

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій  
Кафедра експертизи харчових продуктів

«До захисту в ЕК»  
Директор інституту  
\_\_\_\_\_ Кочубей-Литвиненко О.В.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

«До захисту допущено»  
В. о. завідувача кафедри  
\_\_\_\_\_ Арсеньєва Л.Ю.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності \_\_\_\_\_ 181 «Харчові технології»  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми \_\_\_\_\_ Технологічна експертиза та безпека харчової  
продукції \_\_\_\_\_

на тему: «Розроблення схеми технологічної експертизи виробництва  
консервованого яблучного пюре для дитячого харчування»

Виконав: здобувач 2М курсу, групи ХЕ-2-11М

\_\_\_\_\_ Федорович Тетяна Олександрівна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ Петруша Оксана Олександрівна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

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

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

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

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

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

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2021 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра експертизи харчової продукції

Освітній ступінь – магістр

Спеціальність – 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма – «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

## ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри  
експертизи харчових  
продуктів

\_\_\_\_\_ Л.Ю.Арсеньєва  
“29” жовтня 2020 року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

\_\_\_\_\_ Федорович Тетяні Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи: **«Розроблення схеми технологічної експертизи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування»**

керівник роботи \_\_\_\_\_ Петруша О.О., к.т.н., доцент

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “26” жовтня 2020 року № 872 кс

2. Строк подання здобувачем роботи \_\_\_\_\_ 4 лютого 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи

1. Матеріали, зібрані під час переддипломної практики.
2. Методичні рекомендації до виконання магістерських робіт.
3. Проаналізувати ризики, що можуть виникнути на кожному з технологічних етапів виробництва консервованого яблучного пюре.

4. Розробити схему технологічної експертизи виробництва консервованого Яблучного пюре для дитячого харчування.

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

Титульний аркуш. Завдання на роботу. Анотація. Зміст. Вступ. 1. Аспекти технологічної експертизи виробництва продуктів для дитячого харчування. 2. Предмет і об'єкт. Методи дослідження. 3. Аналіз технологічних етапів консервованого яблучного пюре для дитячого харчування. 4. Розроблення схеми технологічної експертизи щодо виготовлення консервованого яблучного пюре. 5. Охорона праці та цивільний захист. Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

Рисунки з результатами досліджень –

Таблиці з результатами досліджень –

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1. Аспекти технологічної експертизи виробництва продуктів для дитячого харчування			
Розділ 2. Предмет і об'єкт. Методи дослідження			
Розділ 3. Аналіз технологічних етапів консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.			
Розділ 4. Розроблення схеми технологічної експертизи щодо виготовлення консервованого яблучного пюре			
Розділ 5. Охорона праці та цивільний захист			

7. Дата видачі завдання

29 жовтня 2020 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний пошук та підготовка аналітичного огляду за темою дослідження	29.10.20-04.11.20	
2	Складання планів досліджень, підбір і опанування методиками визначення потенційних ризиків, що можуть виникнути на кожному технологічному етапі	05.11.20-19.11.20	
3	Аналітичні дослідження причин виникнення ризиків на кожному з технологічних етапів виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування	20.11.20-17.12.20	
	<b>1-а атестація</b>	<b>28.12.20</b>	
4	Підготовка розділу з охорони праці та цивільного захисту і погодження його з керівником	18.12.20-23.12.20	
5	Аналіз технологічних етапів виробництва консервованого яблучного пюре	24.12.20-06.01.21	
6	Розроблення схеми технологічної експертизи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування	07.01.21-24.01.21	
7	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи та подання їх на кафедру	25.01.21-30.01.21	
	<b>2-а атестація</b>	<b>04.02.21</b>	
8	Попередній розгляд роботи на кафедрі	30.01.21-01.02.21	
9	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК	05.02.21-08.02.21	
10	Захист роботи в ЕК	Згідно графіку	

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Федорович Т.О.

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Петруша О.О.

## АНОТАЦІЯ

Зміст дипломної роботи являє: вступ, \_\_ розділи, висновки, список використаних джерел літератури із \_\_\_ найменувань, \_\_\_ додатки. Робота виконана на \_\_\_ сторінках, ілюстрована \_\_\_ таблицями та \_\_ рисунками.

Метою роботи є розробити схему технологічної експертизи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування та зазначити ризики, що можуть виникнути на кожному з технологічних етапів виробництва за допомогою обраної методики аналітичних досліджень.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.

Предметом дослідження є технологічна експертиза виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.

За допомогою структурованого методу SWIFT «Що..якщо?» було розроблено схему технологічної експертизи виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування. І на основі розробленої схеми технологічної експертизи було розроблено методичні рекомендації, які можуть використовуватись для контролю і уникнення виявлення ризиків на підприємстві з дитячого харчування.

Ключові слова: консерви, яблучне пюре, дитяче харчування, аналіз ризиків, метод SWIFT, ризик, схема експертизи.

## ANNOTATION

The content of the thesis is: introduction, \_\_ sections, conclusions, list of references from \_\_ titles, \_\_ appendices. The work is done on \_\_ pages, illustrated with \_\_ tables and \_ figures.

The aim of the work is to develop a scheme of technological examination of the production of canned apple puree for baby food and to indicate the risks that may arise at each of the technological stages of production using the chosen method of analytical research.

The object of research is the technology of production of canned apple puree for baby food.

The subject of the study is the technological examination of the production of canned apple puree for baby food.

Using the structured SWIFT method "What..if?" the scheme of technological examination of production of canned apple puree for baby food was developed. And on the basis of the developed scheme of technological expertise methodical recommendations which can be used for control and avoidance of detection of risks at the enterprise on baby food were developed.

Key words: canned food, apple puree, baby food, risk analysis, SWIFT method, risk, examination scheme.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>РОЗДІЛ 1. АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ</b> .....	11
1.1 Аналіз вітчизняного ринку консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.....	11
1.2 Характеристика продуктів дитячого харчування (ПДХ) на фруктово-ягідній та овочевій основі.....	13
1.3 Способи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.....	14
1.4 Аспекти технологічної експертизи.....	20
Висновок за Розділом 1.....	23
<b>РОЗДІЛ 2. ПРЕДМЕТ І ОБ’ЄКТ. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	25
2.1 Об’єкт і предмет дослідження.....	25
2.2 Методи дослідження.....	26
<b>РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕТАПІВ ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВОВАНОГО ЯБЛУЧНОГО ПЮРЕ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ</b> .....	30
3.1 Аналіз етапу приймання сировини.....	30
3.2 Аналіз процесу зберігання сировини.....	32
3.3 Аналіз процесу миття сировини.....	33
3.4 Аналіз процесу інспектування та сортування сировини.....	35
3.5 Аналіз процесу подрібнення сировини.....	36
3.6 Аналіз процесу розварювання сировини.....	38
3.7 Аналіз процесу протирання сировини.....	39
3.8 Аналіз процесу деаерації та підігріву продукту.....	41
3.9 Аналіз етапу фасування продукту.....	42
3.10 Аналіз процесу стерилізації продукту.....	44
3.11. Аналіз процесу зберігання готового продукту.....	45

Висновок за Розділом 3 .....	47
<b>РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЩОДО ВИГОТОВЛЕННЯ КОНСЕРВОВАНОГО ЯБЛУЧНОГО ПЮРЕ .....</b>	<b>48</b>
4.1 Основні вимоги до виробництва дитячого харчування.....	48
4.2 Розроблення схеми технологічної експертизи щодо кожного технологічного етапу виготовлення консервованого яблучного пюре.....	49
4.3 Ведення документації.....	64
4.4 Проведення внутрішнього аудиту та верифікації щодо дотримання всіх вимог виготовлення.....	66
Висновок за Розділом 4.....	67
<b>РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....</b>	<b>75</b>
5.1 Охорона праці.....	75
5.2 Цивільний захист.....	79
Висновок за Розділом 4.....	82
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>	<b>84</b>
Список використаної літератури.....	86
Додатки	

## ВСТУП

На сьогоднішній день діють програми здорового харчування зі збагачення продуктів вітамінами, мінеральними речовинами і т.д. Однією з найважливіших галузей харчової промисловості в даний час є, виробництво фруктових консервів для дитячого харчування.

**Актуальність теми.** Питанням якості фруктового пюре для дитячого харчування надається безумовний пріоритет, оскільки правильне харчування дитини з перших днів відіграє важливу роль у формуванні здорового організму та міцного імунітету. Тому до дитячого харчування ставляться з особливою увагою та встановлюють найсуворіші вимоги: забезпечення гігієнічної безпеки; збереження високої харчової та біологічної цінності; відповідність продуктів віковим особливостям дитячого організму за органолептичними, фізико-хімічними та реологічними показниками.

Ризики, що загрожують виготовленню якісного та безпечного продукту, можуть виникнути на різних етапах виробництва. Тому необхідно в першу чергу провести аналіз кожного етапу виробництва консервованого яблучного пюре із зазначенням відповідного небезпечного фактора з оцінкою ступеня небезпеки та тяжкості ризику.

Для дотримання всіх вимог на кожному технологічному етапі виготовлення виробникам дитячої продукції необхідно контролювати і вміти визначати завчасні ризики задля подальшого уникнення їх розвитку. Тому розроблення схеми технологічної експертизи виготовлення консервованого яблучного пюре дотепер залишається дуже актуальною задачею.

Проведення технологічної експертизи допоможе визначити, які ж саме допоміжні операції (програми-передумови) мають найвагомий вплив на виробниче середовище й на безпечність продукту, та які етапи технологічного процесу є критичними для безпечності консервованого яблучного пюре [2].

Повноцінне харчування дитини на протязі усього року забезпечується вживанням фруктових пюре. Виробництво консервів із яблук, в тому числі пюре – актуально, так як яблука містять окрім цукрів (переважно фруктози) і

органічних кислот, багато пектину і дубильних речовин, що сприяє засвоєнню їжі і покращує обмін речовин.

*Метою кваліфікаційної роботи є розробити схему технологічної експертизи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування та зазначити ризики, що можуть виникнути на кожному з технологічних етапів виробництва за допомогою обраної методики аналітичних досліджень.*

*Об'єктом дослідження є технологія виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.*

*Предметом дослідження є технологічна експертиза виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.*

Виходячи з поставленої мети, сформовані наступні завдання:

- Проаналізувати вітчизняний ринок продуктів для дитячого харчування;
- Охарактеризувати найбільш широко вживані технології для виробництва пюреподібних консервів дитячого харчування;
- Описати ризики, які можуть виникнути при виготовленні консервованого яблучного пюре на кожному технологічному етапі виробництва;
- Описати методики, за якими буде проводитись експертиза;
- Розробити схему технологічної експертизи щодо виробництва консервованого яблучного пюре;
- Розробити методичні рекомендації щодо виробництва обраного продукту.

*Методи дослідження:* структурний аналітичний метод дослідження «що-якщо?» SWIFT.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Обґрунтовано доцільність використання структурованого методу SWIFT для визначення ризиків, що можуть виникнути на кожному технологічному етапі виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування. На основі аналізу ризиків – створено схему технологічної експертизи обраного продукту, яка допоможе уникнути або попередити виникнення даних небезпек.

**Практичне значення.** В результаті теоретичних і аналітичних досліджень технології виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування, описано ризики, що можуть виникнути на кожному з процесів виготовлення.

Розроблено рекомендації на виробництво консервованого яблучного пюре для дитячого харчування із застосуванням схеми технологічної експертизи.

Результати роботи можуть бути рекомендовані до впровадження на підприємствах з виготовлення консерв для дитячого харчування та інших, а також у курсах лекцій наступних дисциплін: «Актуальні проблеми галузі», «Прогнозування розвитку технологій зберігання, консервування та переробки плодів і овочів».

**Апробація результатів.** Основні результати роботи висвітлені в матеріалах на 86 Міжнародній науковій конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» (Київ, 2020р.).

## РОЗДІЛ 1. АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

### 1.1 Аналіз вітчизняного ринку продуктів дитячого харчування

У вересні 2015 року в Україні було введено в дію «Гігієнічні вимоги до продуктів дитячого харчування, параметрів безпеки та окремих показників їх якості» [3], згідно яких розрізняють три групи продуктів дитячого харчування (рис. 1.1).

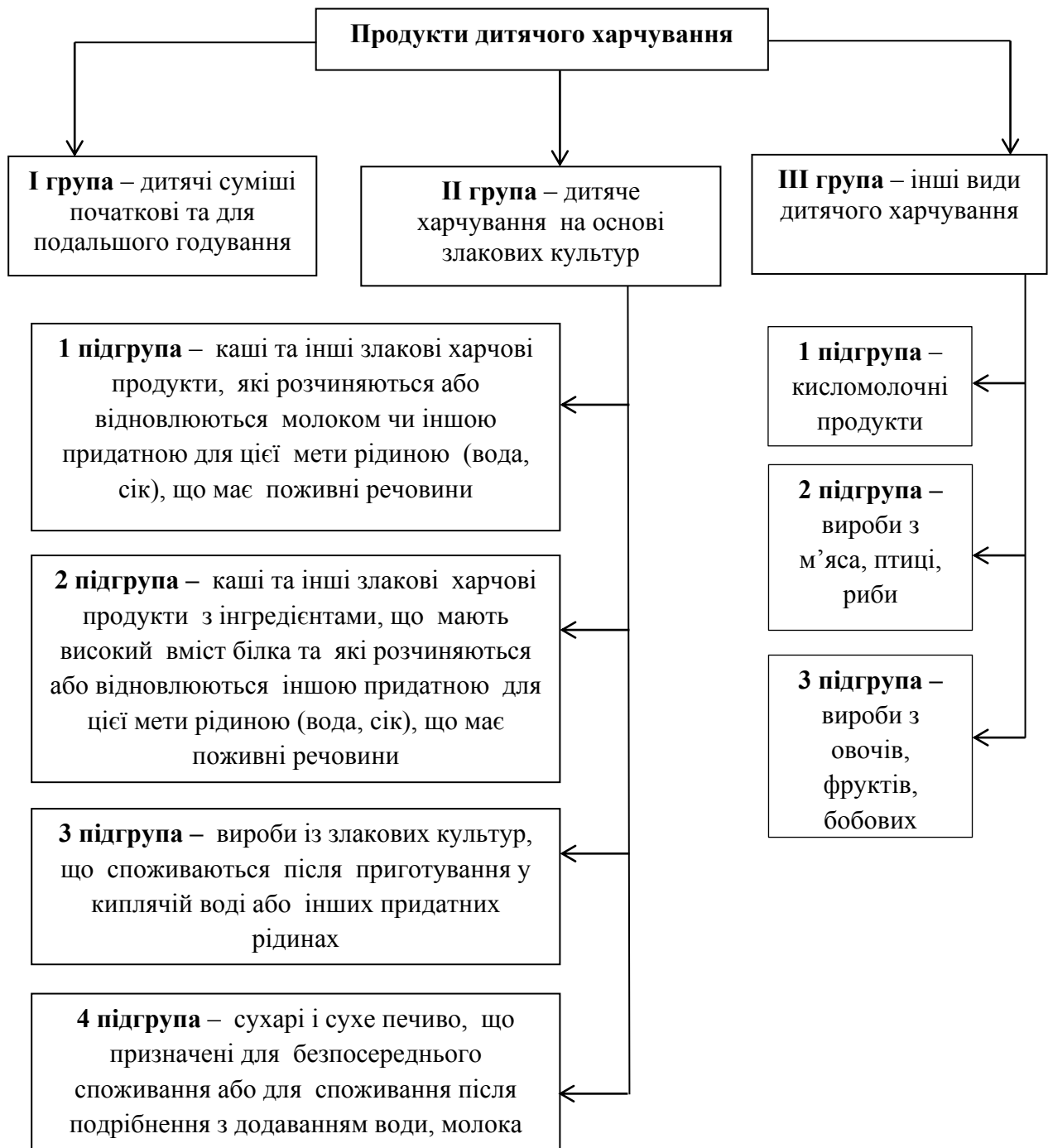


Рисунок 1.1 – Класифікація продуктів для дитячого харчування в Україні

Наведені на рис. 1.1 дані вказують на те, що класифікація продуктів дитячого харчування, прийнята в Україні, не зовсім відповідає світовій класифікації, хоча у її основі лежать положення Codex Alimentarius, і дуже далека від класифікації ПДХ за групами, яка діяла в країні до 2015 року.

Продукти дитячого харчування (ПДХ) за ступенем їх відповідності віковим фізіолого-біохімічним особливостям дитячого організму за світовою класифікацією можна розділити на 5 груп [1,4]: I група – продукти, що забезпечують харчування дітей в перші 6 місяців життя; II – продукти, що забезпечують харчування дітей від 6 місяців до 1 року; III – продукти, що забезпечують харчування дітей від 1 до 3 років; IV – продукти, що забезпечують харчування дітей від 3 до 6 років; V – продукти, що забезпечують харчування дітей шкільного віку [5].

Тому при аналізі ринку продуктів дитячого харчування і визначенні перспективних напрямків розробки інноваційних технологій продуктів для харчування малюків, які були б конкурентоспроможними як на українському ринку, так і на ринку Євросоюзу, слід користуватися і світовою класифікацією ПДХ, і класифікацією, яка діяла в Україні до вересня 2015 року, і введеною в дію новою класифікацією ПДХ в Україні, і традиції харчування своєї держави.

Для аналізу вітчизняного ринку консервів для дитячого харчування було проведено моніторинг ринку виробників даного сегменту у таких торгівельних мережах як «Ашан», «АТБ», «Le Silpo» і «Мега Маркет». Зверталась увага на маркування консервів для дитячого харчування та впровадження систем менеджменту безпеки.

Під час проведення моніторингу з'ясувалось, що на полицях українських супермаркетів, вищезгаданих торгівельних мережах в основному переважає імпортована продукція. Такі торгівельні марки як «Name» (Чеська республіка); «PAPA», «Беллакт», «Маленькое счастье», «Ложка в ложке» (Республіка Білорусь); «Bebivita», «NIPPO Organik» (Угорщина); «Gerber» (Польща); «Milupa» (Німеччина); «BIO» (Словацька республіка); «Marmaluzi» (Литва) складають 69,6% консервів для дитячого харчування. А такі вітчизняні торгіві

марки як «Агуша», «Карапуз», «Малятко», «Чудо-чадо», «Пюре-Ашан» становлять 30,4% обсягу ринку (див. рис. 1.2).

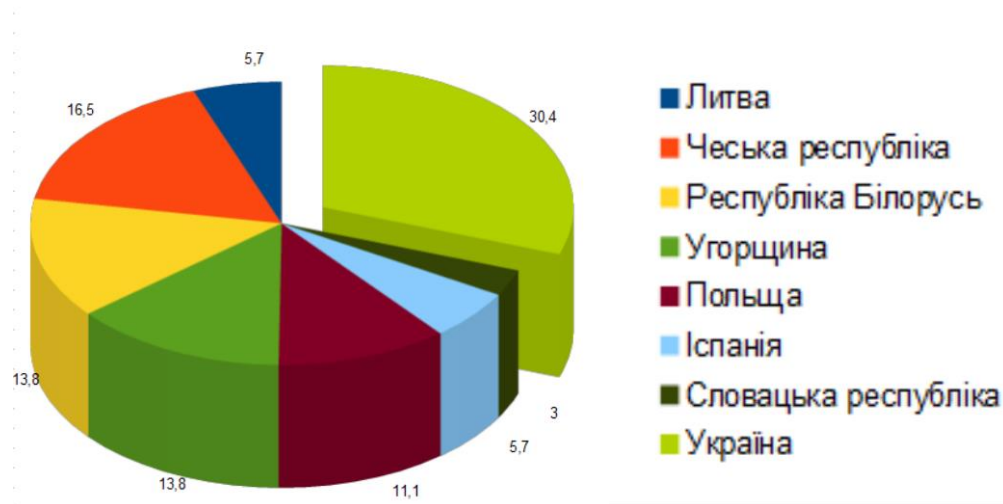


Рисунок 1.2 – Відсоткове співвідношення виробників консервів для дитячого харчування на українському ринку

Як видно з діаграми, сегмент ринку вітчизняного виробника складає всього лиш 30,4 %, в той час як імпорتنі виробники активно і вдало заповнюють український ринок. Підприємства дитячого харчування потребують оновлення обладнання та короткострокового пільгового кредитування сезонного виробництва. Забезпечення дієвості систем менеджменту безпеки дозволить закріпити позиції вітчизняних виробників на ринку.

Слід зазначити, що іноземні продукти закуповуються за кордоном за демпінговими цінами (країни-експортери дотують своїм виробникам до 30 % вартості продукції, що експортується), що створює нерівні можливості для реалізації української і зарубіжної продукції. У цих умовах виробництво вітчизняних продуктів стає неконкурентоспроможним. Вітчизняним виробникам стає все важче нарощувати обсяги виробництва та реалізації [6].

## 1.2 Характеристика продуктів дитячого харчування (ПДХ) на фруктово-ягідній та овочевій основі

ПДХ на фруктово-ягідній та овочевій основі виробляють з високоякісних свіжих плодів і овочів. Рекомендовано включати фруктово-ягідне пюре в раціон дітей, які перебувають на грудному годуванні, тому що воно є джерелом вітамінів і багатьох інших біологічно активних речовин, але не раніше 4-го місяця життя. Для дитячого харчування випускають також соки як освітлені, так і з м'якоттю, що обумовлює надходження в організм дітей харчових волокон, які стимулюють діяльність шлунково-кишкового тракту [7].

Фруктове або фруктово-овочеve пюре вводять в раціон дитини тільки після того, як протягом 2-3 тижнів вона вживала соки. Пюре випускають гомогенізоване, подрібнене і крупно-подрібнене; рекомендують дітям відповідно 4-6, 6-9 і старше 9 місяців.

Для вітчизняних виробників основною рослинною сировиною для виготовлення багатокomпонентних пюре дитячого харчування є такі компоненти як:

- овочі (шпинат, кабачки, цвітна капуста, морква, зелений горошок, гарбуз);
- фрукти (яблуко, абрикос, груша, слива, айва);
- ягоди (чорна смородина, полуниця, вишня).

Для проведення досліджень було обрано консервоване яблучне пюре для дитячого харчування [9].

### **1.3 Способи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування**

Для виробництва високоякісного пюре використовують яблука з певним змістом (у %) сухих розчинних речовин (не менше 12,8), пектинових речовин (0,8), титрованих кислот (0,5-1,0) з цукрово-кислотним індексом 10-20. Готове пюре повинно містити не менше 11% сухих розчинних речовин. Якщо говорити ненауковою мовою, для виробництва пюре потрібні сорти з ароматною, соковитою і ніжною дрібнозернистою м'якоттю і тонкою шкіркою.

