, аварійні вимикачі та систему контролю тиску і температури.

					Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		89

Вакуум-закатувальна машина Б4-КЗК-84

Вакуум-закатувальна машина Б4-КЗК-84 призначена для герметизації консервних банок у вакуумному середовищі, що значно покращує якість і тривалість зберігання консервованих продуктів. Ця машина використовується для закатування металевих кришок на консервних банках у вакуумному середовищі, що дозволяє знизити вміст кисню в банці і запобігти окисленню продукту.



Рис.6.2 Зовнішній вигляд *Вакуум-закатувальної машини Б4-КЗК-84*

Машина має міцний і стабільний корпус, що забезпечує тривалу експлуатацію. Основний елемент машини, вакуумна камера, створює вакуум для процесу закатування і має прозору кришку для візуального контролю процесу. Закатувальний механізм, що включає ролики та шпинделі, забезпечує герметичне закатування кришок на банки. Конвеєрна система автоматично подає і вивантажує банки, підвищуючи продуктивність і знижуючи трудомісткість процесу.

Принцип роботи машини полягає в наступному: банки з продуктами подаються на конвеєрну стрічку і транспортуються до вакуумної камери. У вакуумній камері створюється вакуум, після чого кришки накладаються на банки і відбувається їх закатування. Після завершення процесу вакууму, банки автоматично вивантажуються на вихідний конвеєр.

Технічні характеристики машини включають високу продуктивність, що

					Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		90

забезпечує обробку великої кількості банок за одиницю часу. Енергоспоживання відповідає стандартам енергоефективності, що дозволяє знизити витрати на електроенергію. Компактна конструкція машини дозволяє інтегрувати її у виробничі лінії без значних змін інфраструктури.

Машина має кілька переваг, серед яких висока продуктивність, яка дозволяє обробляти велику кількість банок за короткий час, висока якість закатування, що продовжує термін зберігання продуктів, автоматизація, яка знижує потребу в ручній праці, та висока надійність і тривалий термін експлуатації завдяки міцній конструкції і якісним матеріалам.

Технічні характеристики вакуум-закатувальної машини Б4-КЗК-84:

1. Продуктивність:

- Машина забезпечує закатування до 160 банок за хвилину.

2. Тип банки:

- Підходить для різних розмірів консервних банок, зазвичай стандартних діаметрів 50 – 105 мм.

3. Рівень вакууму:

- Вакуумний рівень, який може досягатися в камері, становить до 400 – 250 мм рт. ст., що забезпечує ефективне видалення повітря з банки перед закатуванням.

4. Споживана потужність:

- Загальна потужність, яку споживає машина, складає близько 4 кВт.

5. Робочий тиск:

- Робочий тиск у системі вакууму - до 0,1 МПа.

6. Габаритні розміри:

- Довжина: 3150 мм.
- Ширина: приблизно 1600 мм.
- Висота: приблизно 1800 мм.

7. Вага:

- Загальна вага машини становить близько 4000 кг.

					Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		91

8. Система управління:

- Машина оснащена автоматизованою системою управління з можливістю налаштування параметрів процесу закатування.

9. Матеріал виготовлення:

- Основні елементи виконані з нержавіючої сталі, що забезпечує довговічність і стійкість до корозії.

10. Витрати води:

- Для охолодження вакуумної системи та інших компонентів необхідний потік води до 0,5 куб. м/год.

Кутер Л5-кфм

Кутер Л5-фкм є високоефективним обладнанням, призначеним для подрібнення, змішування та емульгування харчових продуктів. Його використовують у різних галузях харчової промисловості. У м'ясопереробній промисловості цей кутер допомагає у виробництві ковбасних виробів, сосисок, паштетів, а також підготовці фаршу для різних м'ясних продуктів. Крім того, він ефективний для емульгування та змішування інгредієнтів м'ясних консервів.



Рис.6.3 Зовнішній вигляд кутеру Л5-фкм

					Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		92

Окрім цього, кутер Л5-фкм активно використовують у виробництві соусів та паст, наприклад, для приготування соусів, майонезу та інших емульгованих продуктів. У консервній промисловості цей кутер допомагає підготувати інгредієнти для різних видів консервів, включаючи овочеві, фруктові та м'ясні консерви.

Кутер Л5-фкм має багато переваг. Висока продуктивність забезпечує швидке та рівномірне подрібнення, змішування та емульгування продуктів, що підвищує ефективність виробничого процесу. Гнучкість у використанні дозволяє регулювати швидкість обертання ножів та інші параметри, адаптуючи процес обробки під різні типи продуктів та вимоги рецептури.

Надійність та довговічність кутера забезпечуються конструкцією з високоякісних матеріалів, таких як нержавіюча сталь, що гарантує тривалий термін служби та стійкість до корозії та зношування. Висока гігієнічність досягається завдяки легкості очищення та відповідності вимогам гігієнічних стандартів, що є критично важливим у харчовій промисловості.

Кутер Л5-фкм сприяє збереженню якості продукту завдяки точному контролю процесу подрібнення та змішування, що зберігає текстуру, смак та поживні властивості оброблюваних продуктів. Сучасні технології, використані у конструкції кутера, дозволяють знизити споживання електроенергії, що зменшує операційні витрати та підвищує енергоефективність.

Окрім цього, кутер забезпечує високу безпеку експлуатації завдяки захисним механізмам, що запобігають випадковим травмам оператора та забезпечують безпечну роботу обладнання.

Технічні відомості про кутер Л5-фкм:

- **Продуктивність:** 1200 кг/год
- **Геометрична місткість чаші:** 125 м³
- **Лінійна швидкість різання:** 47/94 м/с
- **Кількість ножів у ножовій головці:** 4-6 шт.
- **Частота обертання чаші:** 9/14 об/хв

					Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		93

- **Частота обертання ножового вала:** 1800; 3600 об/хв
- **Два режими:**
 - Режим різання
 - Режим перемішування
- **Загальна встановлена потужність:** не менше 41 кВт
- **Потужність електродвигуна привода ножового вала:** 22/27 кВт
- **Габаритні розміри (висота × довжина × ширина):** 2600 × 3000 × 1850 мм
 - Висота з підставкою: 3100 мм
- **Маса:** 600 кг
- **Займана площа:** 4,2 м²

					Розділ 6. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		94

Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP

7.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції HACCP

Система управління безпечністю харчової продукції HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) є системним підходом, який дозволяє забезпечити безпеку харчових продуктів через ідентифікацію, оцінку та контроль небезпечних факторів на всіх етапах виробництва і обігу харчової продукції. Метою HACCP є гарантування максимальної безпеки харчових продуктів для споживачів.