Згідно біохімічним аналізом плодів різних сортів, для виготовлення високоякісного пюре придатні Ренет Симиренка, Симиренківець, Айдаред, Сапфір, Внучка, Мавка, Гала Маст, Імрус, Світанок Млієва, Мліївського десертне, Ренет Мліївський [8].

Традиційна технологія виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування включає в себе наступні етапи: приймання сировини (яблук), зберігання на складі, миття і обполіскування, інспектування та сортування, подрібнення, розварювання, протирання, деаерація та підігрів, фасування у підготовлену тару і закупорення, стерилізація та охолодження кінцевого продукту, експедиція.

Розглянемо детально кожен з етапів.

### ***Приймання сировини***

Яблука доставляють в інвентарних ящиківих піддонах для овочів і фруктів. Допускається транспортування яблук навалом в автомашинах (не вище бортів кузова). Автомобілі для перевезення сировини повинні забезпечити збереження цілісності та якості яблучної сировини при перевезенні.

На підприємство сировина надходить партіями.

Визначення якості сировини проводять відповідно до правил приймання та методами випробувань, викладеними в діючих стандартах або технічних умовах на даний вид сировини.

### ***Зберігання сировини***

Одразу після приймання сировину зберігають на асфальтобетонних сировинних майданчиках під навісом при температурі навколишнього середовища або в охолоджуваних складах (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Терміни зберігання сировини на сировинний майданчику

Найменування сировини	Температура, ° С	Відносна вологість, %	Граничний термін зберігання, діб
Яблука ранніх строків дозрівання	0..3	90..95	20
Яблука пізніх термінів дозрівання	0..3	90..95	40

Допускається зберігання яблук пізніх термінів дозрівання в охолоджуваних складах більш тривалий час, якщо за показниками якості вони відповідають вимогам діючих стандартів.

Сировина зберігають у тій же тарі, в якій її доставлено. Ящики з сировиною встановлюють по партіях штабелями в шаховому порядку висотою не більше 2 м на стелажах висотою 25..30 см від підлоги [11].

Яблука допускається зберігати навалом шаром висотою не більше 1,5 м на асфальтобетонних майданчиках, або в бетонних бункерах глибиною не більше 2,5 м. По дну бункера повинен проходити транспортер.

Термін зберігання яблук в бункерах і на асфальтобетонних майданчиках не повинен перевищувати для яблук ранніх строків дозрівання 1 добу, для пізніх термінів дозрівання - 2 доби.

При переробці необхідно суворо дотримуватися черговість надходження сировини на виробництво з урахуванням її якісного стану, для чого партії сировини постачають ярликами із зазначенням товарного сорту і часу надходження кожної партії на сировинну майданчик.

### ***Миття сировини та скляної тари***

Миття — один з основних процесів у консервному виробництві, який впливає на якість кінцевого продукту. Його мета — видалення з поверхні сировини та слотари бруду і мікроорганізмів. Режими миття залежать від видів його об'єктів. Наприклад, залежно від консистенції сировини застосовують жорстке або м'яке миття; режим миття тари, обладнання, інвентарю та інших об'єктів залежить від рівня їх забруднення.

Поверхня об'єктів миття може бути забруднена частинками як мінерального, так і органічного походження. Сировина забруднюється переважно ґрунтом, піском, а також соком пошкоджених плодів, причому пісок може бути навіть у підшкірочковому шарі яблук. Тара, в тому числі і скляна, забруднюється переважно частинками мінерального походження, пилом [10].

### ***Сортування***

Метою даного технологічного етапу є видалення не дозрілих, перезрілих, м'яких, вражених хворобами або сільськогосподарськими шкідниками екземплярів, а також сторонніх домішок (листя, гілок).

Яблука залежно від якості поділяють на перший та другий сорти. Вони повинні бути цілими, чистими, без стороннього запаху і присмаку та повинні відповідати вимогам і нормам, зазначеним у нормативному документі .

Сировину інспектують на конвеєрах тих же типів, що і сортують, обполіскують під душем, встановленим в кінці конвеєра, при тиску води 130..150 кПа. Витрата води складає 1 м<sup>3</sup> на 1 т сировини.

### ***Подрібнення***

Подрібнення сировини включає в себе два етапи: Очищення плодів від шкірки і подальше подрібнення.

Перед подрібненням яблука спочатку очищають від шкірки на машині періодичної дії. Середня тривалість обробки плодів 1..1,5 хв. Далі на дробарках яблука подрібнюють на шматочки розміром у найбільшому перерізі 3-5 мм.

Метою даного етапу є очищення від шкірки та подрібнення плода для подальшого рівномірного розварювання сировини.

### ***Розварювання та протирання***

Підготовлену і зважену відповідно до рецептури сировину завантажують у розварювач типу РЗ-КВ. Завантаження подрібненої сировини в розварювач проводять послідовно з урахуванням тривалості його теплової обробки. Рекомендованим режимом розварювання сировини є температура  $98 \pm 2^{\circ}\text{C}$  протягом 10-15 хв.

Метою даного етапу є пом'якшення сировини для подальшого протидії гомогенізації.

Вплив розварювання на вітамін С, як найбільше термомобільного при традиційному способі теплової обробки призводить до зменшення його вмісту на 20% (з 11,5 до 9,2 мг / 100 г).

Розварену масу негайно подрібнюють на здвоєній протиірочній машині з діаметром отворів сит 1,2..1,5 мм та 0,7..0,8 мм. Метою протирання є звільнення маси від кісточок і сторонніх домішок. У протертої маси не допускається наявність насіння, кісточок, волокон і шкірочки [14].

### ***Деаерація та підігрів***

Деаерація – видалення кисню та інших газів з суміші.

Підготовлену гомогенізовану масу деаерують. Після деаерації продукт підігривають до температури  $85 \pm 20^{\circ}\text{C}$ .

### ***Фасування, закупорювання***

Продукт при температурі не менше  $80^{\circ}\text{C}$  фасують на автоматах в попередньо підготовлену тару.

Підготовку скляної тари проводять відповідно до "Інструкції з підготовки скляної тари до розфасовки консервної продукції".

### ***Пастеризація, стерилізація***

За традиційною технологією пастеризацію (стерилізацію) проводять при  $90^{\circ}\text{C}$  протягом 28 хв, після чого охолоджують протягом 12 хв до  $40^{\circ}\text{C}$ .

Після стерилізації консерви охолоджують в цих же апаратах водою до температури не більше  $40^{\circ}\text{C}$  [15].

До недоліків традиційної технології виготовлення належать наступні:

- При використанні теплової обробки яблук парою або гарячою водою і подрібненні перед протиранням губляться розчинні сухі речовини, а також відбувається інтенсивне окислення як мезги, так і протертої маси, що погіршує якість одержуваного продукту за рахунок окислювальних процесів біологічно активних компонентів вихідної сировини.
- Дана технологія виготовлення характеризується великою тривалістю і нерівномірністю теплової обробки продукту, що істотно знижує харчову цінність готового продукту.

Для запобігання всіх недоліків традиційної технології виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування запропоновано застосування на окремих етапах технологічного процесу виробництва нових

приймів з використанням електромагнітного поля надвисокочастотного випромінювання (ЕМП НВЧ), що забезпечить видалення повітря з плодів, прискорення процесу попередньої теплової обробки плодів перед протиранням, попереднє підвищення температури продукту в банках перед герметизацією і тим самим скорочення тривалості і зниження нерівномірності теплової обробки при їх стерилізації [13].

Окрім традиційної технології виготовлення розрізняють ще інноваційну технологію із застосуванням надвисокочастотної обробки у технологічному процесі виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування

Інноваційна технологія виготовлення включає в себе наступні етапи: приймання сировини (яблук), зберігання на складі, миття і обполіскування, інспектування та сортування, попередню обробку плодів НВЧ випромінюванням, протирання, деаерація та підігрів, фасування у підготовлену тару, стерилізація, закупорювання та охолодження кінцевого продукту, експедиція [19].

Натомість бланшування яблучної сировини гарячою водою або паром даний спосіб обробки цілих плодів НЧВ-енергією, сутність якого полягає в тому, що після інспекції та мийки цілі плоди яблук обробляють ЕМП НЧВ частотою  $2400 \pm 50$  МГц і потужністю 420..700Вт протягом 2,0..3,0 хвилин. Температура плодів при цьому досягає 80..90°C, після чого сировина піддається подрібненню на протирочній машині з діаметром отвору сит 0,8..0,5мм.

Таким чином на першому етапі тепло обробки при використанні ЕМП НВЧ витрачається всього 5% вітаміну С.

### ***Повторна обробка плодів ЕМП НВЧ перед пастеризацією***

Застосування попереднього нагріву пюре, розфасованого в банки перед герметизацією, в ЕМП СВЧ дозволяє підвищити початкову температуру продукту перед стерилізацією до 90..92°C і тим самим забезпечує скорочення тривалості теплової стерилізації на 20 хв з одночасним зниженням нерівномірності теплової обробки окремих шарів продукту в банках.

Пюре, яке отримує запропонований спосіб фактично білого кольору, у разі, коли не відбувається окислювальних процесів, і визначається підвищеними показниками якості.

При порівнянні традиційного і запропонованого способів було виявлено, що вихід якісного пюре за технологією із застосуванням НЧВ становить 75..80% і більше проти 65..70% за традиційною технологією. Крім того, отримане за пропонованою технології пюре має майже білий колір, без окислювальних процесів (Додаток 2).

Незважаючи на значну перевагу використання мікрохвильового нагрівання, порівняно з іншими видами теплової обробки, цей метод не знайшов широкого використання у харчовій промисловості. Проведений аналіз такої ситуації показав, що основною причиною є недосконалість устаткування для проведення мікрохвильової обробки харчових продуктів. Відоме устаткування, які використовуються для мікрохвильової обробки, є резонансними і мають локально-нерівномірну структуру ЕМП НВЧ, що не забезпечує рівномірне нагрівання продукту по всьому об'єму. В місцях перегріву відбувається зниження якості продукції, а в місцях недогріву – відсутня гарантія мікробіальної безпеки і стійкості продукту в процесі зберігання.

#### **1.4 Аспекти технологічної експертизи**

Під технологічною експертизою розуміють контроль та моніторинг всіх технологічних процесів виробництва, що дозволяє мати впевненість у якості та безпечності харчового продукту.

Питанням якості консервованого яблучного пюре для дитячого харчування надається безумовний пріоритет. При реалізації принципу «від лану до столу» кожний учасник довгого ланцюгу виробництва має забезпечувати необхідні умови для отримання якісних і, в першу чергу, безпечних харчових продуктів. Для забезпечення отримання безпечної продукції оператори ринку харчових продуктів, в тому числі, первинні виробники, зобов'язані розробляти

та впроваджувати постійно діючі процедури, засновані на принципах НАССР. Серед завдань технологічної експертизи – аналіз рівня безпеки виробництва харчових продуктів для дитячого харчування. Отже, проведення технологічної експертизи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування є задачею забезпечення найвищої якості готового продукту. При реалізації принципів НАССР на виробництві, запроваджені заходи безпеки мають відповідати ризикам забруднення продукції [46].

Експертиза – спосіб аналізу причинно-наслідкових зв'язків не тільки стосовно того, що вже відбулося, але й того, що очікується, має або може відбутися.

Технологічна експертиза – експертиза, предметом якої є фактичні дані про особливості виготовлення харчової продукції. Завдання технологічної експертизи полягає у встановленні факту несанкціонованих змін у виробничих технологічних процесах, визначенні способів їх порушення і оцінці впливу цих змін на якість виготовленої продукції [21].

Ризики, що загрожують виготовленню якісного та безпечного продукту, можуть виникнути на різних етапах виробництва. Тому необхідно в першу чергу провести аналіз кожного етапу виробництва консервованого яблучного пюре із зазначенням відповідного небезпечного фактора з оцінкою ступеня небезпеки та тяжкості ризику [29].

На основі вищесказаного аналізу будуть описані етапи технологічного процесу, на яких виникають найнебезпечніші фактори з необхідністю обов'язкового контролю за параметрами забруднення.

Технологічна експертиза досліджує технологію виготовлення готової продукції; відповідність процесів і продукції технологічним режимам і нормативам за кількісним та якісним станом. Завдання, які ставляться перед технологічною експертизою, вельми різноманітні, але однією з основних задач є аналіз рівня безпеки виробництва та готової продукції. Згідно з професором НУХТ В.І. Смоляром, технологічна експертиза проводить оцінку відповідності процесів виробництва, зберігання, транспортування і реалізації харчових продуктів встановленим вимогам, в тому числі санітарно-гігієнічним .

По суті, ризики забруднення продукції – це небезпечні фактори, їх можна умовно розділити на три групи:

- фізичні (попадання сторонніх предметів, наприклад, скла, каміння і т.д.);
- хімічні (небезпека від засобів захисту рослин і навколишнього середовища);
- біологічні, в тому числі – мікробіологічні (мікотоксини, токсини, кишкові палички і т.д.).

Всі ці ризики можуть виникнути на різних етапах виробництва консервованого яблучного пюре.

До фізичних ризиків відноситься домішки – насіння отруйних рослин, потрапляння сторонніх предметів в яблучне пюре. Це можна виявити на етапі приймання та протирання. Щоб запобігти цим ризикам, потрібний ретельний вхідний контроль сировини, необхідно стежити за обладнанням – перевіряти решітки за якими проходить протертий продукт. Причинами виникнення хімічних ризиків може бути неправильне застосування засобів захисту рослин і довкілля, з якого в яблучну сировину потрапляють радіонукліди, важкі метали, нітрати та пестициди тощо. Щоб запобігти цим ризикам, також необхідно простежувати ланцюжок виробництва яблучного пюре на етапі вхідного контролю. До біологічних відносяться: шкідники; пліснява. Причинами їх виникнення являється використання зараженої яблучної сировини та заражені сировинні зони. Мікробіологічні ризики можуть з'явитися при недотриманні гігієнічних вимог на підприємстві (зачистка стін, стель, цілісність даху, вікна, двері, підлоги, від персоналу, який не дотримується гігієнічних вимог; брудний робочий одяг, руки, взуття; порізи, інфекційні захворювання, і т.д.), при неправильному зберіганні яблучної сировини (утворення конденсату, ігнорування температурного режиму і вологості) [31].

Виявленні ризики відмічаються на схемі технологічної експертизи, розробляються заходи з моніторингу й коригувальних дій. Далі здійснюється оцінка ймовірності ризику та його тяжкість на технологічних етапах виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого зберігання.

У Законі України «Про дитяче харчування» від 2006 року передбачено [47], що для виробництва дитячого харчування застосовується сировина, яка виробляється переважно у спеціальних сировинних зонах. Як відзначає експерт по аграрному і земельному праву Дмитро Симашко : «...сама теза "переважно в спеціальних сировинних зонах" дає законну можливість виробникам використовувати будь-яку сировину для виготовлення дитячого харчування. Тому можна стверджувати, що існування норм, що визначають статус спеціальних сировинних зон, не є жорсткою регулятивною нормою». І є можливість, що деякі виробники, які намагаються зекономити, можуть нехтувати встановленими правилами [53].

До основних показників якості та безпечності сировини для виготовлення даного продукту відносять:

- органолептичні показники (зовнішній вигляд, колір, смак, запах, наявність механічних пошкоджень, або пошкоджень шкідниками );
- фізико-хімічні; наявність нітратів, токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів, радіонуклідів та важких металів [9].

Також недобросовісні постачальники плодоовочевої сировини можуть використовувати антибіотики і консерванти з метою обробки продукції задля подовження термінів зберігання плодів та овочів. Тому виробникам потрібно звернути увагу і на даний момент.

Після проведення лабораторних досліджень і підтвердження того, що дана сировина відповідає усім вимогам нормативних документів, вона відправляється на підготовку.

### **Висновок до розділу**

На основі аналізу особливостей класифікацій продуктів дитячого харчування в світі та Україні (до та після введення в дію «Гігієнічних вимог до продуктів дитячого харчування, параметрів безпечності та окремих показників їх якості» у вересні 2015 року) показано недосконалість прийнятої в країні класифікації продуктів дитячого харчування як такої, що не повністю відповідає світовій класифікації і не враховує класифікацію дитячих продуктів

за ступенем їх відповідності віковим фізіолого-біохімічним особливостям дитячого організму, яка існувала дотепер.

Також проведено аналіз вітчизняного ринку консервованого яблучного пюре для дитячого харчування. З якого можемо зробити висновок, що сегмент ринку вітчизняного виробника складає всього лиш 30,4 %, в той час як імпорتنі виробники активно і вдало заповнюють український ринок.

Для побудови технологічної схеми експертизи необхідно провести детальний аналіз процесів виробництва консервованого яблучного пюре. І на кожному з етапів – виявити ризики, які можуть стати причиною виготовлення небезпечного та неякісного харчового продукту.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом дослідження є технологія виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.

Повноцінне харчування дитини на протязі усього року забезпечується вживанням фруктових пюре. Виробництво консервів із яблук, в тому числі пюре – актуально, так як яблука містять окрім цукрів (переважно фруктози) і органічних кислот, багато пектину і дубильних речовин, що сприяє засвоєнню їжі і покращує обмін речовин.

Деформація раціону харчування немовляти може призвести до зниження вмісту в його організмі основних харчових компонентів, у тому числі білків, вітамінів, мінеральних речовин. Тому ретельний підхід до підбору сировини, інгредієнтів та процесу виробництва дитячого харчування – це запорука здорового дитинства.

Предметом дослідження кваліфікаційної роботи є технологічна експертиза виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.

Технологічна експертиза з'ясовує питання обробки (переробки) сировини, напівфабрикатів та виробів, технологічного режиму перетворення їх у готову продукцію, відповідності продукції технологічним нормативам за кількісним і якісним складом, використаною сировиною і додатковими матеріалами, а також характер і послідовність технологічних процесів, методи їх здійснення, вибір необхідного обладнання, пристосувань, моделей, робочого інструменту, розміщення обладнання в межах окремих цехів, тощо [21].

Технологічна експертиза інгредієнтів для виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування проводиться у разі виявлення невідповідностей показників кінцевого продукту вимогам нормативного документу. Отже, ознайомимось детально з вимогами щодо кожного технологічного етапу виготовлення яблучного пюре.

## 2.2 Методи дослідження

Для проведення аналітичних досліджень даної роботи технологічних стадій виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування був обраний структурований метод SWIFT «Що – якщо?». Один з методів мозкового штурму сценаріїв, при якому одна група експертів задає питання, а інша – шукає відповіді [44].

Перед початком дослідження треба ретельно визначити технологічні процеси. Зовнішнє та внутрішнє оточення визначає координатор за допомогою опитувань, а також вивченням документів, планів, технологічних карт та креслень. Зазвичай, досліджуваний об'єкт чи систему розбивають на вузли чи ключові елементи, щоб полегшити процес аналізування.

Інші ключові вхідні дані — це компетентність і практичний досвід членів дослідницької групи, яку треба ретельно формувати. Потрібно, щоб разом з тими, хто має практичний досвід стосовно подібних об'єктів, систем, змін або ситуацій, було представлено, за можливості, усі зацікавлені сторони.

Загальний процес:

1. Перед початком дослідження координатор готує належний перелік навідних фраз і слів, який може бути базовано на стандартному наборі або розроблено так, щоб уможливити всебічний огляд небезпечних чинників або ризиків;
2. На робочому засіданні обговорюють і погоджують зовнішнє та внутрішнє оточення, пов'язані з об'єктом, системою, зміною чи ситуацією, а також сферу застосування дослідження;
3. Координатор пропонує учасникам навести та розглянути відомі ризики та небезпечні чинники; попередній досвід та інциденти; відомі та наявні засоби контролювання та захисту; регуляторні вимоги та обмеження.
4. Обговорення координують запитаннями, у формулюванні яких використано фразу типу «що — якщо?» і навідне слово чи тему.

Варіанти використовуваних фраз типу «що — якщо?» такі: «що відбуватиметься, якщо...?», «чи може хтось чи щось...?», «чи хтось або щось

вже...?»). Намір — стимулювати дослідницьку групу до вивчення потенційних варіантів розвитку подій, їхніх причин, наслідків і впливів;

5. Ризики підсумовують і група розглядає вже запроваджені засоби контролювання та затверджує опис ризику, його причин, наслідків і передбачених засобів контролювання, після чого складає відповідні протоколи;
6. Група розглядає адекватність і результативність засобів контролювання та погоджує виклад щодо результативності контролювання ризику. Якщо результативність незадовільна, то група глибше розглядає завдання щодо обробляння ризику, визначаючи потенційні засоби контролювання;
7. Під час обговорення ставлять конкретніші запитання типу «що — якщо?», щоб ідентифікувати додаткові ризики;
8. Координатор, використовуючи перелік навідних слів, відстежує хід обговорення і пропонує для обговорення в групі додаткові питання та варіанти розвитку подій;

Звичайною практикою є використання якісного чи напівкількісного методу загального оцінювання ризику, щоб ранжувати передбачені дії за їхньою пріоритетністю. Загальне оцінювання ризику зазвичай провадять з урахуванням наявних засобів контролювання та їхньої результативності .

Вихідними даними є реєстр ризиків з діями чи завданнями, ранжованими за ризиком. Потім ці завдання можуть бути основою плану оброблення.

Аналіз ризиків починається зі складання на кожному етапі технологічного процесу відповідно до блок-схеми та списку небезпечних факторів, поява яких є ймовірною. Наступним етапом ризиків є встановлення того, які заходи контролю можна застосувати чи вже застосовано для запобігання виникненню, для зменшення до прийняттого рівня або усунення кожного з ризиків та на яких етапах технологічного процесу це можна зробити [30].

Група проводить аналіз (дослідження) ризиків для визначення, які фактори потрібно усунути, зменшити до прийняттого рівня або попередити їх появу для виготовлення безпечних харчових продуктів.

При аналізі ризику враховуються:

- значимість ризику як функція ймовірності його появи та потенційного негативного впливу на здоров'я споживачів;
- оцінка потенційного негативного впливу проводиться відповідно до знань про вид (природу) харчового продукту та технологічних процесів, науково-технічної інформації, передбачуваного способу споживання (використання) продукту, ймовірного неправильного споживання, груп споживачів тощо;
- якісна та/або кількісна оцінка наявності ризику;
- виживання та розмноження патогенних мікроорганізмів і неприйнятне утворення хімічних сполук у харчових продуктах (у тому числі неперероблених, частково перероблених або перероблених), на технологічних (виробничих) лініях або в навколишньому середовищі;
- утворення та стабільність у харчових продуктах токсинів чи інших небажаних сполук метаболізму мікроорганізмів, хімічних речовин, алергенів, фізичних забруднень (сторонні предмети);

На підставі цього аналізу визначається значущість ризику перевищення небезпечними факторами допустимого рівня (див. таблицю 2.1 ).