Основні принципи HACCP включають аналіз небезпек, визначення критичних контрольних точок (ККТ), встановлення критичних меж, моніторинг критичних контрольних точок, встановлення коригувальних дій, валідацію системи HACCP та документування і ведення записів. Аналіз небезпек передбачає ідентифікацію та оцінку потенційних біологічних, хімічних та фізичних небезпек на кожному етапі виробництва та обігу харчових продуктів.

Визначення ККТ передбачає виявлення точок у виробничому процесі, де контроль є критично важливим для запобігання, усунення або зменшення небезпек до прийняттого рівня. Встановлення критичних меж визначає допустимі межі для кожної ККТ, наприклад, температурні режими, час обробки та рівні рН, що забезпечують контроль над ідентифікованими небезпеками. Моніторинг ККТ передбачає розробку процедур і методів для постійного спостереження та запису показників ККТ, що дозволяє оперативно виявляти і коригувати відхилення. Встановлення коригувальних дій визначає заходи, які необхідно виконати у разі відхилення від критичних меж, щоб забезпечити безпеку харчового продукту.

Валідація системи HACCP передбачає періодичну перевірку та валідацію системи, щоб забезпечити її ефективність та відповідність вимогам безпеки. Документування та ведення записів передбачає розробку і підтримку всієї необхідної документації, що стосується процедур HACCP, включаючи

					Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP	Аркуш
						95
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

аналіз небезпек, визначення ККТ, критичних меж, моніторинг, коригувальні дії та валідацію.

Етапи впровадження НАССР включають створення команди НАССР, опис продукції та її використання, складання блок-схеми виробничого процесу, перевірку на місці, аналіз небезпек та визначення ККТ, встановлення критичних меж та моніторингових процедур, розробку коригувальних дій та валідаційних процедур, впровадження системи та навчання персоналу. Створення команди НАССР передбачає формування міждисциплінарної команди спеціалістів, відповідальних за розробку та впровадження системи. Опис продукції та її використання включає докладний опис продуктів, виробничих процесів, умов зберігання та використання продукції кінцевим споживачем.

Складання блок-схеми виробничого процесу передбачає візуалізацію всіх етапів виробництва, від прийому сировини до зберігання готової продукції, для полегшення ідентифікації небезпек. Перевірка на місці включає верифікацію блок-схеми на виробництві для забезпечення її відповідності реальним процесам. Аналіз небезпек та визначення ККТ передбачають виконання аналізу небезпек та визначення критичних контрольних точок для кожного етапу виробництва.

Встановлення критичних меж та моніторингових процедур включає визначення критичних меж для ККТ та розробку процедур моніторингу для контролю цих точок. Розробка коригувальних дій та валідаційних процедур передбачає визначення коригувальних дій на випадок відхилень та валідаційних процедур для перевірки ефективності системи. Впровадження системи та навчання персоналу передбачає впровадження системи НАССР на виробництві та проведення навчання для персоналу, щоб забезпечити розуміння і дотримання процедур.

Система НАССР є ключовим елементом сучасного підходу до забезпечення безпеки харчових продуктів, що дозволяє мінімізувати ризики і гарантувати високу якість продукції для споживачів.

					Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР	Аркуш
						96
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

План НАССР (НАССР) для консервного виробництва є ключовим інструментом для забезпечення безпеки та якості продукції.

Таблиця 7.1.1

№ і назва ККТ	Критичні межі	Моніторинг – процедури та періодичність проведення	Протоколи НАССР	Верифікація - процедури та періодичність проведення	Коригувальні дії
1. Стерилізація	Температура в товщі продукту повинна бути не нижче зазначених режимів °С. Тривалість і температура повинні бути достатніми для усунення небезпечного чинника	КЯ проводить моніторинг параметрів часу/ температури для підтвердження досягнення критичних меж. Постійна реєстрація температур для кожної партії, із зазначенням ППП відповідальної особи Наприкінці варіння, КЯ повинен виміряти і зафіксувати температури в товщі продукту, що перебуває в найхолоднішій частині варильного апарату	Журнал часу/ температур Таблиця реєстрації температур Журнал температур продукту Журнал калібрування термометра Журнал коригувальних дій.	Начальник відділу з контролю якості 1 раз у зміну проводить спостереження за тим, як КЯ здійснює моніторинг. Начальник відділу технічного обслуговування перевіряє точність таблиці реєстрації температур 1 раз у зміну. КЯ щодня перевіряє точність всіх термометрів, що використовуються для моніторингу та верифікації, і, за необхідності, їх калібрує.	КЯ відсортовує та утримує пошкоджений продукт. Головний технолог або експерт-консультант дають рекомендації щодо рівня невідповідності продукту; на підставі їхньої рекомендації, продукт піддають повторній обробці або визнаний бракованим. КЯ визначає причину відхилення та приймає запобіжні заходи, щоб попередити повторення ситуації. Фахівець із технічного обслуговування перевіряє роботу варильного апарату, і за необхідності проводить його налагодження.