Таблиця 2.1 – Метод оцінки ступеня небезпеки

Категорія серйозності	Ступінь небезпеки	Позначення	Періодичність контролювання
1	Незначна		Один раз в тиждень
2	Гранична		Один раз на три дні
3	Критична		Кожні 4 години
4	Катастрофічна		Постійно

- Якщо ймовірним наслідком небезпеки є несуттєві травми людини і малопомітні пошкодження систем життєзабезпечення, таку небезпеку відносять до 1 категорії серйозності.
- Якщо ймовірним наслідком небезпеки є незначні травми, нетривалі захворювання людей або невеликі пошкодження систем життєзабезпечення, така небезпека належить до 2 категорії серйозності.
- Якщо ймовірним наслідком небезпеки є серйозні травми, стійкі захворювання людей або суттєві пошкодження систем життєзабезпечення, таку небезпеку відносять до 3 категорії серйозності.
- Якщо ймовірним наслідком небезпеки є смерть людини або знищення систем життєзабезпечення, таку небезпеку відносять до 4 категорії серйозності.

### **РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕТАПІВ ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВОВАНОГО ЯБЛУЧНОГО ПЮРЕ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

Традиційна технологія виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування включає в себе наступні етапи: приймання сировини (яблук), зберігання на складі, миття і обполіскування, інспектування та сортування, подрібнення, розварювання, протирання, деаерація та підігрів, фасування у підготовлену тару і закупорення, стерилізація та охолодження кінцевого продукту, експедиція. Блок-схема зображена в Додатку 1.

Для детального аналізування всіх етапів щодо тих ризиків які можуть виникнути, що в свою чергу дозволить сформувати ефективну схему технологічної експертизи можливе, якщо розібрати кожен процес. Вирішено провести аналіз кожного технологічного процесу та потоків із застосуванням методу SWIFT.

#### **3.1 Аналіз етапу приймання сировини**

На харчовому підприємстві приймання сировини здійснюється партіями, величина яких обмежується однією транспортної одиницею.

Сировина, що надійшла на підприємство обов'язково повинна мати документи, які підтверджують реєстрацію виробника спеціальної сировинної зони у відповідному державному органі ветеринарної медицини та агроекологічне обґрунтування відповідності його сільськогосподарських угідь загальним вимогам до спеціальних сировинних зон видане Центральним органом виконавчої влади з питань аграрної політики [8].

Структурно-функціональна схема етапу приймання сировини зображена на рис. 3.1.

Під час приймання сировини значну роль відіграє марка авто на якій відбувається доставка сировини та його габарити, вони мають підлаштовуватись під висоту рампи на якій відбувається вивантаження сировини.

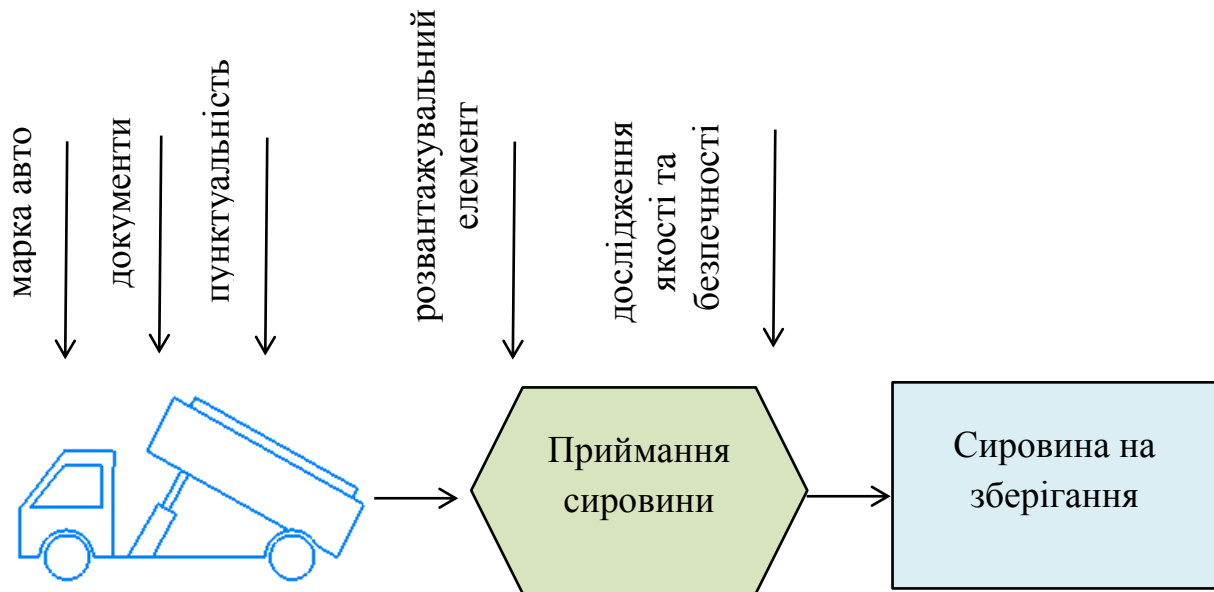


Рисунок 3.1 – Структурно-функціональна схема етапу приймання сировини

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

1) *Що якщо марка авто не відповідає вимогам підприємства, на яке постачається сировина?*

- Можливий ризик виникнення проблеми вивантаження сировини на розвантажувальний елемент (рампу).

2) *Що буде якщо сировина не прийде вчасно?*

- Це може призвести до тимчасової зупинки виробництва. В такому разі терміни контракту не будуть виконаними та буде йтися мова про розрив контракту з постачальником (у разі повторного інциденту).

3) *Що якщо сировина не має документів, які підтверджують реєстрацію виробника спеціальної сировинної зони?*

- В даному випадку вся сировина буде повернена постачальнику. Даний момент знову призведе до затримки термінів виготовлення харчового продукту, і як наслідок – подальший розрив контракту.

4) *Що якщо під час взяття проб буде виявлена незначна кількість нітратів/пестицидів?*

- Для даного виду продукцію є просто НЕ ДОПУСТИМОЮ наявність таких складових як нітрати та пестициди. Тому у разі виявлення їх концентрацій – сировина буде знову повернена постачальнику.

### 3.2 Аналіз процесу зберігання сировини

Основними критеріями зберігання сировини є дотримання режиму та термінів зберігання.

На зберігання яблучної сировини впливають наступні фактори:

- температура та вологість повітря;
- наявність газового середовища;
- термін;
- розміщення ящиків тощо.

Структурно-функціональна схема етапу зберігання сировини зображена на рис. 3.2.

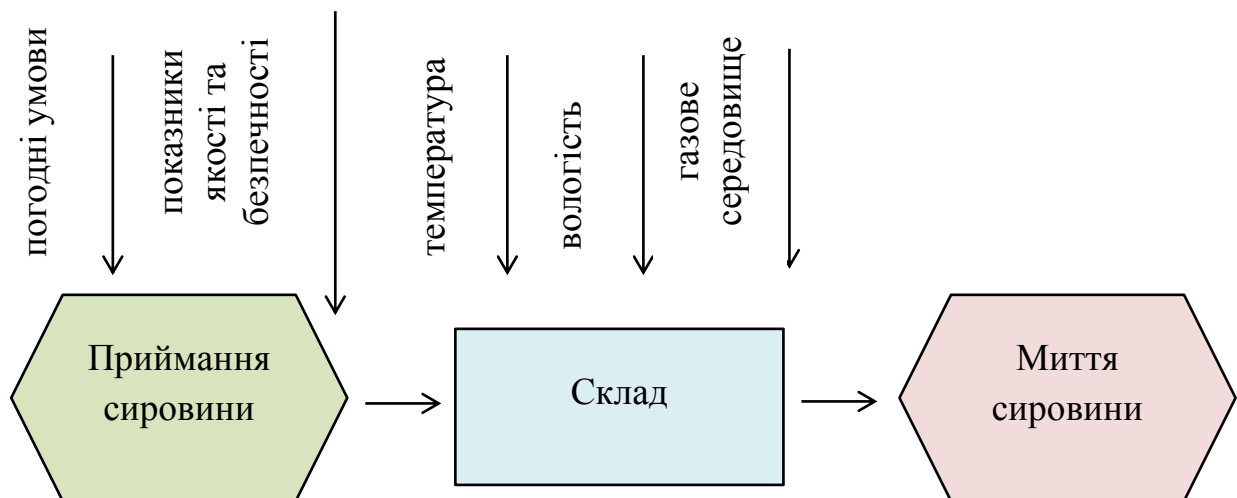


Рисунок 3.2 – Структурно-функціональна схема етапу зберігання сировини

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

1) *Що буде якщо під час приймання сировини будуть погані погодні умови, наприклад злива або град?*

- У разі пошкоджень шкірки яблук або зайвої вологи на поверхні сировини можливе створення поживного середовища для розвитку мікроорганізмів.

2) *Що якщо сировину зберігати при підвищеній температурі та вологості (більше 10°C та 75% відповідно)?*

- В результаті не дотримання температурних режимів зберігання можливе завчасне перезрівання яблук, а також розвиток сторонньої мікрофлори.

3) *Що якщо, під час зберігання, сировина буде вражена шкідниками?*

- У разі виникнення даної ситуації необхідно негайно провести сортування сировини з подальшим відбракуванням та списанням ураженої шкідниками сировини.

4) *Що буде якщо сировину будуть використовувати не за методом «перший прийшов – перший пішов»?*

- Можливий застій сировини з подальшою зміною органолептичних показників.

5) *Що буде якщо сировину не зберігати у газових камерах?*

- Швидке псування та зміна органолептичних показників.

### **3.3 Аналіз процесу миття сировини**

Основними критеріями процесу миття яблучної сировини є використання мийної машини барабанного типу з послідовно встановленими трьома барабанами. В одному із барабанів повинні функціонувати форсунки для видалення залишків бруду із поверхні сировини.

Вода повинна відповідати всім санітарно-гігієнічним вимогам.

На мийних операціях контролю підлягає якість і зміна води, втрати сировини з промивною водою. Якість миття сировини контролюють органолептичним і лабораторним аналізом. Для цього вибірково один раз за зміну здійснюють мікробіологічний аналіз лабораторним способом.

Структурно-функціональна схема етапу зберігання сировини зображена на рис. 3.3.

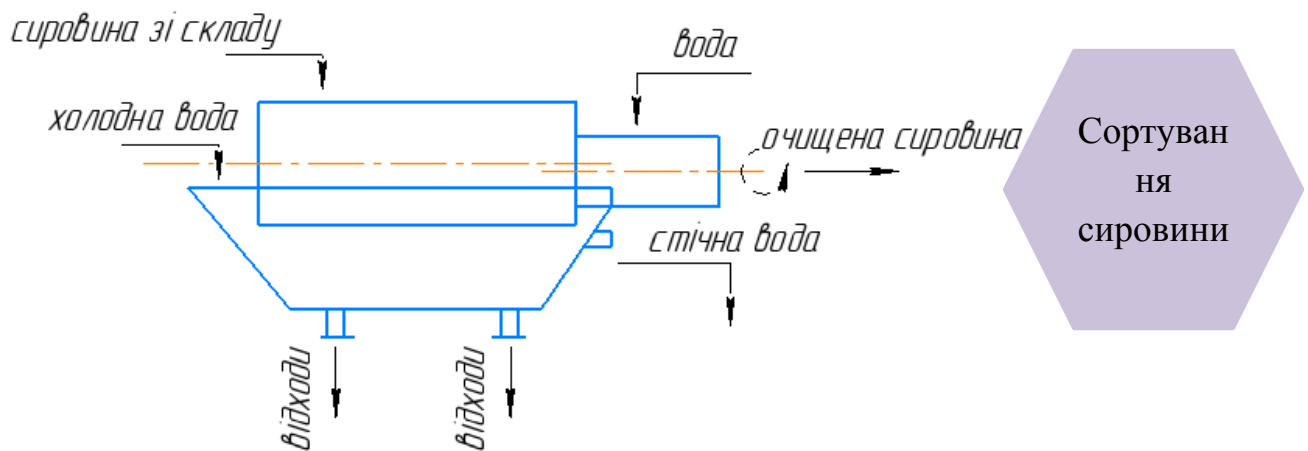


Рисунок 3.3 – Структурно-функціональна схема етапу зберігання сировини

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

1) *Що буде якщо не дотримуватись режиму миття технологічного обладнання?*

- Розмноження шкідливої мікрофлори в закутках технологічного обладнання.

2) *Що буде якщо невчасно видаляти відходи з контейнерів?*

- В подальшому контейнери для збору відходів можуть бути служити поживним середовищем для розвитку мікроорганізмів.

3) *Що буде якщо відключити форсунки в третьому барабані?*

- Недосконале видалення залишків бруду із поверхні яблучної сировини. Оскільки у двох попередніх барабанах відбувається процес набрякання бруду і часткове його розщеплення.

4) *Що буде якщо разом із стічною водою буде виходити сировина?*

- Даний момент призведе до поломки технологічного обладнання. Значної втрати сировини під час миття.

5) *Що буде якщо під час миття гвинтовий пристрій почне зупинятись?*

- Відповідно відбудеться зупинка барабанного пристрою і сировина не буде повністю очищена.

### 3.4 Аналіз процесу сортування та інспектування сировини

Основними критеріями етапу сортування та інспектування сировини є ступінь зрілості, величина та форма яблук. Перевірці підлягає рівномірність партії за розміром, кольором, а також відсутність у розсортованій сировині некондиційних екземплярів. Кількість відходів визначають періодичним зважуванням по мірі їх накопичення.

Дана операція є недостатньо механізованою, її часто виконують вручну, а інколи поєднують з інспекцією, тобто бракуванням непридатних плодів. Передумовою для автоматизації процесів інспекції сировини може бути використання електронних пристроїв.

Структурно-функціональна схема етапу сортування та інспектування сировини зображена на рис. 3.4.

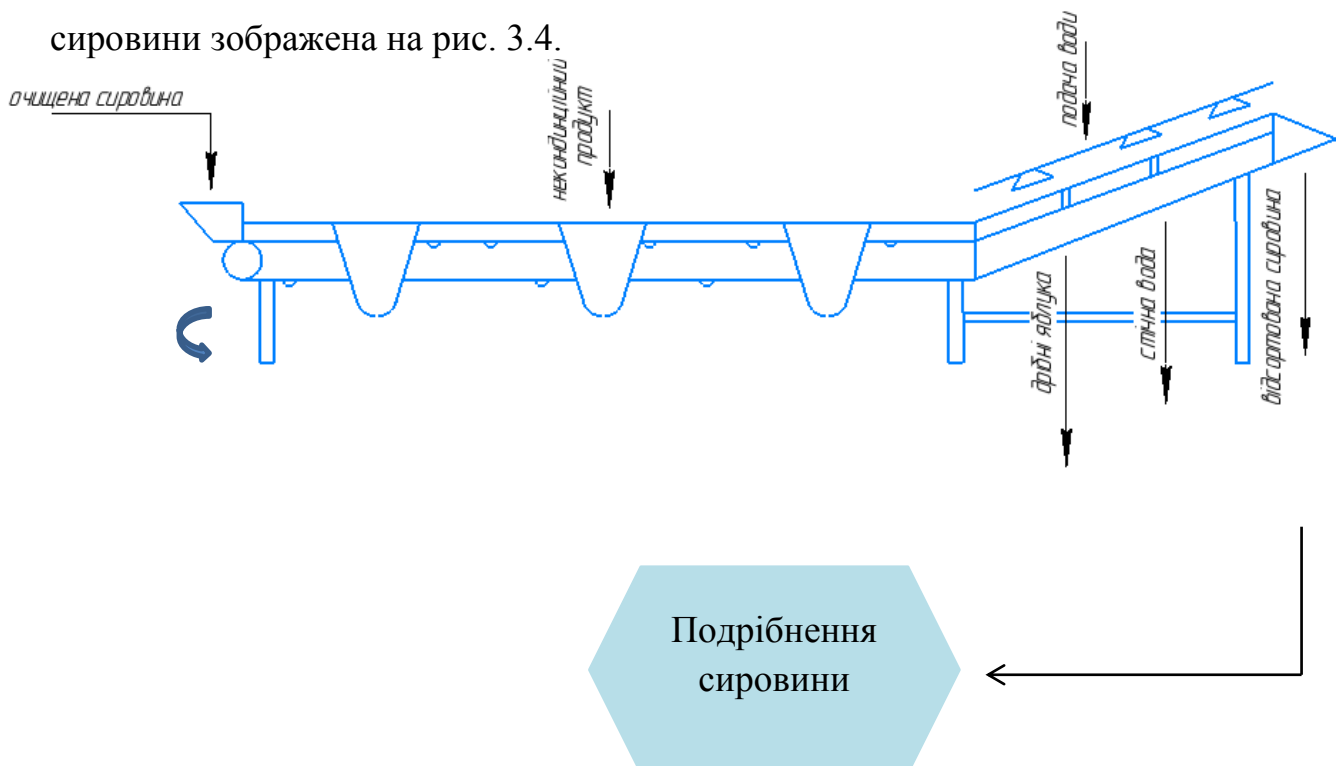


Рисунок 3.4 – Структурно-функціональна схема етапу інспектування та сортування сировини

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

1) *Що буде якщо сортувальник не помітить некондиційний продукт?*

- Зіпсоване яблуко потрапить на наступні етапи виготовлення, тим самим спричинить потрапляття м/о до продукту та зміни органолептичних показників.

2) *Що буде якщо під час інспектування зупиниться роликівий конвеєр?*

- Тимчасовий простій обладнання. Сортувальник детально зможе оглянути всю сировину, яка перебуває на інспекції.

3) *Що буде якщо душовий пристрій буде розбрискувати воду за межі стрічкового конвеєра?*

- Краплі води будуть стікати на підлогу. В результаті чого будуть утворюватись калюжі – основне джерело розвитку шкідливої мікрофлори.

4) *Що буде якщо у проміжку стрічкового конвеєра застрянуть яблука?*

- Погіршення сортування за розміром та формою іншої сировини на лінії.

5) *Що буде якщо на душовому пристрої тимчасово буде виключена вода?*

- Недосконало промита сировина.

### **3.5 Аналіз процесу подрібнення сировини**

В результаті подрібнення діаметр шматочків яблук має бути 3..5 мм.

Подрібнення бажано проводити в атмосфері пари або інертних газів (діоксиду вуглецю або азоту), щоб захистити від окислення і руйнування біологічно-активних і поживних речовин сировини.

На якість процесу подрібнення впливає діаметр розміру сит та загостреність бичів і також наявність атмосферної пари. Структурно-функціональна схема етапу подрібнення сировини зображена на рис. 3.5.

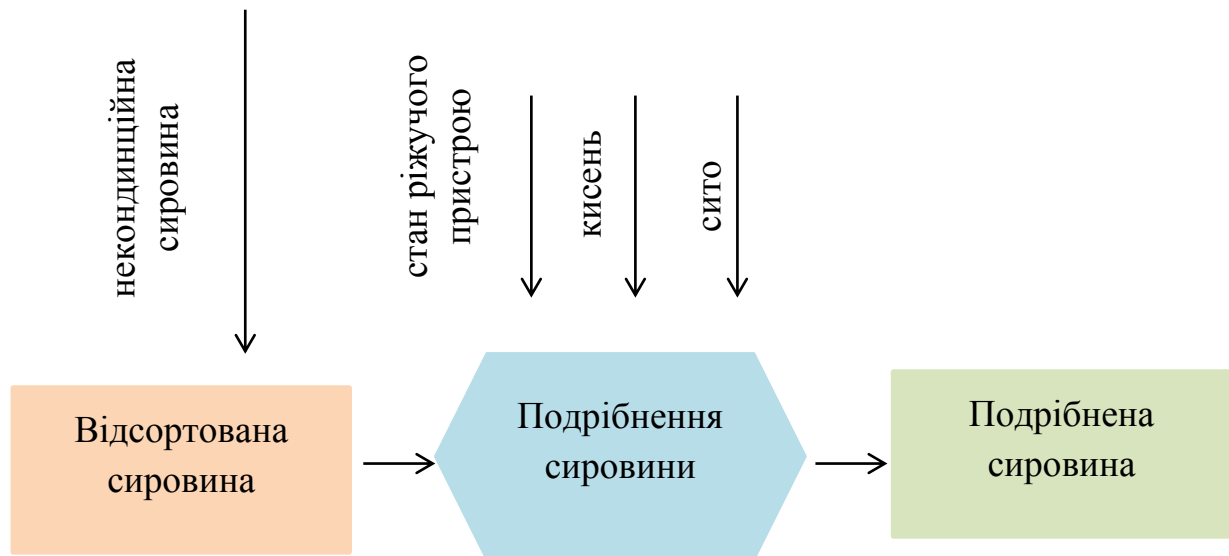


Рисунок 3.5 – Структурно-функціональна схема етапу подрібнення сировини

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

1) *Що буде якщо до апарату подрібнення сировини потрапить некондиційна сировина?*

- Контамінація мікроорганізмами суміжної сировини.

2) *Що буде якщо затупляться ножі (бичі) подрібнювальної машини?*

- Подрібнення сировини на неоднорідні куски. Зупинка обладнання для оновлення і загострення бичів.

3) *Що буде якщо, під час подрібнення, продукт буде контактувати з киснем?*

- Це призведе до окиснення сировини та в подальшому потемніння яблучного пюре.

4) *Що буде якщо діаметр сита буде більше 10 мм?*

- Під час наступного етапу кусочки будуть не повністю розварені.

5) *Що буде якщо значна кількість продукту буде лишатись і забивати сито?*

- Затруднення процесу проходження залишкової сировини крізь сито і подальшого миття технологічного обладнання.

### 3.6 Аналіз процесу розварювання сировини

Для розварювання (обшпарювання) рекомендовано використовувати закритий обшпарювач періодичної дії.

При тепловій обробці сировини необхідно контролюють режим процесу (температура, час).

На досконалість проведення даного етапу впливає послідовність запуску та випуску гарячої пари. Оскільки всередині обшпарювача тиск набуває сталої позначки. І відповідно у вакуумному просторі вся подрібнена сировина зазнає однорідного бланшування.

Структурно-функціональна схема етапу розварювання сировини зображена на рис. 3.6.

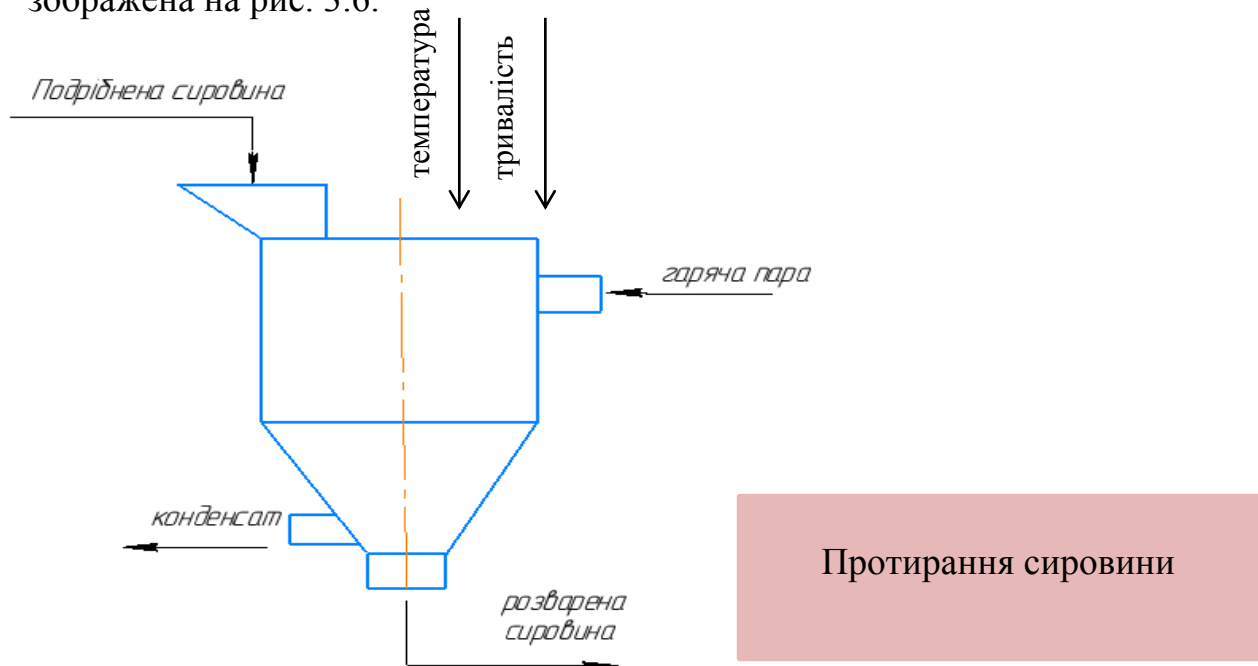


Рисунок 3.6 – Структурно-функціональна схема етапу розварювання сировини

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

1) *Що якщо верхня засувка після завантаження сировини не буде щільно зачинена?*

- Зменшиться тиск в закритому обшпарювачі.

2) *Що буде якщо штуцер з гарячою парою перекрити завчасно до появи струменя пари з крану?*

- Все повітря не буде витісненим з обшпарювача.

3) *Що буде якщо не дотримуватись режимів розварювання сировини?*

- В результаті виходу буде недостатньо розварена сировина.

Відповідно буде погано підготовленою до періоду протирання.

4) *Що буде якщо сировина, що надійде до обшпарювача буде більша чим 10 мм?*

- Доведеться збільшувати тривалість розпарювання. Відповідно, всі поживні речовини будуть втрачені, в тому числі зменшиться вміст вітаміну С.

5) *Що якщо тиск в обшпарювачі не буде досягати нормованої позначки?*

- Порушення режиму розварювання. Вихід небезпечної та неякісної сировини.

### **3.7 Аналіз процесу протирання сировини**

Для протирання сировини використовують агрегат, який складається з послідовно встановлених трьох барабанних сит. Діаметр отвору сит в першій машині приблизно 1,5..2,0 мм, в другій – 0,8..1,0 мм, в третій – 0,4..0,5 мм.

При механічній обробці періодично 1-2 рази на годину контролюють відсутність в обробленій сировині небажаних частин тканини (шкірка та насіння плодів). Контролюють також ступінь подрібнення чи різання та однорідність подрібненої сировини, перевіряють кількість відходів та ведуть спостереження за санітарним станом обладнання, інвентарю та робочих місць.

Структурно-функціональна схема етапу протирання сировини зображена на рис. 3.7.

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

1) *Що буде якщо до першого пристрою надійде погано розварена сировина?*

- На стінках першого протирального барабану буде лишатись сировина, тим самим буде закупорювати сито і перешкоджати протиранню залишкової сировини.

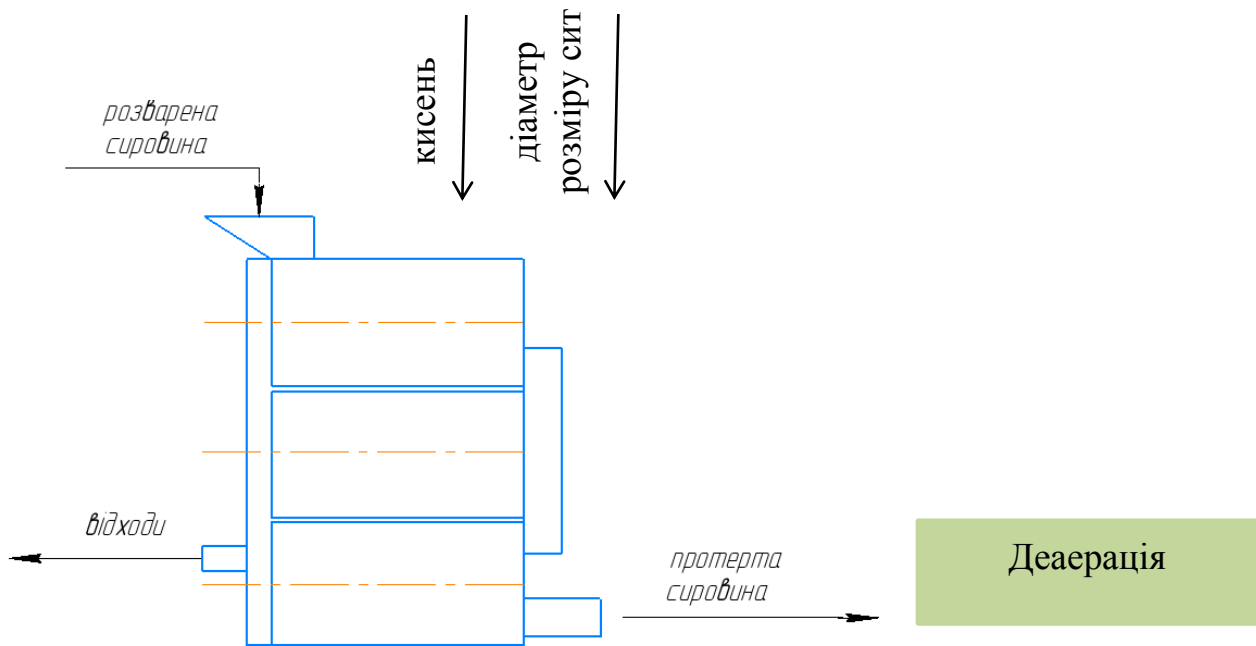


Рисунок 3.7 – Структурно-функціональна схема етапу протирання сировини

- 2) *Що буде якщо заб'ється шахта відходів?*
  - Створення поживного середовища для розвитку мікроорганізмів.
- 3) *Що якщо, внаслідок відцентрової сили, вал барабану почне перегріватись?*
  - Вихід з ладу обладнання.
- 4) *Що буде якщо в обробленій сировині будуть виявлені небажані тканини продукту?*
  - Продукт буде направлено на повторне протирання.
- 5) *Що буде якщо, під час протирання, повітря буде проходити в щілину між барабаном і сітчастим циліндром?*
  - Буде відбуватись аерація сировини з подальшим погіршенням органолептичних показників продукту.

### 3.8 Аналіз процесу деаерації і підігріву сировини

Після подрібнення і протирання отриманий продукт містить багато повітря, яке викликає руйнування аскорбінової кислоти, окисляє поліфеноли і фарбувальні речовини, призводить до зміни кольору і погіршення органолептичних показників.

Підготовлену масу деаерують в апараті при залишковому тиску 41..34 кПа протягом 10..20 с. Продукт подається у деаератор тонким шаром, для кращого видалення газів. Після деаерації продукт направляють на підігрів. Для цього бажано використовувати односекційний пластинчастий теплообмінник.

На даний технологічний етап впливає товщина шару продукту, тривалість деаерації (10..20 с) та температура підігріву (2..5 хв до температури  $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) деаерованого продукту.

Структурно-функціональна схема етапу протирання продукту зображена на рис. 3.8.

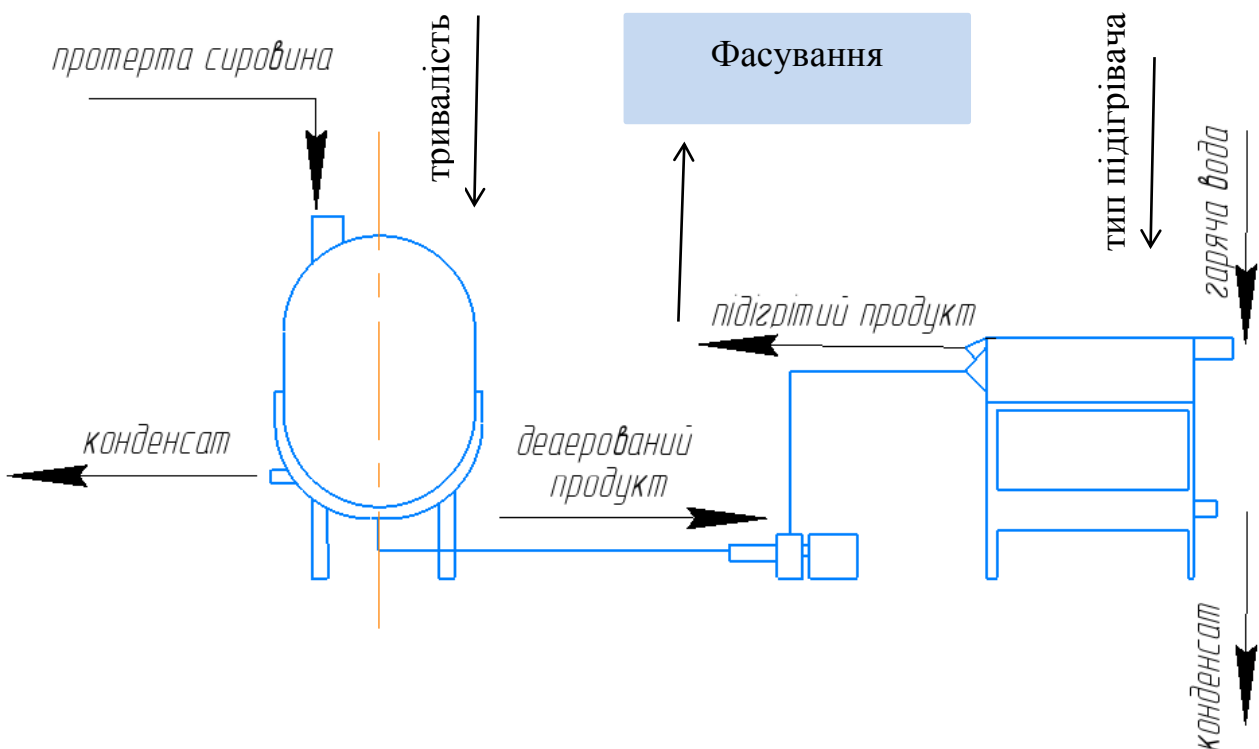


Рисунок 3.8 – Структурно-функціональна схема етапу деаерації та підігріву продукту

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

- 1) *Що буде якщо товщина шару буде більшою за 2 мм?*
  - Погіршення процесу виділення зайвих газів із продукту та підігрівання.
- 2) *Що буде якщо штуцер для виходу конденсату буде перекритим?*
  - У зв'язку із затрудненим випорожненням конденсату буде збільшуватись тиск всередині обладнання.
- 3) *Що буде якщо резинки між пластинами у підігрівачі невчасно замінити?*
  - Погана теплопередача. Відповідно продукт не буде нагріватись до температури  $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- 4) *Що буде якщо упустити момент підігрівання продукту?*
  - Продукт не буде підготовлений до етапу стерилізації. Відповідно в подальшому можливий розвиток сторонньої мікрофлори.

### **3.9 Аналіз процесу фасування**

Фасування продукції слід здійснювати у старанно вимиту тару, заповнюючи кожен банку точно визначеною кількістю продукції (відхилення від установленої норми допускається у межах 1–2 %).

Продукт при температурі не менше  $80^{\circ}\text{C}$  фасують на автоматах наповнювального типу в попередньо підготовлену тару.

Вибірково контролюють масу нетто і співвідношення складових частин продукту, а також візуально акуратність укладання і відсутність деформованих екземплярів. Суворому контролю підлягає температура продукту при розфасуванні.

Закатані скляні банки перевіряють на герметичність вибірково (3-4 рази за годину). Якщо банка не герметична, то повітря, нагріваючись і розширюючись всередині її, виходить у вигляді бульбашок назовні. Негерметичні банки виймають з ванни, роблять позначки на місці виходу повітря і направляють їх на повторну закрутку, після чого вдруге перевіряють.

У випадках значної негерметичності вміст банок перекладають. Структурно-функціональна схема етапу фасування сировини зображена на рис. 3.9.

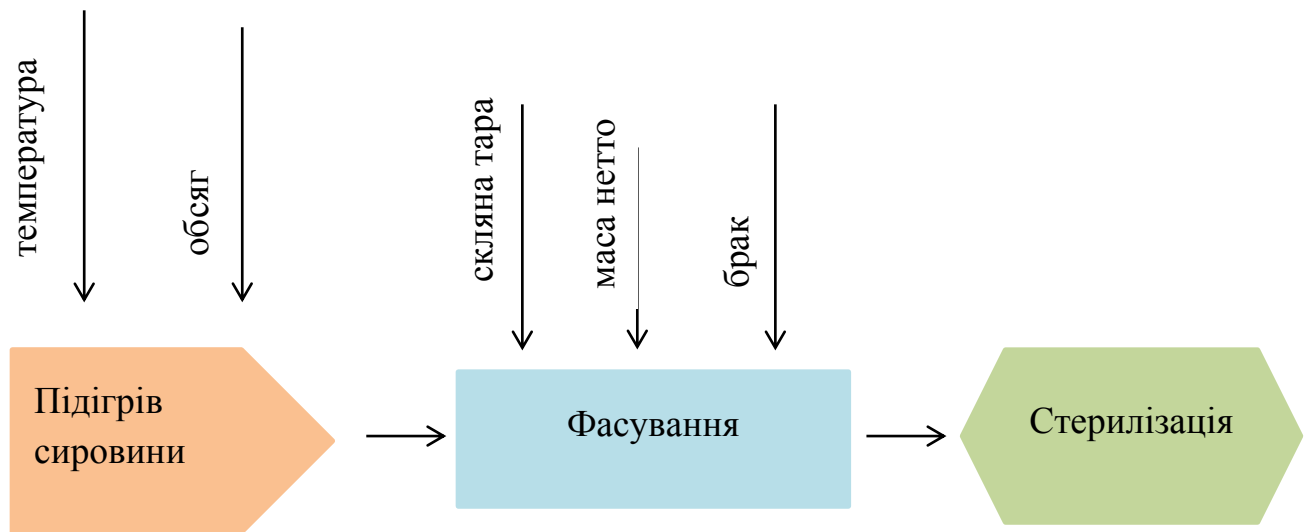


Рисунок 3.9 – Структурно-функціональна схема етапу фасування продукту

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

- 1) *Що буде якщо фасувати охолоджений продукт?*
  - Продукт буде погано підготовлений до етапу стерилізації.
- 2) *Що буде якщо під час фасування буде виявлено деформований екземпляр?*
  - Виготовлення неякісного яблучного пюре.
- 3) *Що буде якщо під час фасування підігрітої сировини не буде вистачати скляної тари для фасування?*
  - Зупинка технологічної лінії. Охолодження підігрітої сировини. Втрата продукту.
- 4) *Що буде якщо не дотримуватись часових обмежень під час перевірки на герметичність готовий продукт?*
  - Невчасне виявлення деформованих екземплярів призведе до бомбажу закупореного продукту.
- 5) *Що буде якщо під час фасування продукту в скляну тару станеться склобій?*

- Виготовлення небезпечного продукту.
- б) *Що якщо під час фасування буде виявлено негерметично закупорену банку?*
  - Відправлення продукту на повторне фасування.
- 7) *Що буде якщо фасування продукції буде проходити при більш низькій температурі, ніж температура зберігання?*
  - Кришки на банках почнуть «хлюпати».

### 3.10 Аналіз процесу стерилізації консервів

Промислово стерильними вважаються консерви, в яких відсутні збудники псування харчових продуктів і патогенні токсичні форми, а також інші види мікроорганізмів, здатні розвиватися при звичайних умовах зберігання і викликати псування консервів або утворювати небезпечні для здоров'я людини продукти своєї життєдіяльності.

Основними параметрами, що характеризують процес стерилізації є температура, до якої необхідно нагріти продукт і час витримки при цій температурі. За традиційною технологією стерилізацію проводять при 90°C на протязі 38 хв, після чого охолоджують на протязі 16 хв до 40°C.

Для стерилізації банок використовують автоклав.

Структурно-функціональна схема етапу стерилізації продукту зображена на рис. 3.10.

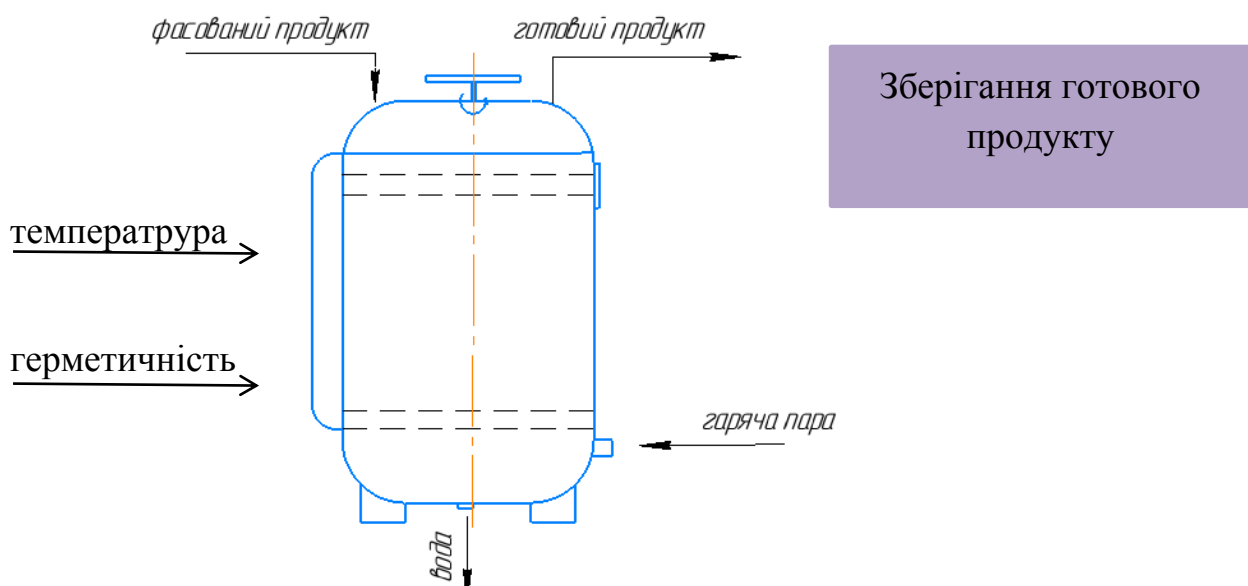


Рисунок 3.10 – Структурно-функціональна схема етапу стерилізації продукту

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

1) *Що буде якщо даний процес проводити через 40 хв після фасування?*

- Продукт за цей час може охолонути. Тому його необхідно буде знову повернути на підігрів. У такому разі відбудеться знищення майже всіх поживних речовин, в тому числі вітаміну С.

2) *Що буде якщо тиск в автоклаві буде меншим чим в банці?*

- У такому разі можливий бомбаж продукту.

3) *Що буде якщо автоклав спочатку заповнити холодною водою?*

- Подовження процесу стерилізації. Оскільки вода має нагрітись до 90°C.

4) *Що буде якщо кран подачі гарячої пари перекрити раніше 35 хвилини?*

- Збільшення «смертельного часу» для мікроорганізмів.

5) *Що буде якщо під час завантаження у автоклав станеться бомбаж продукту?*

- Можливе забруднення всередині апарату, що може призвести до липкої плівки на кожній банці склотари.

6) *Що буде якщо в автоклаві не буде створено постійного тиску?*

- Порушення етапу стерилізації. Можливе подальше швидке псування харчових продуктів.

7) *Що буде якщо виявити брак продукції одразу після стерилізації?*

- Банки відкривають і продукт зразу ж направляють на повторне виготовлення пюреподібних консервів, тому що при повторній стерилізації плоди не зберігаються.

### **3.11 Аналіз процесу зберігання готової продукції**

Консерви можуть зберігатися тривалий час. Протягом всього строку зберігання у них не повинно бути змін органолептичних якостей і харчової

цінності. Для цього необхідно точно дотримуватися технологічного процесу виробництва консервів і режиму зберігання. Звичайно консерви зберігають протягом двох-п'яти років залежно від виду, хімічного складу, тари й умов зберігання. Готову продукцію на складах зберігають у ящиках, розміщених на піддонах.

Дозволяється зберігати консерви при температурі 0..20°C і відносній вологості повітря не вище 70..75 %, але для окремих видів консервів є свої особливості у режимі зберігання. Склади повинні бути сухими і добре провітрюватись. Температуру і вологість повітря підтримують без різких коливань. Зниження температури нижче 0° С недопустиме, особливо для консервів у скляній тарі.

При зберіганні консервів на складі готової продукції контролюють режим зберігання консервів ( температуру та вологість повітря). Перевіряють якість підготовки консервів до відправки (відсутність деформованих та заржавілих банок, наявність етикеток на упаковці).

Структурно-функціональна схема етапу зберігання готового продукту зображена на рис. 3.11.