2. Охолодження і зберігання продукту у	Температура в приміщенні для зберігання готового продукту не перевищує 18°C, також уникнення потрапляння прямих сонячних променів.	Співробітники відділу технічного обслуговування проводять моніторинг температур у приміщенні для зберігання готового продукту кожні 2 години і реєструють його результати.	Журнал температур у приміщенні Журнал калібрування термометра Журнал коригувальних дій	Начальник відділу технічного обслуговування один раз у зміну перевіряє точність вимірювання температур, зазначених у Журналі температур у приміщенні. КЯ щодня перевіряє точність всіх термометрів, що використовуються для моніторингу та верифікації, і за необхідності їх калібрує. КЯ один раз у зміну контролюють, як співробітники відділу технічного обслуговування перевіряють приміщення для зберігання готового продукту.	Якщо мало місце відхилення від критичної межі, будуть розпочаті наступні коригувальні дії: 1. Виявити і усунути причину підвищення температури. 2. Моніторинг КТК необхідно проводити щогодини, щоб переконатися, в тому, що КТК перебуває під контролем. 3. Коли буде виявлена причина відхилення, необхідно вжити запобіжні заходи для попередження повторення ситуації. Наприклад, якщо причина - несправність устаткування, то програму планово-попереджувального ремонту потрібно вивчити і, за необхідності, переглянути
--	--	--	--	---	--

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

Якість харчових продуктів, зокрема консервів, є результатом не лише використання відповідної сировини, правильного використання рецептур та збереження технологічних параметрів виробництва, але й суворого дотримання гігієнічних стандартів та норм. Контроль за цим процесом здійснюється шляхом дотримання санітарних і ветеринарних правил під

наглядом Головного управління ветеринарної медицини Держагропрому України та Управління виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК).

ВВВК включає в себе спеціалістів ветеринарної служби, провізорів та бактеріологів, які здійснюють ретельний нагляд та контроль за виробництвом. Це включає в себе ветеринарно-санітарні експертизи, хімічні та бактеріологічні дослідження сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції, а також контроль технологічних процесів виробництва.

У консервному виробництві м'ясо-овочеві консерви виготовляються виключно з високоякісної сировини, що відповідає стандартам та технічним умовам. Для забезпечення якості продукції важливо дотримуватися таких вимог:

1. Забезпечення суворого санітарного режиму на кожному етапі виробництва, включаючи прибирання приміщень, обладнання та території заводу, а також особисту гігієну працівників.
2. Ретельна підготовка сировини, включаючи її класифікацію, очищення та миття.
3. Максимальна ефективність технологічних процесів без затримок у виробництві.
4. Періодичне очищення обладнання та дезінфекція.
5. Санітарна обробка та контроль герметичності тари.
6. Суворе дотримання встановлених режимів стерилізації з документуванням відповідних параметрів.
7. Щомісячна перевірка та документування автоклавних контрольних вимірювальних приладів.
8. Суворе дотримання стандартів маркування продукції.

Бактеріологічний контроль є невід'ємною частиною процесу забезпечення якості продукції, зокрема м'яса та м'ясо-рослинних консервів. Консерви, що піддаються стерилізації за високих температур, обов'язково проходять бактеріологічне дослідження.

					Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		99

Бактеріологічний контроль

Перед стерилізацією важливо виконати перевірку вмісту банок та здійснити технологічний контроль процесу, включаючи перевірку стану обладнання. Необхідно переконатися, що рядки банок перед стерилізацією не мають неполадок.

До інших важливих аспектів входить контроль за наявністю аеробних та анаеробних бактерій. Загальне бактеріальне забруднення не повинно перевищувати встановлені стандарти для кожного виду консервів.

У випадку виявлення високої концентрації бактерій, необхідно вжити заходів для їх усунення. Це може включати постійне мікробіологічне дослідження всієї технологічної лінії виробництва та виявлення та усунення джерел мікробної контамінації.

Після стерилізації важливо провести бактеріологічний аналіз готової продукції для впевненості у її якості та безпеці. Це особливо важливо в разі виявлення відхилень від технологічного процесу або відсутності належного контролю за терморегуляцією в автоклавах.

Для проведення аналізу готової продукції відбирається середня вибірка з різноманітності виробництва консервів одного типу та з однаковим обсягом тари. У випадку змін у процесі аналізу необхідно відбирати вибірку з урахуванням умов процесу та відхилень показників приладів від стандартів.

Для виявлення непатогенних спороутворюючих мікроорганізмів у стерилізованих консервах, таких як *B. subtilis* або мезентеріальний тип, за умови відсутності вибухонебезпечності та в нормальних обставинах, органолептичні властивості консервів не перешкоджають їх вивезенню з заводу та подальшому зберіганню та вживанню.

У випадку виявлення неспоривих мікроорганізмів (таких як протеї, кишкова паличка, стафілокок та інші) у партії консервів, накладаються додаткові вимоги. Бактеріологічний аналіз проводиться за принципом однієї банки з кожних 500, а в разі підтвердження результатів цього аналізу, прийняття рішення щодо подальшої реалізації партії консервів покладається

					Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР	Аркуш
						100
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

на органи Державного санітарного нагляду, такі як обласні, районні або міські санітарні станції.

Якщо виявляються анаеробні спори культур, їх направляють на ідентифікацію (тобто визначення виду бактерій) до медичних пунктів або місцевих лабораторій. У випадку виявлення *Clostridium botulinum* або токсигенних штамів *Clostridium perfringens*, партію консервів піддають додатковому бактеріологічному дослідженню. Після отримання результатів повторних бактеріологічних досліджень, якщо вони підтверджують початкові висновки, партія визнається не придатною для використання, і органи державної охорони здоров'я приймають відповідні заходи.

Готову продукцію, яка призначена для відвантаження споживачам, рекомендується зберігати на складі не менше ніж протягом 15 днів. По завершенню цього періоду проводиться вибіркова перевірка консервів за допомогою мікробіологічного аналізу. Якщо результати показують відсутність ознак бактеріальної непридатності і відповідають вимогам інструкцій з санітарно-технічного контролю якості, консерви можуть бути відправлені споживачеві.

Витримка виробів на складі необхідна відповідно до технологічних інструкцій або технічних умов для даного типу продукції.

Бактеріологічний контроль не розповсюджується на такі типи консервів, як пасероване, солоне або копчене сало, шпик, ковбаси, шинка та інші. Також м'ясні консерви, нагріті до температури 100°C і нижче, не підлягають бактеріологічному контролю.