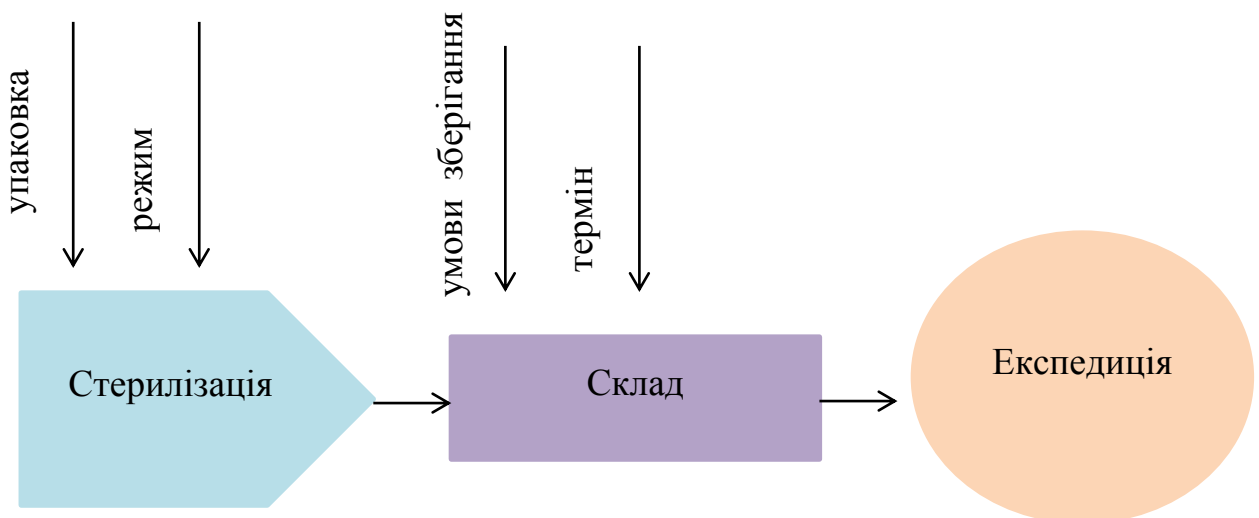


Рисунок 3.11 – Структурно-функціональна схема етапу зберігання продукту

Відповідно до деталізованої схеми виникнення небезпечних факторів проведемо аналіз методу SWIFT:

- 1) *Що буде якщо зберігати готовий продукт при температурі менше 0°C?*  
- Можлива кристалізація пюре, та поява кристалів льоду. Після розмороження – сприятливі умови для розвитку сторонньої мікрофлори.
- 2) *Що буде якщо зберігати продукт в середовищі зі збільшеною вологістю?*  
- Можливий процес іржавіння кришок на скляній тарі.
- 3) *Що якщо на зберігання відправиться продукт в погано просушеній скляній тарі?*  
- Розводи на склі. Зниження якості готового продукту.
- 4) *Що буде якщо готовий продукт не реалізувати за методом «перший прийшов - перший пішов»?*  
- Застій готового продукту.
- 5) *Що буде якщо, під час зберігання, у продукції будуть виявленні вздуті кришки?*  
- В результаті поганої герметизації чи неправильно проведеної стерилізації починають розвиватися мікроби. Тому таку продукцію необхідно утилізувати.

### **Висновок до розділу**

В результаті аналізу традиційної технології виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування, за допомогою методу «SWIFT» та навідних питань «Що ...якщо?», на кожному етапі виготовлення були визначені ризики, що можуть виникнути і в подальшому бути загрозою для виготовлення якісного та безпечного готового продукту. Відповідно було зазначено, які саме небезпечні фактори впливають на виникнення того чи іншого ризику.

Основними небезпечними факторами, що впливають на виникнення ризику є недотримання температурних та часових режимів певних технологічних процесів, несправність та недотримання правил миття і дезінфекції технологічного обладнання, а також неуважність персоналу, оскільки одним з етапів, на лінії виготовлення яблучного пюре, є не механізованим.

## **РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЩОДО ВИГОТОВЛЕННЯ ЯБЛУЧНОГО ПЮРЕ**

Схема технологічної експертизи консервованого яблучного пюре для дитячого харчування має бути розроблена з урахуванням підходів принципів НАССР до аналізу небезпечних факторів.

Для створення методичних рекомендацій щодо виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування необхідно попередньо провести програму, яка складається з 5 кроків:

Крок 1. Основні вимоги до виробництва дитячого харчування.

Крок 2. Визначення ризиків та встановлення окремих вимог щодо кожного технологічного етапу виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування.

Крок 3. Оформлення документації.

Крок 4. Проведення внутрішнього аудиту та верифікації щодо дотримання всіх вимог виготовлення.

### **4.1 Основні вимоги до виробництва дитячого харчування**

Основні вимоги до виробництва дитячого харчування наведені у ст. 9 Закону України «Про дитяче харчування». Продукти для дитячого харчування, підлягають санітарно-епідеміологічній експертизі та державній реєстрації. Вони мають відповідати параметрам безпеки та якості, бути етикетованими відповідно до вимог Закону України "Про безпеку та якість харчових продуктів".

Виробництво дитячого харчування здійснюється на спеціалізованих підприємствах, що мають експлуатаційний дозвіл для потужностей з виробництва дитячого харчування, з дотриманням вимог, встановлених законодавством санітарних заходів, належної практики виробництва та застосування системи НАССР або аналогічних систем забезпечення безпеки та якості [47].

Під час виробництва продуктів спеціального призначення забороняється використовувати сировину, що не відповідає встановленим законодавством санітарним заходам.

При виготовленні продуктів забороняється використання таких харчових добавок як:

- 1) консервантів, стабілізаторів, підсилювачів смаку та аромату;
- 2) продуктів гідрогенізації олій (маргарину, спреду), бавовняної олії та олії з кунжуту;
- 3) підсолоджувачів (крім функціонального дитячого харчування);
- 4) штучних ароматизаторів (крім ваніліну, етилваніліну та ванільного екстракту);
- 5) пальмового стеарину;
- 6) барвників;
- 7) сумішей спецій та прянощів, до складу яких входять не зареєстровані або заборонені до використання у виробництві дитячого харчування харчові добавки.

## **4.2 Розроблення схеми технологічної експертизи щодо кожного технологічного етапу виготовлення консервованого яблучного пюре**

Першим кроком для складення схеми технологічної експертизи консервованого яблучного пюре для дитячого харчування є ідентифікація будь-яких ризиків, які необхідно контролювати на кожному етапі виготовлення.

### **4.2.1 Приймання сировини**

На даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Невідповідність транспортного засобу вимогам підприємства
- Невчасна доставка яблучної сировини
- Відсутність необхідних документів
- Вміст шкідливих речовин

Схема технологічної експертизи етапу приймання сировини зображена на рис. 4.1.

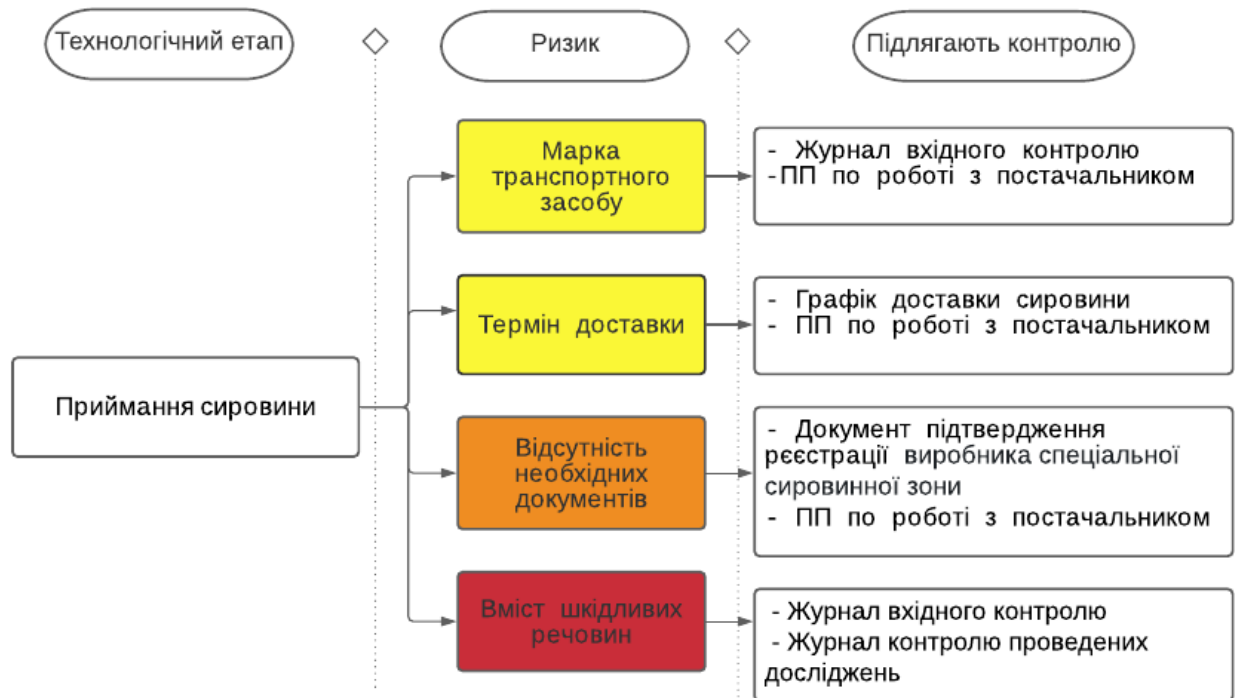


Рисунок 4.1 – Схема технологічної експертизи етапу приймання сировини

При прийманні сировини для виробництва консерви для дитячого харчування до постачальників висуваються окремі вимоги, а саме – сировина, що надійшла на підприємство обов'язково повинна мати документи, які підтверджують реєстрацію виробника спеціальної сировинної зони у відповідному державному органі ветеринарної медицини та агроекологічне обґрунтування відповідності його сільськогосподарських угідь загальним вимогам до спеціальних сировинних зон видане Центральним органом виконавчої влади з питань аграрної політики.

Яке підтверджує, що:

- ✓ Сировинна зона розташована на угіддях, які належать до земель сільськогосподарського призначення;
- ✓ Сировинна зона віддалена від промислових підприємств та інших об'єктів, які можуть забруднювати навколишнє природне середовище;
- ✓ Обрана сировинна зона має високий рівень родючості ґрунтів;
- ✓ Сировини відповідає санітарно-гігієнічним вимогам до дитячого та дієтичного харчування, обов'язковим параметрам безпеки і

мінімальним специфікаціям якості, затвердженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я;

- ✓ Корми, що використовуються при годуванні тварин відповідають вимогам безпечності та якості;
- ✓ Виробництво тваринницької продукції здійснюється без застосування гормональних та інших препаратів штучного походження;
- ✓ На даній сировинній зоні не вирощуються та не використовуються генетично модифіковані організми рослинного та тваринного походження.
- ✓ У спеціальній сировинній зоні застосовуватися за спеціальними технологіями пестициди та агрохімікати природного походження, що забезпечує виробництво сировини, яка відповідає обов'язковим санітарно-гігієнічним вимогам до дитячого та дієтичного харчування [47].

- *Вимоги до сировини*

1) яблука повинні мати гарну студнеподібну здатність, що залежить не тільки від кількісного вмісту пектину, а й від якості останнього, а також від співвідношення між вмістом пектину, кислоти і цукру;

2) смак і аромат яблук повинні бути добре виражені;

3) великі і середні розміри яблук повинні переважати. Яблука, що в діаметрі менше 6 см, вважаються дрібними. Дрібноплідні різновиди яблук невідповідні для переробки в пюре внаслідок великого відсотка відходів під час протирання;

4) слабка забарвленість яблук є найбільш бажаною, так як у виробництві кондитерських фруктово-ягідних напівфабрикатів цінується світлий фон пюре, що дає можливість підводити будь-який тон при підфарбовування виробів.

За показниками безпеки отримувана сировина має відповідати наступним вимогам, вказаним в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Показники безпеки сировини

Назва показника	Допустимий рівень мг/кг, не більше	Метод контролювання
Токсичні елементи:		
Свинець	0,3	ДСТУ ISO 6633:2001
Кадмій	0,02	ДСТУ ISO 6561:2004
Ртуть	0,01	ДСТУ ISO 6637:2001
Мідь	5,0	ДСТУ ISO 7952:2004
Цинк	10,0	ДСТУ ISO 6636:2004
Миш'як	0,2	ДСТУ ISO 6634:2004
Мікотоксин патулін	Не допускають	ДСТУ ISO 4947:2008
Нітрати	Не допускають	ДСТУ 4948:2008
Пестициди	Не допускають	ДСТУ ISO 6635:2004
Антибіотики (од/г): Тетрациклінової групи	Не допускають	ДСТУ 8397:2015
Стрептоміцин	Не допускають	
Пеніцилін	Не допускають	
Радіонукліди:		
Цезій-137	40 Бк/кг	ДСТУ 4084:2001
Стронцій-90	5 Бк/кг	

При отриманні сировини дані щодо партії вписують у Журнал вхідного контролю якості сировини (Додаток 3).

Обов'язково (позапланово) проводиться контроль на наявність залишкової кількості пестицидів, коли:

- вперше надходить нова сировина;
- вперше надходить сировина від нового постачальника;
- виявлені ознаки обробки пестицидами під час приймання сировини при візуальному огляді партії (сторонній запах, наявність слідів обробки, наявність загиблих комах у великих кількостях, гризунів, птахів).

Якщо сировина задовольняє всі вказані вимоги – вона направляється на зберігання. А в разі невідповідності – повертається постачальнику сировинної зони.

#### 4.2.2 Зберігання сировини

На даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Неприятливі погодні умови
- Недотримання умов зберігання
- Шкідники
- Застій сировини
- Швидке окиснення (дозрівання)

Схема технологічної експертизи етапу зберігання сировини зображена на рис. 4.2.

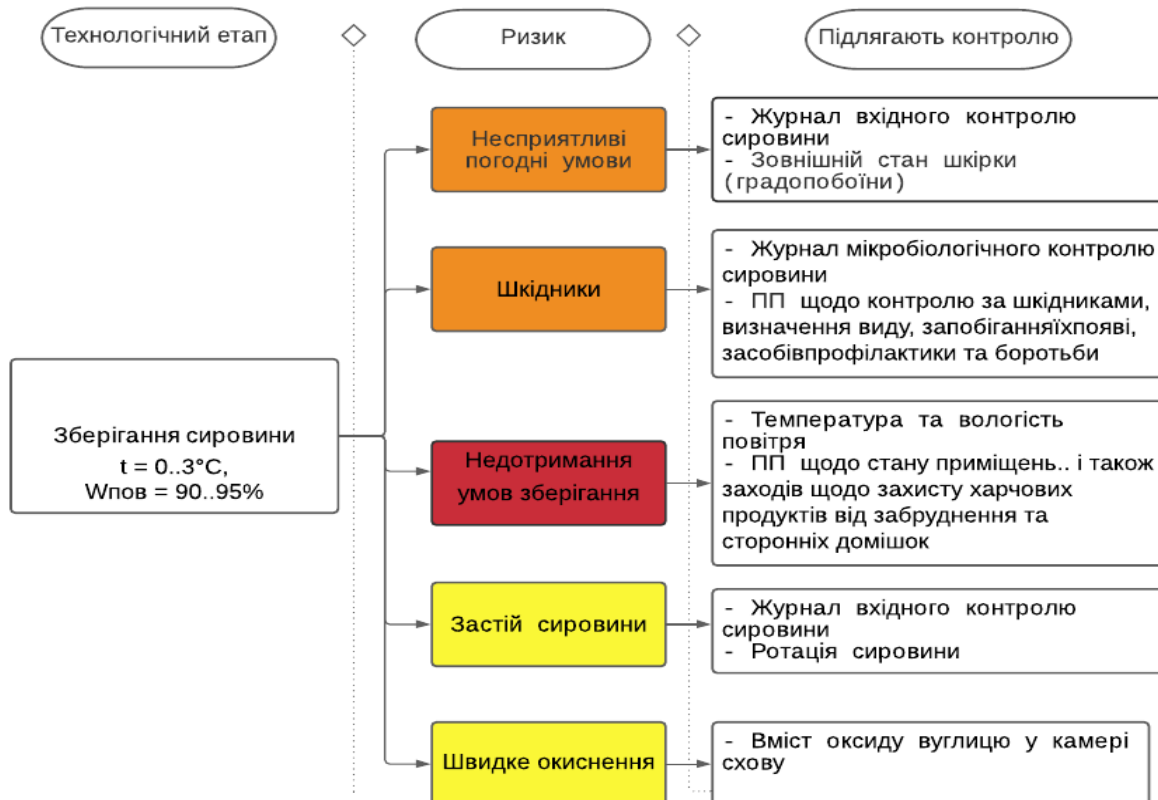


Рисунок 4.2 – Схема технологічної експертизи етапу зберігання сировини

*Тара* – сировину необхідно зберігати у тій же тарі, в якій її доставлено. Після використання сировини оборотну тару необхідно помити, пропарити і обробити розчином хлорного препарату, що містить 500 мг/л активного хлору, відповідно до "Інструкції з санітарної обробки технологічного обладнання на плодоовочевих консервних підприємствах". Після обробки тару підсушують на повітрі і укладають в штабелі [49].

*Умови зберігання* - яблука допускається зберігати:

- в камері з регульованим газовим середовищем (КРГС)
- на асфальтобетонних майданчиках (навалом шаром висотою не більше 1,5 м)

- в бетонних бункерах (глибиною не більше 2,5 м)

*Терміни* - яблука ранніх та пізніх термінів дозрівання рекомендовано слід зберігати при температурі від 0 до 3°C та відносній вологості повітря від 90 до 95% на протязі 20 і 40 діб відповідно.

*Ротація* - для вдалої ротації харчової продукції слід використовувати один з методів прибуття – обліку – переміщення – використання сировини.

Метод FIFO – дослівно першим прийшов, першим пішов, тобто та сировина, що закуплена раніше, використовується раніше, або аналогічно, та продукція, що потрапила на склад раніше, має бути реалізована в першу чергу.

### 4.2.3 Миття сировини

На даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Розвиток сторонньої мікрофлори із-за недотримання режиму миття технологічного обладнання
- Втрата сировини
- Недосконале видалення бруду із поверхні яблучної сировини

Схема технологічної експертизи етапу миття сировини зображена на рис. 4.3.



Рисунок 4.3 – Схема технологічної експертизи етапу миття сировини

Для контролю ремонту обладнання використовують Журнал технічного обслуговування (Додаток 8).

#### *Миття технологічного обладнання*

На підприємстві відповідальним за контроль миття технологічного обладнання є головний технолог. Він оцінює візуально стан поверхні. Після технолога працівник лабораторії бере мікробіологічні змиви та змиви на залишки мийних речовин.

Відповідальними за очищення та дезінфекцію обладнання на підприємстві також є оператори, які проводять очистку після закінчення виготовлення кінцевого продукту, у операторів є графік миття в який вносяться дані оператора, час миття та використані миючі та дезінфікуючі розчини.

Для контролю використовують Журнал реєстрації санітарної обробки (Додаток 4).

#### *Миючі засоби / дезінфікуючі засоби та їх концентрації*

Для ефективного миття та дезінфекції потрібно використовувати сучасні, засоби, що мають велику активну дію.

Для миття та обезжирювання використовують лужні розчини: мильно-содовий; кальцинованої соди з масовою концентрацією 1..2 %; каустичної соди з масовою концентрацією 0,1..0,2 %; препарату каспос з масовою концентрацією 0,15..0,3 %. Розчини до складу яких входять: 0,15 % кальцинованої соди, 0,075 % натрію гідроксиду, 0,075 % натрію метасилікату або 0,3 % натрію метасилікату і 0,5 % кальцинованої соди.

Інструкція приготування мийних розчинів зображена в Додатку 5.

#### *Частота очищення*

Технологічне обладнання виробництва яблучного пюре для дитячого харчування повинне піддаватись миттю із застосуванням мийних засобів кожен день після закінчення робочої зміни. Для цього проводять розборку обладнання, ретельно механічно очищують, промивають теплою водою, ретельно промивають гарячою водою і дезінфікують.

Профілактичне миття проводять один раз у тиждень або частіше за необхідності.

За зупинки машин, що контактують із сировиною, більше ніж на 2 години, їх відразу промивають теплою водою для видалення залишків сировини.

#### *Контроль відходів*

Правила тимчасового накопичення харчових відходів:

- 1) Харчові відходи, що залишаються після приготування їжі на харчоблоці необхідно зібрати у спеціальну ємність;
- 2) Ємність для збирання відходів повинна бути промаркована та мати кришку;
- 3) Рекомендовано наповнювати ємності не більше ніж на 2/3 об'єму;
- 4) Наприкінці кожного дня ємність опорожнюють за допомогою переміщення харчових відходів до контейнерів, які призначені для збирання твердих побутових відходів, що розташовані на закритому майданчику, який має дах та сітчасту огорожу;
- 5) Ємності дезінфікують 2% розчином кальцинованої соди, потім обполіскують гарячою водою та висушують;
- 6) Майданчик для установки контейнерів повинен мати бетонну або асфальтовану поверхню і бути зручним для під'їзду автотранспорту і проведення вантажно-розвантажувальних робіт;

Під час зберігання харчових відходів у контейнерах повинна бути виключена можливість їх загнивання, розкладання, розвіювання та розпилювання.

#### **4.2.4 Інспектування та сортування сировини**

Загальними для яблук є вимоги до калібрування плодів, тобто сортування по величині, масі або діаметру. Необхідність останньої викликана тим, що однакова по розміру продукція має завжди кращий товарний вигляд,

технологічні властивості, а при консервуванні дає продукцію високих товарних гатунків.

На даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Погано відсортована незріла та уражена шкідниками сировина із-за неувважності персоналу
- Не робочий стан форсунок

Схема технологічної експертизи етапу інспектування та сортування сировини зображена на рис. 4.4.

До некондиційної сировини належить сировина уражена шкідниками, перезріла або деформована.

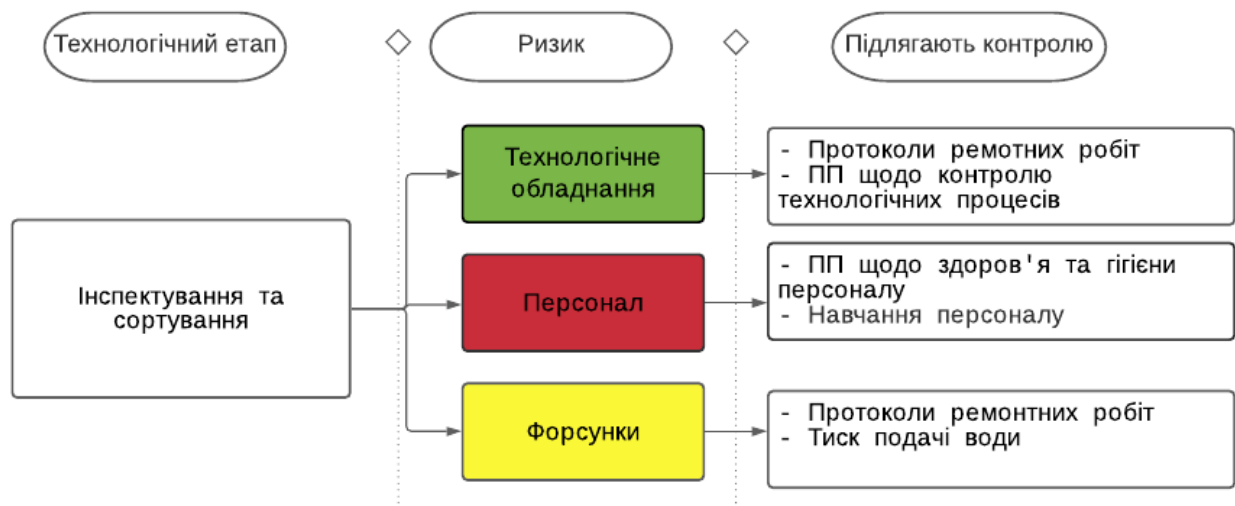


Рисунок 4.4 – Схема технологічної експертизи етапу інспектування та сортування сировини

Одним із значимих ризиків – неувважність персоналу (сортувальників) лінії. Оскільки, у разі необачного поведження можливе потрапляння некондиційної сировини до наступних технологічних процесів виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування. Тому обов'язковою є висунута вимога до швидкості роликового сортувального конвеєра, а саме не більша ніж 0,15 м/с, інспекційного - не більша ніж 0,21 м/с.

*Зрілість яблук*

Визначити ідеальну зрілість можна також за такими ознаками:

- натиснути на яблуко, якщо вм'ятина зникла - урожай ще не дозрів;
- якщо при натисканні шкірка лопнула, яблука вважаються переспілі, для зберігання вони не годяться;
- про ідеальну повної зрілості говорить не вирівнюється, що прогинається шкірка.

Визначити зрілість можна також особливим за йод-крохмальним тестом. Для цього в літрі дистильованої води розчиняють 4 грами йодистого калію і 1 грам йоду. Яблуко розрізають навпіл і опускають в розчин. Зрілість в даному випадку визначається так (рис. 4.5):

- якщо через дві хвилини краю і середина яблука посиніла, значить в ньому багато крохмалю, що говорить про недозрілості (зразки №1-№3);
- якщо спостерігається по краях блакитний, а до середини жовтий колір - зрілість ідеальна (зразки №4-№6);
- наявність лише жовтого кольору - яблуко перезріло (зразки №7-№9).

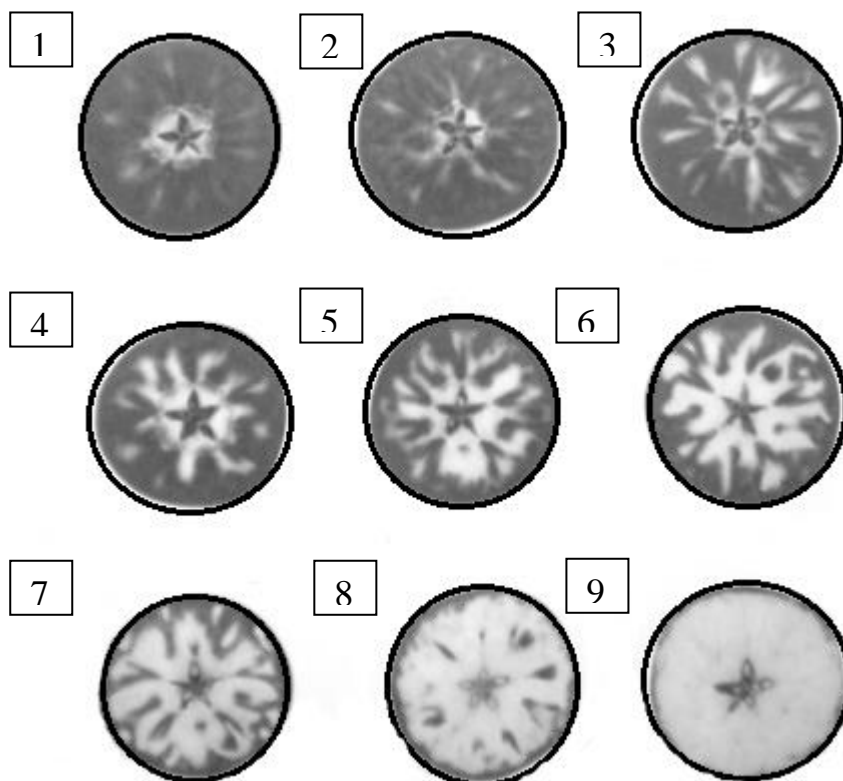


Рисунок 4.5 - Визначення ступеня стиглості яблук за йод-крохмальним тестом

#### 4.2.5 Подрібнення та протирання сировини

На даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Затуплення бичів; окиснення сировини; забиття сітки сита.

Схема технологічної експертизи етапу подрібнення та протирання сировини зображена на рис. 4.6.

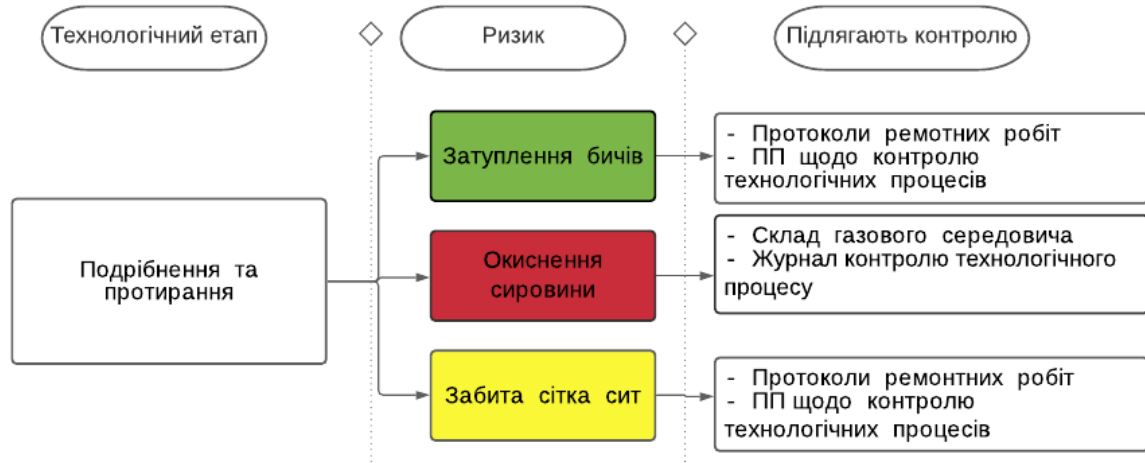


Рисунок 4.6 – Схема технологічної експертизи етапу подрібнення сировини

#### 4.2.6 Розварювання сировини

На даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Похибка вимірювальних пристроїв
- Недотримання температурних та часових режимів
- Зменшення тиску

Схема технологічної експертизи етапу розварювання сировини зображена на рис. 4.7.

Для уникнення похибки вимірювання температурних режимів під час теплих етапів виготовлення необхідно регулярно проходити перевірку засобів вимірювальної техніки (ЗВТ).

Перевірку ЗВТ проводять згідно з методиками перевірки, які містяться в нормативно-правових актах або національних стандартах.

Методика перевірки складається із вступної та основної частин.

У вступній частині визначають сферу застосування методики перевірки та вказують міжнародні нормативні документи та/або європейські стандарти, що

були застосовані під час розроблення. У вступній частині можуть наводитися терміни та їх визначення.

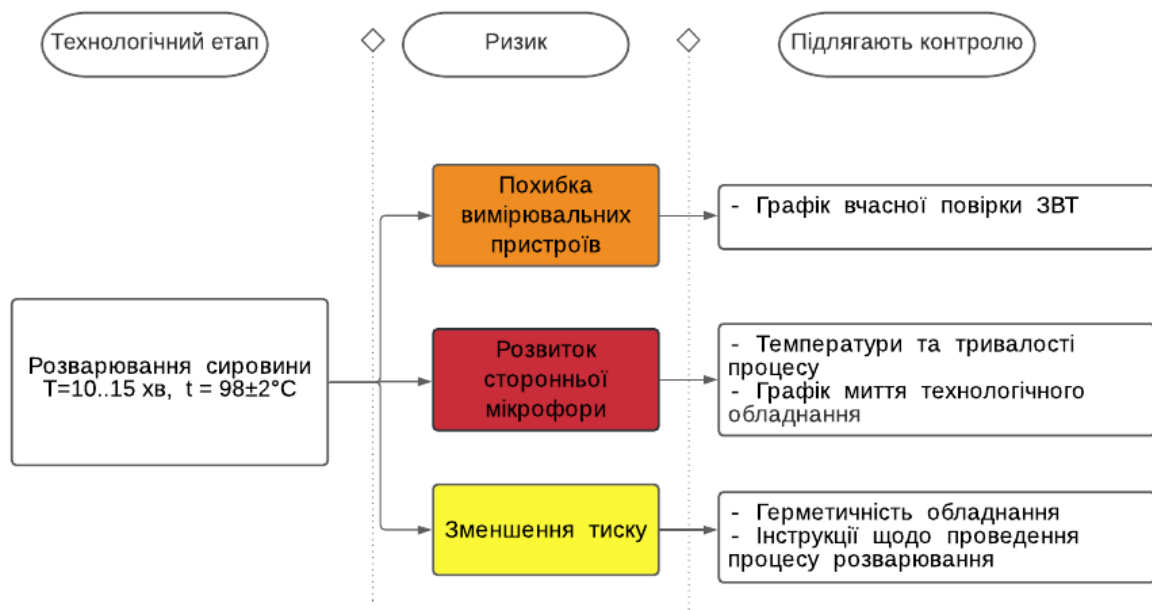


Рисунок 4.7 – Схема технологічної експертизи етапу розварювання сировини

Основна частина методики повірки містить такі розділи: операції повірки; засоби повірки; вимоги до кваліфікації персоналу (за потреби); умови проведення повірки; вимоги щодо безпеки; підготовка до проведення повірки; проведення повірки; обробка результатів вимірювань; оформлення результатів повірки. Розділи дозволяється об'єднувати.

Графік проведення періодичної повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки зображений в Додатку 6.

#### 4.2.7 Деаерація та підігрів сировини

На даний технологічний етап впливає товщина шару продукту, тривалість деаерації (10..20 с) та температура підігріву (2..5 хв до температури  $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) деаерованого продукту.

Тому на даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Збільшення тиску всередині обладнання
- Погіршення деаерації
- Похибка вимірювань ЗВТ

Схема технологічної експертизи етапу деаерації та підігріву продукту зображена на рис. 4.8.

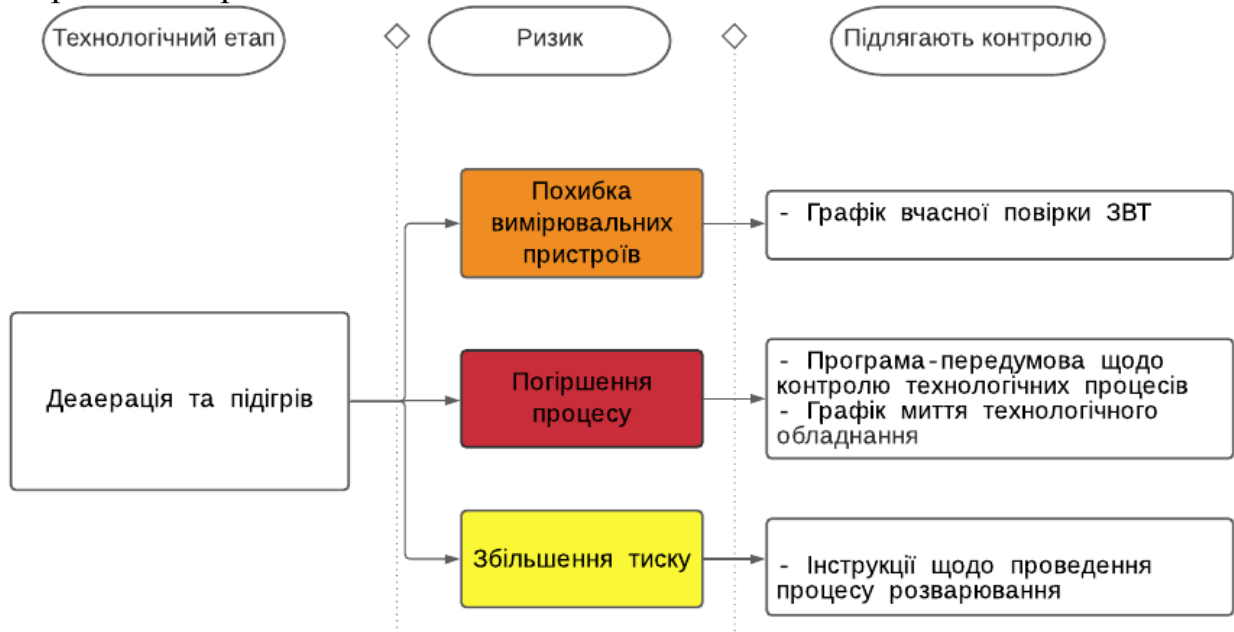


Рисунок 4.8 – Схема технологічної експертизи етапу деаерації та підігріву продукту

#### 4.2.8 Фасування продукту

На даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Негерметично закупорені банки
- Деформований екземпляр
- Хлюпання кришок

Схема технологічної експертизи етапу фасування продукту зображена на рис. 4.9.

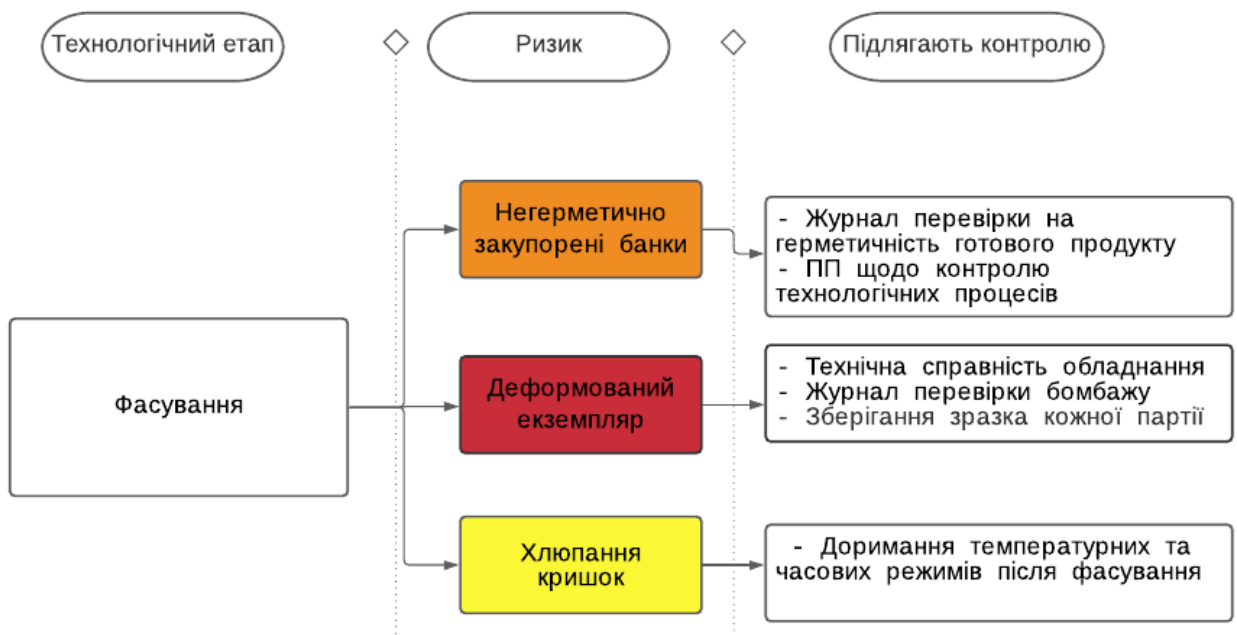


Рисунок 4.9 – Схема технологічної експертизи етапу фасування продукту

Головними завданнями, які стоять перед підприємством щодо недопущення потрапляння до споживача бракованої продукції є:

- виявлення можливих ризиків та мінімізація можливості їх реалізації;
- виявлення невідповідної продукції під час виробничого процесу та проведення з нею відповідних коригувальних дій або утилізації;
- відкликання/ вилучення невідповідної бракованої продукції якщо вона вже знаходиться за межами підприємства.

#### *Виявлення невідповідної продукції на підприємстві*

Щоб не допустити появ бракованої продукції за межами підприємства, необхідно визначити і встановити належні точки контролю. Найбільш типові з них наведено в таблиці 4.2.

Але навіть добре налагоджена система контролю не завжди може захистити підприємство від виробництва бракованої продукції. У разі появи внутрішнього браку існує стандартна процедура його списання.

Таблиця 4.2 – Точки контролю продукції на виробничій лінії для виявлення можливого браку

<b>Місце контролю</b>	<b>Рекомендовані дії для виявлення браку та їх мета</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Вхідний контроль	Відбракування невідповідної сировини та допоміжних матеріалів (лабораторний контроль, аналіз супровідної документації, органолептична оцінка тощо)
Контроль виробничої діяльності	Забезпечує правильність виконання встановлених виробничих вимог на кожному технологічному етапі
Контроль готової продукції	Забезпечує підтвердження відповідності продукції заданим показникам якості та безпечності (лабораторний контроль на підприємстві, вибірковий контроль у субпідрядній лабораторії)
Метрологічний контроль	Забезпечення точності вимірювань
Контроль стану технологічного обладнання	Попередження виникнення браку через несправність виробничого обладнання

*Алгоритм дій у разі виявлення внутрішнього браку на підприємстві*

- 1) Зробити записи щодо виявленої невідповідності у журналі бракеражу (Додаток 7), або скласти акт виробничого браку;
- 2) Визначити дії, які будуть проведені з невідповідною продукцією (переробка/ утилізація);
- 3) Визначити причини виробництва бракованої продукції та провести їх аналіз. Найтипівішою причиною є людський фактор який дуже складно контролювати, особливо, якщо на одного працівника покладають відповідальність за декілька процесів;
- 4) Визначити збитки від браку продукції;
- 5) Впровадити розроблені дії та реалізувати їх у встановлені терміни.

Відкликання/вилучення внутрішнього браку з реалізації. Для відповідного реагування на виявлення браку продукції поза межами підприємства (зовнішній брак) зручним інструментом є правила роботи зі скаргами.

*Процес реагування та отриману скаргу та послідовність дій із бракованими продуктами харчування*

- 1) Отримання та фіксування інформації щодо невідповідної продукції. Інформація може бути внутрішнього походження (брак або підозра про можливий брак виявлено на підприємстві до відвантаження продукції) або зовнішнього (інформація надійшла від клієнтів або споживачів).
- 2) Створення робочої групи, яка буде відповідати за процес вилучення/ відкликання;
- 3) Оцінити ступінь можливої шкоди для споживачів;
- 4) Визначити всі місця де потенційно може знаходитись бракована продукція. Згідно процедури простежуваності необхідно зробити «Крок уперед»;
- 5) Розпочати процедуру вилучення зовнішнього браку з обігу;
- 6) Зробити всі кроки, що й для внутрішнього виявленого браку.

### 4.2.9 Стерилізація

На даному технологічному етапі можливе виникнення наступних ризиків:

- Бомбаж продукції
- Недотримання температурних та часових режимів стерилізації
- Збільшення «смертельного часу» для м/о
- Забруднення води всередині автоклаву

У разі недотримання вимог на попередніх етапах виготовлення продукт може бути і не готовим до етапу стерилізації. Одним з необхідних елементів – підігрівання протертого продукту перед етапом фасування.

Схема технологічної експертизи етапу стерилізації продукту зображена на рис.4.10.

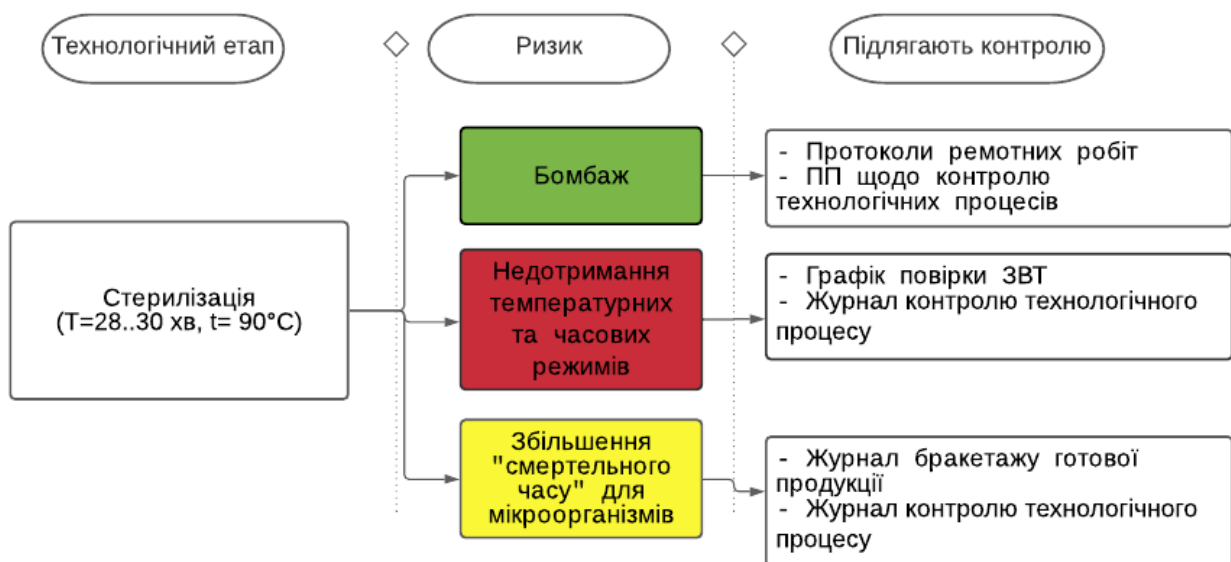


Рисунок 4.10 – Схема технологічної експертизи етапу стерилізації продукту зображена

### 4.3 Ведення документації

На кожному харчовому підприємстві ведення документації є підтвердженням діяльності підприємства протягом певного часу і певних функцій. Під час перевірок інспектори часто витрачають багато часу на вивчення документів та записів компанії. Тому дуже важливо, щоб

документація зберігалася на всіх етапах створення та впровадження дієвих рекомендацій.