Основи санітарно-технічного контролю консервів, які піддаються термічній обробці при температурі 100°C і нижче, включають контроль якості сировини і матеріалів, технологічний контроль процесу та перевірку справності обладнання. Якщо якість сировини та матеріалів задовільна, а також обладнання працює належним чином і виробництво відповідає технологічним вимогам, то консерви можуть бути відправлені без затримок.

Оцінка органолептичних характеристик готової продукції здійснюється

					Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР	Аркуш
						101
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

відповідно до інструкцій технології або технічних умов на дану категорію продукції. У випадку порушення санітарно-технічних вимог до виробництва, консерви не можуть бути відправлені споживачеві раніше 15-денного терміну після виробництва, якщо на упаковці не виявлені ознаки бактеріального зараження або псування (такі як пліснява, лущення, помутніння).

Термостатування

М'ясні консерви, у відміну від інших видів консервованих продуктів, можуть бути збережені протягом тривалого часу, і це ставить перед ними більш високі вимоги до стерильності порівняно з іншими видами консервів. У процесі забезпечення безпеки м'ясних консервів важливо використовувати мікробіологічний контроль, який базується на термостатичному впливі, а також на вибірковому бактеріологічному контролі готової продукції. Процес термостатичного старіння м'ясних консервів ґрунтується на активності мікроорганізмів з протеолітичними властивостями, які призводять до утворення газів. Ця властивість мікроорганізмів часто проявляється через викиди газів, що може призвести до проблем. З цією метою, міністерствам м'ясної та молочної промисловості рекомендується:

- оснащувати всі стерилізаційні відділення контрольно-вимірювальними приладами та гарантувати суворе дотримання встановлених режимів стерилізації;

- впроваджувати щоденну санітарію (з використанням гарячої води та дезінфекційних засобів) для обладнання, тари, інвентарю, наземного транспортування сировини, кухонних приміщень та порційних відділень на консервних заводах;

- обов'язково проводити перевірку герметичності банок.

Хімічний контроль

Головним завданням хімічного контролю якості консервів є перевірка наявності солей свинцю та олова. Наявність солей свинцю в консервах не допускається. У виготовленні банок місткість свинцю не повинна перевищувати 60%, а також необхідно створити умови, які унеможливають

					Розділ 7. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР	Аркуш
						102
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

проникнення шва на внутрішню поверхню банок.

Дослідження на наявність солей свинцю проводять у випадках, коли виявляється перевищений вміст олова в порівнянні з встановленими нормами або при виявленні відкладень припою в швах банок. У випадку, якщо консерви упаковані в жерстяні банки, покриті білим лаком або скляну тару, дослідження вмісту свинцю не проводяться. Якщо в пробі виявлені солі свинцю, виконуються додаткові дослідження для підтвердження.

Визначення свинцю проводиться у подвійній кількості зразків консервів з однієї партії. Після підтвердження наявності свинцю у консервах, партія відкликається, і санітарні власті приймають рішення щодо подальшого використання цих продуктів. Розслідування проводиться згідно з методикою, встановленою в ДСТУ 5370-58 "Методи визначення свинцю, міді, цинку, олова". Консерви, упаковані в нелаковані тари з білої жерсті, досліджують на вміст олова, особливо якщо вони призначені для тривалого зберігання. У м'ясних і м'ясо-овочевих консервах вміст олова фіксується перед доставкою з заводу, якщо зберігання планується більше одного місяця.

При виявленні перевищення вмісту олова, виконуються додаткові дослідження, для чого збільшується кількість проб консервів вдвічі. Якщо підтверджується перевищення нормативів вмісту олова, справа передається на розгляд обласній санітарній службі. У всіх видах м'ясних і м'ясо-овочевих консервів допускається вміст олова до 200 мг на 1 кг продукту.

Органолептичний контроль

Усі види консервів, виготовлені протягом зміни, підлягають органолептичному дослідженню. Це включає перевірку зовнішнього вигляду, упаковки, а також смаку, запаху, кольору і консистенції продукту. Органолептичний огляд проводять зразки консервів, які були відібрані для подальшого аналізу. Спеціальна дегустаційна комісія, що затверджена наказом товариства, проводиться періодично, а також за вимогою ВВВК у випадках, коли виникають питання щодо якості консервів.

Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство

підприємства

Інженерні системи та енергетичне господарство в консервному цеху є ключовими компонентами, що забезпечують ефективне функціонування та виробництво продукції. Основні аспекти, які варто враховувати, включають системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря, водопостачання та каналізацію, електропостачання, системи безпеки та автоматизації.

Системи опалення мають забезпечувати оптимальну температуру в приміщеннях, де здійснюється виробництво та зберігання продукції, з урахуванням специфіки консервного виробництва. Вентиляційні системи повинні забезпечувати належну циркуляцію повітря, що допомагає відводити відпрацьований повітря та розподіляти тепло рівномірно в приміщеннях.

Енергетичне господарство включає в себе планування та оптимізацію енергозабезпечення виробничих процесів. Це може включати в себе використання енергоефективних технологій, відновлюваної енергії, а також ефективне використання теплової енергії та пари для виробничих потреб. Додатково, важливо забезпечити належне обслуговування та планове технічне обслуговування устаткування, що використовується в енергетичних системах, для забезпечення їх надійності та продуктивності.

Енергоменеджмент відіграє ключову роль у задоволенні виробничих та господарських потреб підприємства у всіх видах енергії, таких як електрика, тепла енергія, паливо, пара та гаряча вода. Він також забезпечує енергоносії (пара, стиснене повітря, гаряча вода) для виробничих процесів. Найбільш досконалою та економічною є централізована система живлення, коли підприємство отримує енергоносії ззовні. Ефективність такої системи залежить від надійності та безперебійності постачання енергії, а також від зниження виробничих і капітальних витрат, пов'язаних з отриманням необхідних видів енергії.