Разом із введенням документів, проводиться визначення їх терміну придатності та графік перегляду документу.

Документація, яка опосередковано або безпосередньо стосується очищення обладнання:

До журналів, які слід вести при створенні рекомендацій щодо виготовлення яблучного пюре для дитячого харчування відносяться наступні:

- Журнал калібрування обладнання
- Журнал технічного обслуговування обладнання
- Журнал вхідного контролю якості сировини
- Журнал реєстрації санітарної обробки
- Журнал бракетажу
- Журнали результатів мікробіологічних досліджень
- Журнал результатів випробувань
- Журнал результатів моніторингу
- Журнал інструктажу з техніки безпеки
- Журнал частоти прибирання тощо.

До іншої документації, яка також обов'язково ведеться на підприємстві відносяться:

- План технічного обслуговування обладнання
- Чек-лист технічного обслуговування обладнання
- Графік миття обладнання
- Робочі методики по відбору проб
- Інструкція взяття змивів
- Правила поводження з обладнання
- Графік навчання персоналу

Документація в основному зберігається в керівника якості та головного технолога, журнали результатів мікробіологічних досліджень зберігають у завідувача лабораторією.

#### **4.4 Проведення внутрішнього аудиту та верифікації щодо дотримання всіх вимог виготовлення**

Найприйнятніший спосіб оцінювати та контролювати ефективність технології – це внутрішній аудит технологічних процесів. Даний тип аудиту - це незалежна експертиза, що проводиться для визначення ефективності проведення заходів щодо контролю ризиків як заплановано та чи підходять заплановані заходи для дотримання попередніх умов програми НАССР.

Внутрішній аудит є особливою формою контролю, основою планування обсягу незалежного зовнішнього аудиту та зумовлений внутрішніми проблемами підприємства.

Дана операція необхідна для отримання впевненості в тому, що система управління безпечністю працює і справді здатна гарантувати виробництво безпечного яблучного пюре для дитячого харчування.

Під час планування аудиторського завдання працівники підрозділу внутрішнього аудиту проводять попереднє вивчення об'єкта внутрішнього аудиту, що передбачає збір та аналіз інформації про об'єкт внутрішнього аудиту, у тому числі щодо цілей діяльності, системи внутрішнього контролю та ризиків, пов'язаних з об'єктом внутрішнього аудиту.

Попереднє вивчення об'єкта внутрішнього аудиту здійснюється з метою визначення цілей, обсягу і питань внутрішнього аудиту, а також критеріїв оцінки, які застосовуватимуться під час його виконання.

Перш за все членами групи здійснюється ознайомлення та аналіз документації підприємства, після чого вони готують перелік контрольних запитань, що стосуються процесу виробництва. Дані питання заносяться до «Опитувальної анкети аудиту» та враховують особливості функціонування кожного обладнання.

За результатами проведеного аудиту голова групи повинен скласти «Звіт про аудит», який містить висновки щодо результатів оцінки виконання вимог СУБХП.

До звіту аудиторів додають свої рекомендації щодо удосконалення діяльності об'єкта аудиту залежно від характеру виявлених проблем. Висновки і результати аудиту використовуються на підприємстві як основа для постійного поліпшення діяльності системи управління безпекою харчових продуктів.

Верифікація – це підтвердження шляхом представлення об'єктивних доказів, того що всі вимоги, щодо виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування виконані.

### **Висновок до розділу**

Для створення методичних рекомендацій щодо виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування необхідно попередньо провести програму, яка складається з 5 кроків.

Дані кроки включають в себе основні вимоги до виробництва дитячого харчування та його етикетування; окремі вимоги щодо кожного технологічного етапу виготовлення консервованого яблучного пюре на основі визначених ризиків; оформлення документації, яка підлягає контролю; та проведення внутрішнього аудиту та верифікації щодо дотримання всіх вимог виготовлення.

На основі аналізу ризиків наведено схеми технологічної експертизи до кожного з етапів виробництва. Дана технологічна експертиза досліджує відповідність процесів і продукції технологічним режимам і нормативам за кількісним та якісним станом.

Проведення технологічної експертизи допоможе визначити, які ж саме допоміжні операції (програми-передумови) мають найвагомий вплив на виробниче середовище й на безпеку продукту, та які етапи технологічного процесу є критичними для безпеки яблучного пюре.

Складові схеми: етап виготовлення, ризик, та що необхідно контролювати задля його уникнення та періодичність контролювання.

Використання 4-крокової програми для створення методичних рекомендацій щодо виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування операторами на виробництві дозволить зменшити виникнення ризиків та у разі вчасного контролю – їх мінімізувати.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ЩОДО ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВОВАНОГО  
ЯБЛУЧНОГО ПЮРЕ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

## **ЗМІСТ**

1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ
2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ
3. ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ
4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА  
КОНСЕРВОВАНОГО ЯБЛУЧНОГО ПЮРЕ
  - 4.1. Загальні положення
  - 4.2. Схема технологічної експертизи
  - 4.3. Валідація процесу виробництва
  - 4.4. Проведення внутрішнього аудиту

## **1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Методичні рекомендації щодо виробництва консервованого яблучного пюре призначені для надання інформації працівникам харчових підприємств, які спеціалізуються на виробництві продуктів для дитячого харчування.

**1.2** Методичні рекомендації містять відомості щодо схеми проведення технологічної експертизи на всіх етапах виготовлення консервованого яблучного пюре, яка визначає вимоги та частоту контролю процесів на харчовому підприємстві.

## **2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цих Методичних рекомендаціях є посилання на такі нормативні документи:

- ДСТУ ІЕС/ ISO 31010-2013 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризиком.
- ДСТУ ISO 6635:2004 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту нітратів та пестицидів.
- ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови.

## **3. ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ**

У цій Інструкції наведені терміни та скорочення, які вживаються у такому значенні:

- НАССР (англ. Hazard Analysis and Critical Control Point) — система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок.
- Процес - сукупність послідовних дій, спрямованих на досягнення певної мети. В ході своєї діяльності процес перетворює «входи» в «виходи»
- СанПіН - Санітарні правила і норми
- ПДХ – Продукти дитячого харчування
- Т.Е 1.1 – Схема технологічної експертизу 1-го етапу

## **4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВОВАНОГО ЯБЛУЧНОГО ПЮРЕ**

### **4.1 Загальні положення**

Методичні рекомендації щодо виробництва консервованого яблучного пюре призначені для надання інформації працівникам харчових підприємств, які спеціалізуються на виробництві продуктів для дитячого харчування.

Випуск доброякісної і безпечної продукції в значній мірі залежить від дотримання температурних та часових режимів, вчасного виконання миття та дезінфекції технологічного обладнання і його ремонтних робіт під час технологічного процесу.

Належний санітарний стан обладнання та дотримання всіх режимів досягається шляхом їх контролювання. Відповідальним за контроль технологічних процесів на харчовому підприємстві призначається особа, що має спеціальну кваліфікацію, наприклад завідувач виробництвом.

Відповідальність за дотримання правил особистої гігієни, за санітарний стан робочого місця і віднесеного до нього обладнання та інвентарю повинен нести кожен робочий, бригадир і майстер.

Очищення, миття та дезінфекцію технологічного обладнання повинні проводити оператори, які пройшли відповідний інструктаж. Також всі працівники харчового підприємства повинні пройти інструктаж з правильного догляду та експлуатації технологічного обладнання з подальшим інспектуванням та анкетуванням. Про проведенні миття та дезінфекції обов'язково повинні робитися записи в журналі реєстрації санітарної обробки із зазначенням дати проведення, об'єкта обробки і режиму (додаток 4). Група НАССР повинна бути задіяною при створенні та затвердженні Методичних рекомендацій.

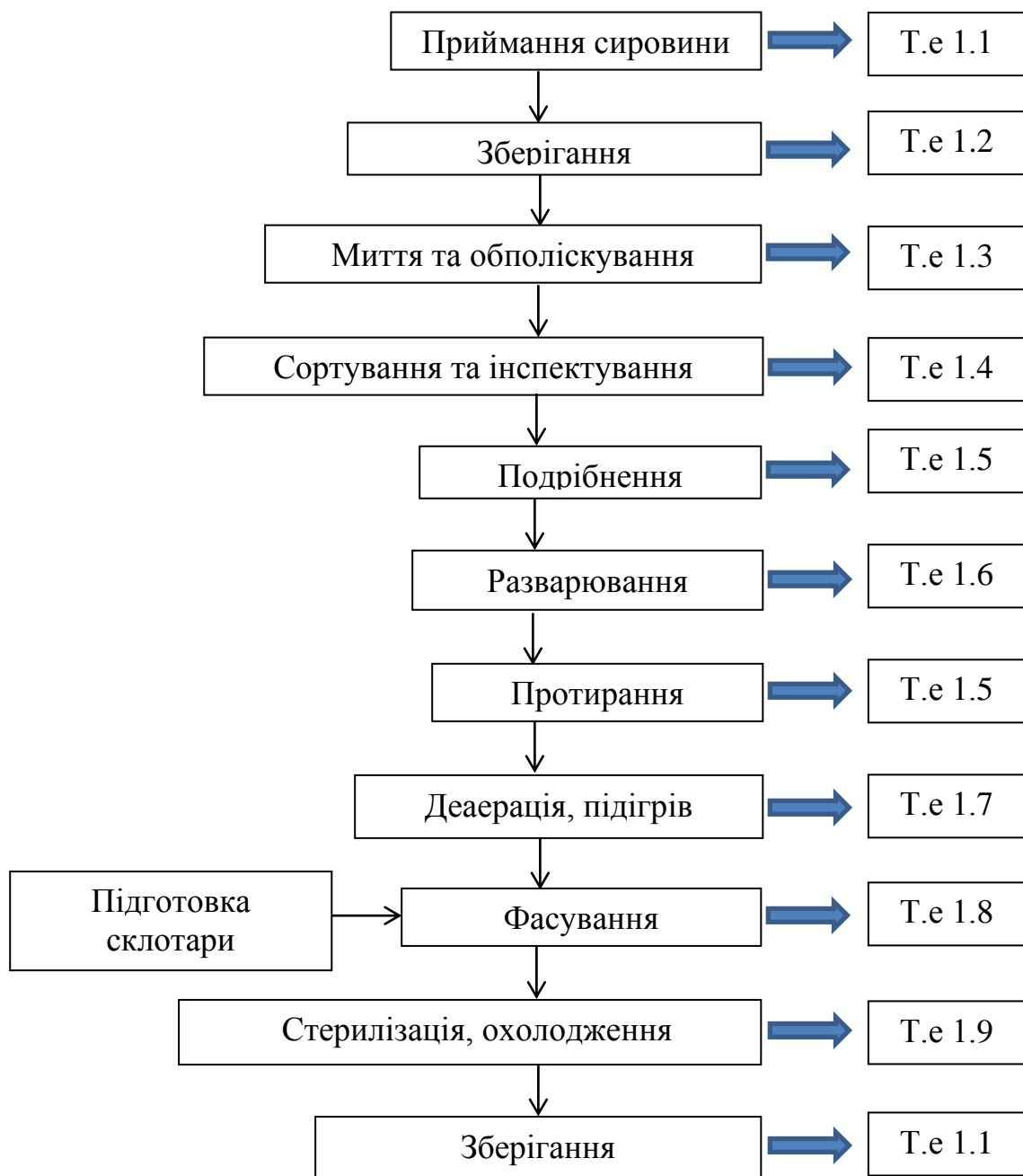
### **4.2. Схема технологічної експертизи**

Група НАССР повинна проаналізувати всі ризики, які можуть виникнути під час приготування даного харчового продукту і в подальшому контролювати технологічний процес з дотриманням усіх вимог та рекомендацій.

Команда повинна сформулювати цілі, які визначають подальші дії щодо проведення контролю. На підприємстві повинні бути встановлені чіткі вимоги, які повинні бути досягнуті при виробництві яблучного пюре.

На основі значень ступеня небезпеки ризиків фахівці НАССР повинні у вказані проміжки часу дотримуватись контролю і взяття проб під час виробництва консервованого яблучного пюре.

Рекомендована схема технологічної експертизи зображена на рисунку 1.



Рисунк 1 – Схема технологічної експертизи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування

### 4.3 Валідація процесу виробництва

Для перевірки дієвості затвердженої на підприємстві схеми технологічної експертизи група НАССР повинна провести процес валідації.

Рекомендується перевіряти процес проведення ефективного санітарного очищення за наступними показниками:

- Візуальний огляд – особа, призначена керівником підприємства повинна кожного разу після проведення миття візуально оглянути технологічне обладнання з урахування найбільш важкодоступних місць для миття та занотувати в інструкції щодо щоденного очищення устаткування.

- Мікробіологічне тестування – особа призначена керівником підприємства в певні дні з вибірково місць відбирає змиви та визначає мікробіологічне забруднення технологічного обладнання. В спеціальних журналах фіксується процес взяття змиві та результати.

Рекомендується перевіряти температурних та часових режимів виробництва за наступними показниками:

- Повірка технологічного обладнання - особа, призначена керівником підприємства в зазначені терміни і графіки повірки засобів вимірювальної техніки повинна здійснювати вчасний контроль (Додаток 6).

Під час здійснення процесу валідації підприємство повинно самостійно визначити необхідні показники контролю і їх періодичність з урахування особливостей процесу виробництва.

Рекомендовано здійснювати візуальний огляд технологічного обладнання кожного разу після закінчення процесу протирання і в подальшому миття технологічного обладнання. Визначення мікробіологічного забруднення та залишків мийних розчинів проводити 1 раз на тиждень в будь-який день та не менше ніж з трьох найбільш важкодоступних місць для миття і дезінфекції. Результати валідації команда НАССР повинна представити у звіті з урахуванням висновків та рекомендацій. За результатами валідації група безпеки повинна визначити чи схема технологічної експертизи щодо виробництва консервованого яблучного пюре є дієвою.

#### **4.4 Проведення внутрішнього аудиту**

Для проходження зовнішнього аудиту підприємство повинно бути зацікавлене у проведенні внутрішнього аудиту. Внутрішній аудит повинен бути здійснений спеціально для цього визначеною командою призначеною вищим керівництвом.

Група з аудиту в першу чергу має проаналізувати всю документацію щодо виробництва консервованого яблучного пюре, особливу увагу слід приділяти документам щодо валідації. За результатами проведеного аудиту голова групи повинен скласти «Звіт про аудит», який міститиме висновки щодо результатів оцінки виконання вимог СУБХП.

До аудиторського звіту аудитор повинні додати свої рекомендації щодо удосконалення схеми технологічної експертизи виробництва.

Для вдосконалення та посилення вимог проведення аудиту рекомендовано зробити наступне:

- Вибіркове взяття змивів в будь-який день з технологічного обладнання третьою стороною
- Відправити мікробіологічні дослідження змивів у незалежну лабораторію на дослідження
- Спостерігати за процесами виготовлення яблучного пюре
- Створити експрес опитування працівників щодо правил і норм поведінки з обладнанням
- Створити критичну ситуацію і спостерігати за реагуванням на неї співробітників

## **РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ**

### **5.1 Охорона праці**

Організація роботи з охорони праці на підприємствах повинна здійснюватись у відповідності із Законами України “Про охорону праці”, “Про пожежну безпеку”, “Про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення” і чинними положеннями про службу охорони праці і службу пожежної безпеки.

Забороняється будівництво харчового підприємства без попередньої експертизи проектної документації на їх відповідність нормативним актам про охорону праці і пожежну безпеку.

Територія, виробничі, допоміжні і підсобні приміщення, устаткування, технологічні процеси, транспортні засоби підприємств повинні відповідати вимогам, що забезпечують безпечні і нешкідливі умови праці.

Ці вимоги включають безпечне використання території, виробничих, підсобних і допоміжних приміщень, безпечну експлуатацію устаткування і механізмів, організацію технологічних процесів, захист працівників від впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників, утримання виробничих приміщень і робочих місць відповідно до санітарно-гігієнічних норм і правил, улаштування санітарно-побутових приміщень [53].

Розробка нових технологій, засобів виробництва, засобів колективного і індивідуального захисту працюючих повинні проводитись з урахуванням вимог щодо охорони праці. Забороняється впровадження нових технологій і зазначених засобів без попередньої експертизи проектної документації на їх відповідність нормативним актам про охорону праці.

#### **5.1.1 Шум та вібрація**

Шум є одним із найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину. Він завдає великої шкоди здоров'ю та виробничій діяльності людини. В результаті втрати, що виникає під дією шуму,

збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці.

Гранично допустимий рівень шуму на постійних робочих місцях і на території підприємства повинен бути не більшим ніж 80 Дб.

Рівень звукового тиску в побутових приміщеннях і в місцях відпочинку, а також психологічного розвантаження не повинен перевищувати 65 дБА.

Гранично допустимий рівень шуму на робочих місцях повинен знижуватися в залежності від тяжкості і напруженості праці.

Вібрація - це механічні коливання машин, механізмів та їх елементів. Гігієнічне нормування вібрації передбачає встановлення допустимих рівнів віброшвидкості в м/с відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 «Санітарні норми виробничої загальної і локальної вібрації».

Приміщення, в яких розміщено устаткування з підвищеним рівнем шуму і вібрації, повинні бути ізольовані засобами шумо- і віброізоляції. Використовувані звукоізоляційні і звукопоглинаючі матеріали повинні бути вогнестійкими і важкогорючими.

Рівні виробничого шуму не повинні перевищувати допустимих, зазначених у ГОСТ 12.1.003-83 (Додаток 8).

Рівні вібрації не повинні перевищувати допустимих, зазначених у ГОСТ 12.1.012-90 (додаток 9).

На підприємстві повинен бути забезпечений контроль рівнів шуму і вібрації на робочих місцях не рідше одного разу в рік.

### **5.1.2 Санітарні вимоги до утримання приміщень і устаткування**

#### *Санітарні вимоги до утримання приміщень*

Стіни виробничих приміщень повинні покриватись матеріалами, що забезпечують можливість їх вологого прибирання.

Побілку і пофарбування приміщень, коридорів, сходових кліток, цехових виробничих складів слід проводити за мірою забруднення, але не рідше 1 разу в рік.

Поточне прибирання виробничих приміщень треба проводити щоденно в перервах між змінами і після закінчення роботи. У виробничих приміщеннях повинні бути обладнані крани з підведенням гарячої і холодної води для миття приміщення і устаткування. У приміщеннях з підвищеним виділенням виробничого пилу поточне прибирання слід проводити за мірою запилення.

Двері, панелі, підвіконники і інші пофарбовані поверхні підфарбовуються за мірою необхідності.

Внутрішньоцехові двері кожну зміну повинні промиватись гарячою водою з милом або синтетичними миючими засобами і протиратись насухо. Зовнішні двері слід промивати не рідше 1 разу в тиждень.

Не рідше 1 разу в зміну, після закінчення роботи, необхідно: очищати підлогу і мити її гарячою водою з дезінфікуючими речовинами; очищати трапи, умивальники, раковини, ящики (урни) із санітарним браком і боєм скла, промивати їх гарячою водою і хлорувати розчином хлорного вапна.

Біля входу у виробничі приміщення повинні влаштовуватися пристосування для очищення взуття. Очистка цих пристосувань повинна проводитись поза приміщенням.

Санітарний пост площею 9..12 м<sup>2</sup> повинен розташовуватись біля входу у виробниче приміщення із зони побутових приміщень. Працюючим дозволяється проходити тільки через ті двері, біля яких встановлено санітарний пост.

#### *Санітарні вимоги до виробничого устаткування*

Технологічне устаткування повинно розміщатись таким чином, щоб до нього був вільний доступ і забезпечувалась максимальна потоковість виробничих процесів; комунікації повинні бути короткими з мінімальною кількістю Т-подібних з'єднань і вузлів.

Поверхні устаткування, що контактують з харчовими середовищами чи такі, що впливають на них, повинні бути виготовлені із матеріалів або мати покриття, дозволені Міністерством охорони здоров'я.

Не допускається при переробці плодоовочевої продукції використання дерев'яних ємкостей для зберігання сировини, матеріалів і напівфабрикатів на

всіх етапах технологічного процесу після миття. Ця вимога не розповсюджується на обладнання і інвентар для виробництва солінь і квасив.

Дерев'яні площадки вагів, призначені для сировини, і виробничі столи, на яких проводиться робота з сировиною, напівфабрикатами і готовою продукцією, повинні бути оббиті нержавіючою сталлю, що щільно прилягає до дерев'яної основи.

Очищення, миття і дезінфікування устаткування повинні проводитися на підприємствах за спеціальними інструкціями, розробленими лабораторією підприємства і затвердженими головним інженером, та поновлюватись щорічно перед початком сезону. Інструкція з миття і дезінфекції устаткування повинна враховувати ці Правила, Санітарні правила для підприємств, які виробляють плодоовочеві консерви, сушені фрукти, овочі, картоплю, квашену капусту і солені овочі, інструкції з охорони праці при виконанні технологічних процесів.

Очищення і миття апаратури, устаткування, інвентаря повинні проводитись зразу після закінчення роботи агрегату з обов'язковим розбиранням його. Для миття нерозбірних трубопроводів і теплообмінників повинні застосовуватися механізовані установки нерозбірного миття.

При припиненні роботи більше ніж на 30 хвилин необхідно очистити машини для різання овочів, транспортери від залишків сировини і промити водою.

Очищення і миття устаткування і збірників на пунктах первинної переробки сировини слід проводити не рідше одного разу в зміну.

Інспекційні стрічки повинні ретельно промиватись через кожні 3-4 години струменем гарячої води.

Апаратуру і устаткування для виробництва консервів по закінченню роботи слід ретельно очищати і мити гарячою водою з лугом. Бланшувач, крім цього, необхідно дезінфікувати розчином хлорного вапна, хлораміну тощо, після чого промивати сильним струменем холодної води.

Для миття устаткування, інвентаря слід застосовувати мийні засоби або суміші, дозволені Мінохорони здоров'я. Під час приготування мийних розчинів робітники повинні бути забезпечені спецодягом і спецвзуттям: костюмом

бавовняним, черевиками шкіряними, а також гумовими рукавичками і комбінованими рукавицями, захисними окулярами.

### **5.1.3 Наповнення консервної тари**

Наповнювачі (дозатори) консервної тари повинні бути обладнані щитами, що забезпечують захист робітників від попадання на них гарячої продукції. Щити повинні бути заблоковані з пусковими пристроями.

Стілець біля наповнювача повинен бути встановлений і закріплений так, щоб робітник, сидячи на ньому, мав можливість зупинити машину, але не міг дотягнутися до зірочки і банок.