Склад і структура енергетичної системи підприємства залежать від його

					Розділ 8. Інженерні системи та енергетичне господарство	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		104

розміру, енергоємності та географічного розташування. До складу енергетичного господарства входять такі компоненти:

- Теплоенергетичне господарство: котельні установки, котельні.
- Водопостачання та водовідведення: насосні станції.
- Газова промисловість: газогенераторні установки, компресорні, кисневі та ацетиленові станції.
- Промислові вентиляційні установки, холодильні установки, кондиціонери.
- Печі та промислові опалювальні установки всіх типів.
- Електроенергетика: заводські ТЕЦ, трансформаторні підстанції, силові та зварювальні трансформатори, акумуляторні ділянки.
- Економія слабкого струму: АТС, техніка, трансляційні мережі, зарядні станції, промислові телевізійні установки.
- Споживання енергії в цехах і на заводах.
- Дільниця контролю та автоматизації.
- Електроремонтний цех і ділянки в основних цехах.
- Складські приміщення: комори в цехах, склади.

Планування, організація та управління великим енергоменеджментом на підприємстві здійснюються штаб-квартирою Департаменту енергетики (VGE). До його складу входять групи з використання енергії, енергетичного обладнання, електротехнічні та теплові лабораторії. Лабораторії розробляють заходи щодо поліпшення режимів роботи обладнання, зниження витрат палива та енергії тощо.

Основні завдання енергетичного господарства підприємства включають:

- Отримання основних видів загальнопромислової енергії ззовні.
- Організація власного виробництва видів енергетичних ресурсів, якщо їх передача на великі відстані не задовольняє потреби підприємства.
- Перетворення енергії та підготовка її до використання.
- Оптимальне розподілення енергії між агрегатами та підведення її до

робочих місць.

- Організація споживання, раціональне використання та економія енергоносіїв та палива.
- Споживання енергії з дотриманням норм енергоспоживання обладнання.
- Організація та проведення планово-попереджувальних робіт.
- Забезпечення надійного зв'язку між підрозділами.
- Організація заходів з паливно-енергозбереження.

Головне завдання енергетичного менеджменту – розробка енергетичного балансу підприємства, який є частиною планування. Він включає обґрунтування потреб підприємства в паливно-енергетичних ресурсах для виконання виробничої програми з випуску продукції та інших завдань.

У консервному цеху також необхідно враховувати вимоги щодо екологічності та безпеки виробництва. Це означає впровадження заходів з екологічного контролю, відновлення та переробки відходів, а також забезпечення відповідності стандартам безпеки та охорони праці.

Загалом, інженерні системи та енергетичне господарство є важливими аспектами виробництва консервів, які сприяють якісному та ефективному виробництву продукції, забезпечуючи оптимальні умови для роботи персоналу та зберігання продукції.

Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження

Система екологічного управління та енерго-ресурсозбереження є невід'ємною частиною ефективного функціонування консервного цеху. Вона спрямована на мінімізацію впливу виробництва на навколишнє середовище, зменшення споживання енергетичних і матеріальних ресурсів, а також на підвищення ефективності виробничих процесів.

Екологічне управління в консервному цеху включає кілька ключових компонентів. Перш за все, проводиться оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС). Це включає регулярні екологічні аудити для оцінки впливу виробництва на довкілля, а також визначення та моніторинг показників забруднення повітря, води і ґрунту.

Зниження викидів та утилізація відходів є наступним важливим елементом. Впроваджуються технології для зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу, організовується система роздільного збору та переробки відходів. Крім того, харчові відходи утилізуються та переробляються для подальшого використання, наприклад, у виробництві кормів або біогазу.

Раціональне використання водних ресурсів є ще однією важливою складовою. Впроваджуються системи водозбереження, такі як повторне використання води для технологічних процесів, та очистка стічних вод перед їхнім скиданням у навколишнє середовище.

Не менш важливою є екологічна освіта та тренінги. Проводяться навчання для працівників щодо екологічної відповідальності та методів зниження негативного впливу на довкілля. Крім того, підвищується обізнаність про важливість екологічного управління серед усіх співробітників.

Ефективне використання енергії та ресурсів є критично важливим для зменшення виробничих витрат і покращення екологічних показників консервного цеху. Зокрема, енергоефективність досягається завдяки встановленню енергоефективного обладнання та модернізації існуючих

					Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		107

систем для зменшення споживання енергії. Важливу роль відіграє використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні панелі або вітрові турбіни, що дозволяють забезпечувати частину енергетичних потреб. Крім того, автоматизація та оптимізація виробничих процесів сприяють значному зменшенню енергоспоживання.

У контексті ресурсозбереження важливою є оптимізація технологічних процесів для зменшення споживання сировини. Це включає використання вторинної сировини та впровадження технологій замкненого циклу, що допомагають зменшити втрати матеріалів у процесі виробництва. Впровадження систем моніторингу енергоспоживання та ресурсозбереження дозволяє оперативно реагувати на відхилення від планових показників, аналізуючи дані для визначення можливостей подальшої оптимізації.

Інновації та інвестиції є невід'ємною частиною цього процесу. Постійний пошук нових технологічних рішень для підвищення енергоефективності та ресурсозбереження, а також інвестування в нові технології та обладнання сприяють зменшенню впливу на навколишнє середовище і підвищують загальну ефективність виробництва.

Для досягнення ефективного екологічного управління та енерго-ресурсозбереження в консервному цеху необхідно впровадити ряд практичних заходів. Перш за все, встановлення енергоефективного освітлення та автоматичних систем управління освітленням дозволяє значно знизити споживання електроенергії. Використання теплоізоляційних матеріалів для зменшення втрат тепла сприяє підвищенню ефективності опалювальних систем і скорочує витрати на обігрів приміщень. Регулярне технічне обслуговування обладнання забезпечує його ефективну роботу, запобігаючи небажаним витратам енергії та ресурсів.

Впровадження системи мотивації працівників до збереження енергії та ресурсів є ще одним важливим аспектом. Це може включати навчання та заохочення співробітників до більш відповідального використання ресурсів. Крім того, розробка та впровадження плану дій у разі аварійних ситуацій є

необхідним для мінімізації впливу на навколишнє середовище і забезпечення безперервності виробничого процесу.

Загалом, система екологічного управління та енерго-ресурсозбереження в консервному цеху сприяє зниженню виробничих витрат, покращенню екологічних показників та підвищенню загальної ефективності виробництва. Впровадження цих заходів допомагає не тільки зберегти ресурси та енергію, але й підвищити конкурентоспроможність підприємства на ринку.

					Розділ 9. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		109

Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві

Збереження життя та здоров'я працівників є найважливішим напрямком державної політики у сфері охорони праці. Проблеми забезпечення безпеки людини у виробничому середовищі, де виконується робота, набувають особливої гостроти. Це середовище характеризується утворенням різних небезпечних і шкідливих факторів. Різноманітні чинники виробничого середовища та процесу праці впливають на працездатність і умови праці працівника. Сучасне виробництво відзначається швидким розвитком технологій, оновленням обладнання, впровадженням нових процесів і матеріалів, які часто не достатньо вивчені щодо їхніх можливих негативних наслідків. Харчова промисловість не є винятком з цього правила.

Харчова промисловість відіграє важливу роль як сполучна ланка між сільським господарством і споживачем. Підприємства цієї галузі переробляють м'ясо та постачають готові м'ясні продукти торговельним і ресторанним компаніям. Технологічні процеси у виробництві м'яса часто супроводжуються великим виділенням тепла і вологи, значним рівнем шуму та вібрації. Окремі операції також можуть спричиняти потрапляння пилу, парів і газів у повітря виробничих приміщень, що шкідливо впливає на здоров'я працівників. Використання легкозаймистих і горючих рідин та матеріалів значно підвищує ризик виникнення пожежі та вибуху на харчових виробництвах.

Багато підприємств харчової промисловості оснащені високомеханізованим та автоматизованим обладнанням, яке управляється програмним забезпеченням. Це підвищує потенційну небезпеку травматичних ситуацій. Водночас, на м'ясопереробних підприємствах значну частину робіт виконується вручну, часто це важка фізична праця. Усе це вимагає системного підходу до організації безпечних умов праці, впровадження сучасних засобів захисту та регулярного навчання працівників щодо безпечного виконання своїх обов'язків.

					Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		110

Таким чином, харчова промисловість стикається з численними викликами у сфері охорони праці, що потребують ретельної уваги та впровадження комплексних заходів для забезпечення безпеки та здоров'я працівників. Лише завдяки таким зусиллям можна досягти високих стандартів безпеки та ефективності у виробничому процесі.

Жіноча праця широко використовується у виробничих процесах. Безпека на виробництві забезпечується, перш за все, політикою компанії, яка зосереджена на використанні технічно справного обладнання та засобів, а також на допуску до роботи лише навчених працівників, які пройшли інструктаж з питань охорони праці.

Відповідно до статті 15 закону «Про охорону праці», кожне підприємство з кількістю працівників 50 і більше осіб зобов'язане створити службу охорони праці, керуючись Типовим положенням про службу охорони праці. Це передбачає розробку відповідного положення для конкретного підприємства, де буде визначено структуру цієї служби, її чисельність, основні завдання, функції та права працівників.

На підприємствах, де чисельність працівників становить менше 50 осіб, функції служби охорони праці можуть виконувати спеціально підготовлені особи. Якщо чисельність працівників на підприємстві менше 20 осіб, для виконання обслуговуючих функцій з охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти, які мають досвід роботи не менше трьох років і пройшли необхідне навчання з питань охорони праці.

Впровадження таких заходів є критично важливим для забезпечення безпеки всіх працівників, включаючи жінок, що працюють на виробництві. Керівництво підприємства має не лише дбати про технічний стан обладнання, але й забезпечувати постійне навчання та підвищення кваліфікації працівників. Це включає регулярне проведення інструктажів, тренінгів та перевірок знань з охорони праці, що значно знижує ризик виникнення нещасних випадків і професійних захворювань.

Окрім цього, важливою складовою безпеки на виробництві є створення

					Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		111

умов, що сприяють здоров'ю працівників. Це може включати належну вентиляцію, освітлення, дотримання санітарно-гігієнічних норм, а також забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту. Особлива увага повинна приділятися жінкам, оскільки їхня праця може вимагати специфічних умов для запобігання ризикам для здоров'я.

У результаті, комплексний підхід до організації охорони праці, який включає як технічні, так і організаційні заходи, сприяє створенню безпечного та здорового робочого середовища, що є основою ефективної та безперебійної роботи будь-якого підприємства.

Положення, інструкції та інші законодавчі акти з охорони праці є обов'язковими для виконання на підприємстві. Роботодавець зобов'язаний затвердити всі необхідні документи відповідно до статті 13 Закону «Про охорону праці». Ці документи повинні встановлювати правила виконання робіт і поведінки працівників на території компанії, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях. На основі нормативно-правових актів розробляються інструкції та інша документація з охорони праці, зокрема типові інструкції та технологічна документація, які враховують вид підприємницької діяльності та конкретні умови праці. Ця документація затверджується керівниками структурних підрозділів компанії.

Інструкція з охорони праці має бути надана новому працівникові перед початком роботи. Відповідно до статті 29 Кодексу законів про працю, роботодавець зобов'язаний повідомити працівника під розписку про умови праці на робочому місці. Це включає інформацію про небезпечні або шкідливі виробничі фактори, які ще не усунені, та можливі наслідки їх впливу на здоров'я працівника, а також про можливі пільги та компенсації за роботу в таких умовах. Крім того, при прийомі на роботу всі працівники повинні пройти вступний інструктаж, навчання, перевірку знань, первинний інструктаж на робочому місці, стажування та набуття навичок безпечних методів праці, причому всі ці заходи здійснюються за рахунок роботодавця.

Безпека праці на підприємстві забезпечується комплексом заходів,

					Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		112

включаючи розробку і впровадження положень, інструкцій та інших нормативних документів, що регулюють поведінку працівників у різних виробничих умовах. Важливим аспектом є інформування працівників про умови праці, зокрема про наявність небезпечних і шкідливих факторів, та забезпечення їхньої безпеки через постійне навчання та інструктажі. Це сприяє зменшенню ризиків для здоров'я працівників та підвищує загальний рівень безпеки на підприємстві.

Дотримання вимог законодавства про охорону праці та проведення всіх необхідних заходів з інформування і навчання працівників є обов'язковими умовами для забезпечення безпечних умов праці. Це включає не тільки теоретичне навчання, але й практичне засвоєння навичок безпечного виконання робіт, що в свою чергу зменшує кількість виробничих травм і професійних захворювань.

Тільки після проведення вступного інструктажу працівники можуть приступати до самостійної роботи. Цей інструктаж проводиться фахівцем з охорони праці, а керівник є безпосереднім керівником працівника. У майбутньому працівники повинні проходити перенавчання, яке проводиться один раз на квартал у випадку виконання більш небезпечних робіт, або раз на півроку, за іншими випадками. Також може бути проведений спеціальний інструктаж, зокрема для разових робіт, які не пов'язані зі спеціальністю працівника. Усі дані про проведення інструктажів повинні бути занесені до відповідного журналу і підтверджені підписом як працівника, що був інструктований, так і того, хто проводив інструктаж.

Навчання та перевірка знань з питань охорони праці є обов'язковими заходами для працівників, які зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або де є потреба у професійному відборі. Вони повинні проходити навчання та перевірку знань з питань охорони праці щороку. Це навчання може здійснюватися як в компанії, так і за участю комерційної організації, яка має відповідні кваліфікації. Перевірка знань проводиться відповідною комісією, склад якої затверджується керівником компанії.

					Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		113

Здійснення медичних оглядів є обов'язковою процедурою відповідно до законодавства. Згідно зі статтею 169 Кодексу законів про працю, роботодавець повинен організувати передпочаткову підготовку при прийомі на роботу та регулярні періодичні медичні огляди працівників, які працюють у важких умовах, у шкідливих або небезпечних умовах або де вимагається професійний відбір. Також роботодавець зобов'язаний організувати обов'язковий щорічний медичний огляд осіб до 21 року. Результати професійних медичних оглядів працівників додаються до висновків спеціалістів щодо придатності працівника до виконання роботи. Медичні довідки, що підтверджують результати оглядів, повинні зберігатися у роботодавця, а інформація про організацію медичних оглядів повинна бути доступною для працівників.

Проведення медичних оглядів є важливою складовою забезпечення безпеки та захисту здоров'я працівників. Згідно зі статтею 169 Кодексу законів про працю, роботодавець має обов'язок організувати попередню підготовку при прийомі на роботу, а також періодичні медичні огляди працівників, які займаються важкими або небезпечними роботами, або працюють у шкідливих умовах. Крім того, необхідно проводити медичний огляд осіб до 21 року. Результати професійного медичного огляду фіксуються у висновках спеціалістів, які визначають можливість допуску працівника до виконання певних видів робіт. Медичні довідки зберігаються у роботодавця, а також надаються в організації.

Засоби індивідуального захисту необхідні для працівників, які працюють з шкідливими та небезпечними речовинами або в умовах, де температура несприятлива. Згідно зі статтею 164 Кодексу законів про працю, роботодавець має забезпечити спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).

Атестація робочих місць також важлива. На підприємствах, де присутні шкідливі та небезпечні фактори, атестація повинна проводитися за умовами праці. Цю процедуру здійснює атестаційна комісія, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству. Цей процес має відбуватися

					Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		114

щонайменше один раз на п'ять років, згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 року № 442. Результати атестації заносяться до картки умов праці.

Стосовно нещасних випадків, згідно зі статтею 22 Закону "Про охорону праці", роботодавець зобов'язаний організувати розслідування та облік нещасних випадків, захворювань і нещасних випадків на виробництві відповідно до встановленого порядку, передбаченого постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 року № 1232. Результати цього розслідування відображаються в акті форми Н-5 та Н-1 (якщо вони визнані пов'язаними з виробництвом).

					Розділ 10. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		115

Розділ 11. Результати науково-дослідної роботи
Formation of taste and aroma during maturation of fermented sausages
Igor Strashynskiy, Vasil Pasichnyi, Nazar Kulyk, Artem Semeniuk
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Fermentation is a technology which is used in order to increase foods' safety and nutritional value, prolong their shelf life, and produce unique food flavors.

Materials and methods. Traditional fermented sausage (which has undergone spontaneous fermentation without a starter culture) is processed using empirical methods and the sausage processing is accompanied by complex microbial metabolic activities.

Results. Additionally, the sausage is easily contaminated by various microorganisms (including spoilage or pathogenic bacteria) that are present in the environment during processing, thus it is difficult to guarantee the flavor and safety of final products. To control the quality of the fermented sausage, the addition of a starter culture has becoming increasingly necessary in making fermented sausage. Lactic acid bacteria (LAB) and coagulase-negative staphylococci tend to be used as starter cultures for the production of fermented sausage. LAB can inhibit the growth of spoilage bacteria and pathogenic bacteria by reducing the pH and producing bacteriocin in the fermented sausage. *Staphylococcus* plays an important role in the flavor formation of fermented meat products [1] and their nitrate reductase activity is important for color formation.

The formation of flavor is a very complex process containing multiple chemical reactions and enzymatic actions. In general, the formation of flavor requires the following two main steps. The first step is lipolysis, which can increase the concentration of free fatty acids, which are the main precursor of the flavor compound. Although the endogenous lipases of meat are considered to be primarily responsible for the free fatty acids' release, the effect of bacteria on lipolysis cannot be ignored. Microorganisms can secrete lipase during the fermentation process and participate in the lipolysis. The second step of flavor formation is the oxidation of

					Розділ 11. Результати науково-дослідної роботи	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		116

free fatty acids through which volatile compounds are produced, such as acids, aldehydes, ketones, and esters. The moderate oxidation of the free fatty acids contributes to the flavor development of fermented meat products. However, the excessive oxidation of the free fatty acids could cause rancidity, texture and color modification, spoilage microorganism growth, and quality deterioration in fermented sausages [2]. Therefore, inoculation with a starter culture that has lipolysis and antioxidant abilities in order to promote the release of free fatty acids and prevent the excessive oxidation of the lipids has great importance for the flavor development of fermented meat products.

Conclusions. The hydrolysis and oxidation of lipids play an important role in flavor formation during the fermented sausage's ripening.

Literature

1. Wang, Y.; Li, F.; Chen, J.; Sun, Z.; Fu, L. High-throughput sequencing-based characterization of the predominant microbial community associated with characteristic flavor formation in Jinhua Ham. *Food Microbiol.* **2021**, *94*, 103643.

2. Strashynskyi Igor, Pasichnyi Vasil, Romazan Oleksandr. (2021). INFLUENCE OF BEE HONEY ON WATER ACTIVITY INDICATORS AND MODEL PH SAMPLES IN THE PROCESS OF DRYING-MATURATION OF FERMENTED MEAT PRODUCTS. С. 32-34. _I International Scientific and Theoretical Conference «DÉBATS SCIENTIFIQUES ET ORIENTATIONS PROSPECTIVES DU DÉVELOPPEMENT SCIENTIFIQUE»

Загальні висновки

Виконуючи дипломний проект на тему "Організація виробництва консервів у цеху ТОВ «Фудком» потужністю 20,3 туб консервів за зміну" було досягнуто значущих результатів та зроблено відповідні висновки.

По-перше, будівництво консервного цеху планується у Львівській області, місто Львів, завдяки розвинутому тваринництву, сільському господарству та численним колективним і приватним підприємствам, що займаються вирощуванням худоби. Це забезпечить стабільне та безперебійне постачання сировини для консервного заводу.

Розроблено оптимальний технологічний процес виробництва консервів, який включає підготовку сировини, термічну обробку, консервування та пакування. Використання сучасних технологій, зокрема інноваційних методів стерилізації та зберігання, гарантує високу якість готової продукції. Асортимент консервів різноманітний («М'ясо тушковане», «М'ясо курки у власному соку»), що забезпечить попит серед населення з різною купівельною спроможністю. Консерви, придатні до вживання без попередньої обробки, мають тривалий термін зберігання та можуть бути реалізовані не лише у Львові, а й в межах області та сусідніх районах.

Проектування виробничих потужностей цеху забезпечує досягнення продуктивності у 20,3 туб консервів за зміну. Вибране обладнання є компактним, сучасним та здатне забезпечити високу якість продукції, що дозволить знизити витрати на виробництво і підвищити рівень автоматизації.

Особливу увагу приділено заходам з енергозбереження, включаючи використання енергоефективного обладнання та відновлюваних джерел енергії. Впроваджено системи очистки стічних вод та утилізації відходів, що забезпечить екологічну безпеку виробничих процесів.

Розроблено систему організації праці з урахуванням всіх аспектів безпеки та здоров'я працівників. Впроваджено інструктажі та навчання персоналу з питань охорони праці, а також регулярні медичні огляди.

Економічний аналіз підтвердив рентабельність проекту, розроблено

					Загальні висновки	Аркуш
						118
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		

фінансовий план, що включає прогнозування витрат на виробництво, очікуваний прибуток та терміни окупності проекту. Використання новітніх технологій обробки м'яса птиці та перспективи розширення асортименту продукції забезпечать подальший розвиток підприємства.

Таким чином, виконання даного проекту дозволило створити ефективний та продуктивний консервний цех у Львові, який забезпечить високу якість продукції, економічну вигідність та екологічну безпеку виробництва. Реалізація запропонованих рішень сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства на ринку харчової промисловості.

					Загальні висновки	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		119

Список джерел

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. КочубейЛитвиненко, 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. Проектування підприємств галузі [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч. / уклад. О.І. Гащук, О.А. Топчій, І.М. Страшинський – Київ: НУХТ, 2015. – 27 с.
3. Клименко М.М., Пасічний В.М. Технологія проектування м'ясожирових підприємств м'ясної промисловості. В.: Нова книга, 2005. 384 с. 3. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Одеса, 2015. 321 с.
4. Берник І.М., Новгородська Н.В., Соломон А.М., Овсієнко С.М., Бондар М.М. Інноваційні технології харчових виробництв : монографія. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю.В., 2022. 300 с.
5. ДНАОП 0.03 – 1.07 – 73 Санітарні правила організації технологічних процесів та гігієнічних вимог до виробничого обладнання.
6. ДСТУ Б.А.2.4 – 7 – 95. Правила виконання архітектурно- Змн. Арк. № докум. Підпис Дата Арк 04.02.ДП.23.3-25.00.00.000.ПЗ будівельних робочих креслень.
7. Лозовський А.П. Основи технологічного проектування промислових підприємств переробних галузей. Суми: Університетська книга , 2014. 320 с.
8. Основи промислового будівництва і санітарної техніки : навч. посіб. / Паска М. З., Галух Б. І., Басараб І. М., Драчук У. Р., Ромашко І. С. - Львів : ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького, 2017. - 83 с.
9. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М, клименко. – К.: Вища освіта, 2006 – 640с.
10. Л.В. Антіпова, Н.М. Ільїна, Г.П. Казюлін, І.М. Тюгай Проектування підприємств м'ясної галузі з основами САПР: М., Колос, 2003 - 256 с.
11. А.Г. Забашта, Г.П. Казюлін Загальна технологія м'яса та м'ясних продуктів: І.А.Рогов, М., Колос., 2000 - 208 с.

					Список джерел	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		120

12. Закон України “Про охорону праці” з змінами та доповненнями від 21.11.2002р. № 229 – IV. Ж. “Охорона праці” № 1, 2003р.
13. Основи охорони праці: підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.
14. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель. – К.: Кондор, 2003. – 210 с.

					Список джерел	Аркуш
Змін.	Аркуш	№ докумен.	Підпис	Дата		121