Для запобігання розбризкування маси під час фасування вручну фасувальні пристрої повинні бути обладнані рухомими трубками, що входять у горловини банок.

На робочому місці з обслуговування фасувальних машин для скляної тари повинні бути щипці для прибирання склобою, совок, віник, гак для вилучення склобою і контейнер для битого скла, ганчірка з мішкловини.

Перед вмиканням наповнювача у роботу необхідно подати сигнал про пуск наповнювача.

При виявленні неправильного положення посуду відносно розливого патрона машини або бою склотари, слід зупинити машину, повісити попереджувальний напис: «Не включати. працюють люди!», надягнути рукавички і, дочекавшись зупинки машини, вилучити банку або осколки скла за допомогою щипців і гака, після чого змити залишки продукту з машини.

Розливальники продукції повинні забезпечуватись спецодягом: бавовняним халатом, косинкою чи ковпаком, фартухом бавовняним з водонепроникним просоченням, рукавичками трикотажними, нарукавниками клейончастими, чоботами гумовими.

## **5.2 Цивільний захист**

Система цивільного захисту відіграє значну роль не тільки у забезпеченні

національної безпеки держави, але і стає предметом зростаючої уваги у рамках міжнародних структур європейської безпеки. Основні цілі і принципи - попередження, боротьба з наслідками і відновлення після природних і техногенних катастроф незалежно від причин їх виникнення з метою захисту невід'ємних прав і свобод громадян, їх власності, демократичного устрою держави і ринкових засад економіки [48].

Оповіщення та інформування – основний та невід'ємний елемент усієї системи заходів у сфері захисту населення територій від НС техногенного та природного характеру. Спостереження і лабораторний контроль здійснюються з метою своєчасного захисту населення територій від НС техногенного та природного характеру, запобігання і реагування на них відповідними центральними та місцевими органами виконавчої влади. Укриття в захисних спорудах застосовуються для своєчасного захисту населення від НС техногенного та природного характеру. Укриттю в захисних спорудах, у разі необхідності, підлягає населення відповідно до його належності до груп (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах). Здійснення заходів з евакуації населення. В умовах недостатнього забезпечення захисними спорудами в населених пунктах, де розташовані об'єкти підвищеної небезпеки, а також в особливий період основним способом захисту населення є його евакуація і розміщення у зонах, безпечних для проживання.

### **5.2.1 Аналіз аварійних ситуацій**

Причиною виникнення аварійної ситуації на підприємстві з виготовлення дитячого харчування є вибухи або непередбачувані пожежі. Наслідками яких є вихід із ладу обладнання та техніки, ліній зв'язку, нещасні та смертельні випадки серед обслуговуючого персоналу.

При появі перших проявів аварійної ситуації, а саме: поява диму, або шуму, що виникає при аварійному терті технологічного обладнання, підвищеної вібрації, обладнання повинно бути негайно вимкнено. Його наступне

включення може відбутись тільки після виявлення та усунення усіх причин неполадок.

### **5.2.2 Захист персоналу в надзвичайних ситуаціях**

Забезпечення безпеки персоналу підприємства в надзвичайних ситуаціях є обов'язковою задачею для вирішення всіма суб'єктами господарської діяльності.

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України, підготовка персоналу на підприємствах незалежно від форм власності до дій у надзвичайних ситуаціях здійснюється за спеціально розробленою схемою заходів захисту населення та територій.

Для великих і малих підприємств система заходів захисту від надзвичайних ситуацій включає:

- планування та здійснення необхідних заходів для захисту своїх працівників, об'єктів господарювання;
- розроблення планів локалізації та ліквідації аварій з подальшим погодженням з Державною службою України з надзвичайних ситуацій;
- підтримання у готовності до застосування сил і засобів із запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;
- створення та підтримання матеріальних резервів для попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій;
- забезпечення своєчасного оповіщення своїх працівників про загрозу виникнення або при виникненні надзвичайної ситуації.

Терміновій інформації, що передається територіальними органами цивільного захисту самому харчовому підприємству, повинно передувати уривчасте звучання електросирен, наявних на території, а також у записі радіомовлення яке означає «Увага всім!».

Тексти звернення до виробничого персоналу повинні передаватися державною мовою або мовою, якою користується більшість персоналу на підприємстві.

### **5.2.3. Зараження сировини і готових продуктів біологічними факторами**

При потраплянні в навколишнє середовище небезпечних біологічних факторів (випадкове занесення збудників захворювань, аварії або застосування біологічної зброї) та поширенні на місцевості хвороботворних бактерій, вірусів, грибків, токсинів, небезпечних шкідників можуть утворюватися зони біологічного зараження і осередки біологічного ураження.

Продовольство, яке знаходиться в осередку біологічного ураження, при збереженні на відкритих майданчиках і в негерметичних приміщеннях підлягає небезпеці зараження збудниками інфекційних захворювань. Треба мати на увазі, що біологічні засоби тривалий час зберігають свої вражаючі властивості, особливо при низьких температурах і в похмуру погоду.

У зв'язку з цим, на об'єкті харчової промисловості, який потрапив в осередок біологічного зараження виникає необхідність припинення виробничого процесу і введення карантину та обсервації. Тривалість карантину і обсервації встановлюють, виходячи із тривалості максимального інкубаційного періоду захворювання.

Обсервація - комплекс заходів, що передбачає підвищений медичний нагляд за осередком ураження та проведення в ньому лікувально-профілактичних та обмежувальних заходів.

Для підготовки підприємства з виготовлення харчових продуктів для дитячого харчування до захисту від небезпечних факторів на кожному із них розробляється план захисту (План ЦЗ), в якому передбачається проведення організаційних та інженерно-технічних заходів.

Значна частина заходів має бути виконана під час будівництва харчового підприємства, його реконструкції та у процесі капітального і поточного ремонтів.

#### **Висновок до розділу**

В даному розділі наведено одні з основних нормативні посилання для забезпечення охорони праці на плодопереробному підприємстві. Вказана

класифікація шкідливих речовин та гранично допустимі рівні їхнього вмісту у повітрі робочої зони. Існуючі на підприємстві заходи щодо забезпечення нормативного мікроклімату та чистоти повітря, захисту від шуму виробничого шуму випромінювання та вібрації, індивідуального захисту працівників.

Основними цілями і принципами цивільного захисту на харчовому підприємстві є попередження, боротьба з наслідками і відновлення після природних і техногенних катастроф незалежно від причин їх виникнення з метою захисту невід'ємних прав і свобод громадян (виробничого персоналу).

Тому задля передбачення цивільного захисту, на харчовому підприємстві значна частина заходів має бути виконана під час будівництва, його реконструкції та у процесі капітального і поточного ремонтів.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

На основі аналізу особливостей класифікацій продуктів дитячого харчування в світі та Україні (до та після введення в дію «Гігієнічних вимог до продуктів дитячого харчування, параметрів безпеки та окремих показників їх якості» у вересні 2015 року) показано недосконалість прийнятої в країні класифікації продуктів дитячого харчування як такої, що не повністю відповідає світовій класифікації і не враховує класифікацію дитячих продуктів за ступенем їх відповідності віковим фізіолого-біохімічним особливостям дитячого організму, яка існувала дотепер.

Також проведено аналіз вітчизняного ринку консервованого яблучного пюре для дитячого харчування. З якого можемо зробити висновок, що сегмент ринку вітчизняного виробника складає всього лиш 30,4 %, в той час як імпорتنі виробники активно і вдало заповнюють український ринок.

Наведено приклад технологій виготовлення консервованого яблучного пюре для дитячого харчування та проаналізовано основні їх недоліки.

Для виробництва продуктів дитячого харчування висуваються окремі вимоги, порушення яких може призвести до виготовлення небезпечного та неякісного продукту для дитини. Однією з головних вимог є використання сировини вирощеної у спеціально сировинній зоні.

На жаль, українське законодавство не передбачає обов'язкового дотримання даної вимоги, лише рекомендує. Тому саме від виробника і його намірів залежить безпека консервованого яблучного пюре.

Та навіть самий прискіпливий оператор ринку може не передбачити всіх небезпек, що виникають під час технологічних процесів. Для уникнення даної ситуації рекомендовано періодично проводити технологічну експертизу виробництва. Саме завдяки даному процесу, будуть виявлені всі недоліки етапів та ризики, що можуть виникнути при недотриманні усіх вимог щодо виготовлення яблучного пюре.

У даній кваліфікаційній роботі описано методику за допомогою якої можна визначити ризики на кожному технологічному етапі виробництва

консервованого яблучного пюре та на основі аналізу розроблено методичні рекомендації у яких є посилання на схему технологічної експертизи.

Вчасне проведення технологічної експертизи допоможе визначити, які ж саме допоміжні операції (програми-передумови) мають найвагомійший вплив на виробниче середовище та які етапи технологічного процесу є критичними для безпеки яблучного пюре.

Також необхідною умовою задля безпеки персоналу на підприємстві є дотримання правил охорони праці та цивільного захисту.

Задля передбачення охорони праці та цивільного захисту, на харчовому підприємстві значна частина заходів має бути виконана під час самого будівництва, його реконструкції та у процесі капітального і поточного ремонтів.

Основними цілями і принципами цивільного захисту на харчовому підприємстві є попередження, боротьба з наслідками і відновлення після природних і техногенних катастроф незалежно від причин їх виникнення з метою захисту невід'ємних прав і свобод громадян (виробничого персоналу)

Від ефективності розроблення та впровадження в життя заходів із запобігання та ліквідації надзвичайної ситуації в разі її виникнення залежатиме життя та здоров'я персоналу та відвідувачів цих підприємств і розміри заподіяної шкоди.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) Дереваль О. Ю. Проблеми регулювання безпеки харчових продуктів у контексті екологічної національної політики України / О. Ю.Дереваль, О. О. Павленко // Механізм регулювання економіки. –2009. –№ 2. –С. 19–23.
- 2) Шадрін О. Г. Актуальні питання безпечного харчування дітей раннього віку / О. Г. Шадрін, Н.М. Басараба. - Інститут педіатрії, акушерства та гінекології АМН України.
- 3) Должанський, І.З. Аналіз ринку дитячого харчування України / І. З. Должанський, Г. О. Вороніна // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2010. – № 1. – С. 82–89.
- 4) Медведенко О.В. Обґрунтування основних напрямів розвитку підприємств дитячого харчування в Україні на основі маркетингових досліджень : дис. канд. екон. наук : 08.00.04 : захищена 24.09.08: /Медведенко Олена Василівна – К., 2008. – 167 с.
- 5) Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції: Навч. посібник / О. В. Дацишин, О. В. Гвоздев, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач; За ред. О. В. Дацишина — К.: Мета, 2003. — 288 с.
- 6) Состояние и перспективы развития продуктов детского питания в Украине [Електроннийресурс] / 10.04.2009. – Режим доступу: <http://www.ua.ua.info/news/4378.html>
- 7) Дослідження ринку виробництва консервів для дитячого харчування на плодоовочевій основі / Я.Г. Верхівкер, В.А. Дроздова, М.С. Борісова // Економіка харчової промисловості. — 2010. — № 3. — С. 42-46. — Бібліогр.: 13 назв. — укр.
- 8) Технология продуктов детского питания : Учебн. пособие / Г.И. Касьянов, Ломачинский В.А., Самсонова А.Н.; За ред. Г.М. Зайко — Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2001. – 256с.
- 9) Ткаченко Н. А. Особливості класифікацій продуктів дитячого харчування в Україні та світі / Н. А.Ткаченко // Харчова наука і технологія. – 2016. - №1. – С.16 – 25.

10) Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва : методичні вказівки до практичних занять для студентів спеціальності 201 «Агрономія» денної і заочної форм навчання / О.Ф.Картава, А.Г.Картавий – Луцьк : Луцький НТУ, 2018. – 60 с.

11) Механизация процессов хранения и переработки плодов и овощей: Справочник \ В.В.Момот, В.В.Балабанов, О.В.Сорокин и др.- М.: Агропромиздат, 2008.- 271 с.

12) Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции / Загибалов А.Ф., Зверькова А.С., Титова А.А., Флаумменбаум Б.Л. – М.: Агропромиздат, 1992.-352 с.

13) Азадова Э.Ф. Инновационные технология производства яблочного пюре для детского питания /Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Мукайлов М.Д.//Проблемы развития АПК региона.2015г.Т.21№1(№1). – С57-60.

14) Осокіна Н.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: Підручник. – Умань, 2005.- 614с.

15) Технологія сільськогосподарських продуктів / А.І. Корабльов, Б.С. Трофименко, М.Г. Панасюк, В.О. Ніколаєвський.- К.: Урожай, 2006.- 390 с.

16) Андросова Щ.Г. Практикум по технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.-М.: Колос, 2003.- 248 с.

17) Зберігання і переробка продукції рослинництва \ Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. – К. : Центр інформаційних технологій, 2010. – 495 с.

18) Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва \ Подпратов Г. І., Войцехівський В. І., Мацейко Л. М., Рожко В. І. – Луцьк : Терен, 2011. – 752 с.

19) Ахмедов М.Э. Совершенствование технологии производства компота из яблок с использованием СВЧ ЭМП / М.Э. Ахмедов, А.Ф. Демирова, М.Д. Мукайлов // Проблемы развития АПК региона. – 2013. – №1. – С60 –63.

- 20) Рудавська, Г.Б. Санітарно-гігієнічна експертиза товарів : Підруч. / Г. Б. Рудавська, Л. І. Демкевич ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. — К. : КНТЕУ, 2003. — 409 с.
- 21) Батутіна, А.П. Експертиза товарів : практикум : навч. посіб. / А. П. Батутіна, І. В. Ємченко, А. О. Троякова. — 2-ге вид., стер. — Київ : Магнолія-2006, 2017. — 396 с.
- 22) Каши в питании детей первого года жизни [Текст] / И. Я. Конь, Т. В. Абрамова, В. И. Куркова, Н. Н. Пустограев // Лечащий Врач. — 2008. — № 6. — С. 23–27
- 23) М.Э. Ахмедов. Исследование эффективности способов охлаждения консервов в стеклянной таре в статическом состоянии банок / М.Э. Ахмедов, М.Д. Мукайлов, А.Ф. Демирова // Проблемы развития АПК региона. — 2013. — №4. — С48–53.
- 24) Демирова А.Ф. Новый способ тепловой стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и горячей воде / А.Ф. Демирова, М.Э. Ахмедов, М.Д. Мукайлов // Проблемы развития АПК региона. — 2013. — №3. — С66 – 68.
- 25) Демирова А.Ф. Совершенствование технологии производства консервов путем повышения начальной среднеобъемной температуры продукта / А.Ф. Демирова // Известия вузов. Пищевая технология. — 2011. — № 4. — С.44 – 45.
- 26) Демирова А.Ф. Принципы создания высокоэффективных энергосберегающих технологических процессов производства консервов / А.Ф. Демирова // Известия вузов. Пищевая технология. — 2011. — № 5–6. — С.60 – 62.
- 27) Ахмедов М.Э. Применение инновационных технологий в пищевой промышленности для повышения эффективности тепловой стерилизации консервов / М.Э. Ахмедов, А.Ф. Демирова, М.Д. Мукайлов, А.У. Атаева // Проблемы развития АПК региона. — 2013. — №2. — С53–56.
- 28) Демирова А.Ф. Новый способ тепловой стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха и горячей воде / А.Ф. Демирова, М.Э. Ахмедов, М.Д. Мукайлов // Проблемы развития АПК региона. — 2013. — №3. — С66 – 68.

- 29) Лук'янова В. В. Діагностика ризику діяльності підприємства : монографія / В. В. Лук'янова. – Хмельницький : ПП В.В. Ковальський, 2007. – 312 с.
- 30) Федосова Р. Н. Управление рисками промышленного предприятия: опыт и рекомендации : монографія / Р. Н. Федосова, О. Г. Крюкова. – М. : ЗАО “Издательство “Экономика”, 2008. – 125 с.
- 31) Мамаева Л. Н. Управление рисками : учеб. пособие / Л. Н. Мамаева. – 2-е изд. – М. : Дашков и Ко, 2012. – 256 с.
- 32) Консерви фруктові пюреподібні для дитячого харчування. Технічні умови : ДСТУ 4084:2001. – [Чинний від 2002–30–04 ]. – К. : Держстандарт України, 2001. – 24 с. – (Національний стандарт України)
- 33) Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин : ДСТУ 8449:2015. – [Чинний від 2017–01–07 ]. – К. : Держстандарт України, 2015. – 13 с. – (Національний стандарт України)
- 34) Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання сухих речовин або вологи : ДСТУ 7804:2015. – [Чинний від 2016–01–04 ]. – К. : Держстандарт України, 2015.– 20 с.– (Національний стандарт України)
- 35) Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання титрованої кислотності : ДСТУ 4957:2008. – [Чинний від 2009–01–07 ]. – К. : Держстандарт України, 2008. – 14 с. – (Національний стандарт України)
- 36) Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання вітаміну С : ДСТУ 7803:2015. – [Чинний від 2016–01–04 ]. – К. : Держстандарт України, 2015. – 24 с. – (Національний стандарт України)
- 37) Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту свинцю : ДСТУ ISO 6633:2001 – [Чинний від 2003–07–01 ]. – К. : Держстандарт України, 2001. – 10 с. – (Національний стандарт України)
- 38) Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту кадмію : ДСТУ ISO 6561:2004 – [Чинний від 2005–07–01 ]. – К. : Держстандарт України, 2004. – 10 с. – (Національний стандарт України)

39) Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту ртуті : ДСТУ ISO 6637:2001 – [Чинний від 2003–07–01 ]. – К. : Держстандарт України, 2001. – 11 с. – (Національний стандарт України)

40) Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту міді спектрометричним методом : ДСТУ ISO 7952:2004 – [Чинний від 2006–05–01 ]. – К. : Держстандарт України, 2004. – 11 с. – (Національний стандарт України)

41) Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту цинку. Частина 2 : ДСТУ ISO 6636:2004 – [Чинний від 2006–05–01 ]. – К. : Держстандарт України, 2004. – 11 с. – (Національний стандарт України)

42) Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту миш'яку : ДСТУ ISO 6634:2004 – [Чинний від 2006–05–01 ]. – К. : Держстандарт України, 2004. – 12 с. – (Національний стандарт України)

43) Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Методи визначення вмісту нітратів : ДСТУ 4948:2008. – [Чинний від 2009–01–01 ]. – К. : Держстандарт України, 2008. – 20 с. – (Національний стандарт України)

44) Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризиком : ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013. – [Чинний від 2013–12–11 ]. – К. : Держстандарт України, 2013. – 80 с. – (Національний стандарт України)

45) Методичні рекомендації до виконання випускної кваліфікаційної роботи для здобуття освітнього ступеня «Магістр» за освітньо-професійною програмою «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» спеціальності 181 «Харчові технології» денної форми навчання / уклад. Л.Ю. Арсеньєва, С.І. Усатюк, О.О. Петруша, О.М. Вашека. – [Електронний ресурс]: – К.: НУХТ, 2018. – 24 с.

46) Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: (офіц. текст:за станом на01 січня 2016р.) / Верховна Рада України. —К. : Парламентське вид-во, 2016. –С.13.

47) Про дитяче харчування : [закон України : від 14 вересня 2006 р. № 142-V] // Відомості Верховної Ради України. – 2006. – № 44. – с.433.

48) Цивільний захист на підприємствах харчової промисловості: навч. посіб. / За заг. ред. Халурадова Б.Д. – К.: «Центр учбової літератури», 2015. – 192 с.

49) Про затвердження Гігієнічних вимог до продуктів дитячого харчування, параметрів безпеки та окремих показників їх якості. [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – 2015. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1380-13>

50) Про затвердження Гігієнічних вимог до продуктів дитячого харчування, параметрів безпеки та окремих показників їх якості. [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – 2015. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1380-13>

51) ДСанПіН 8.8.8.1.2.3.4.-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті: Державні санітарні правила та норми. – Київ-2001. – 113 с.

52) Державні нормативні документи на сировину, напівфабрикати, матеріали та консервовану продукцію. Показники безпеки та якості. Методичні вказівки/ Ю. Пилипенко та інш. – Київ: Мінагрополітики, 2009. – 114с.

53) Цивільний захист на підприємствах харчової промисловості : навч. посіб. / О. В. Хіврич, Б. Д. Халмурадов, О. П. Слободян, Н.В. Володченкова та ін. — К. : ЦУЛ, 2015. — 192 с.

54) Охорона праці на плодoperеробних підприємствах [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: [https://dnaop.com/html/40803/doc-ДНАОП\\_15.3-1.19-98](https://dnaop.com/html/40803/doc-ДНАОП_15.3-1.19-98)

55) Спеціальні сировинні зони для виробництва сировини [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/show/specialni-sirovinni-zoni-dla-virobnictva-ditacogo-harcuvanna-mozut-vidminiti>

56) Продукты детского питания на фруктово-ягодной и овощной основе [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru/new552.html>

57) Посохов І. М. Дослідження методів оцінки ризиків корпорацій [Електронний ресурс] / І. М. Посохов. – Режим доступа: <http://duep.edu/uploads/vidavnitstvo14/evrovektor2-15-13/6490.pdf> 5

58) Продукты детского питания на фруктово-ягодной и овощной основе [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru/new552.html>

59) Демирова А.Ф. Совершенствование технологии производства консервов путем повышения начальной среднеобъемной температуры продукта / А.Ф. Демирова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2011. – № 4. – С.44 – 45.

60) Щеглов Н. Г. Технология консервирования плодов и овощей : учебно- практическое пособие / Н. Г. Щеглов. – М. : Издат.-торг. корп. «Дашков и «К», 2002.– 380 с.

61) Скрипников Ю. Г. Технологія переробки плодів та ягід : підручник / Ю. Г. Скрипников ; перекл.. з російської В.К. Сидоренка. – К. : Урожай, 1991. – 268 с.

62) Широков Е. П. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. Ч.1. Картофель, плоды и овощи: ученик / Е. П. Широков, В. И. Полегаев. – М.: Колос, 1999. – 254 с.

63) Скалецька Л.Ф. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці: навч. посібник / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятков. – К.: Видавничий центр НАУ – 2007. – 288 с.

64) Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / [Б. Л. Флауменбаум, Є. Г. Кротов, О. Ф. Загібалов та ін.]; за ред. Б. Л. Флауменбаума. – К. : Вища шк., 1995. – 301 с.

65) Ефективна програма боротьби зі шкідниками [Електронний ресурс] - Електрон. дан. – Режим доступу: <https://www.propecs.ua/7-kroktiv-do-efektyvnoyi-programy-borotby-zi-shkidnykamy/>

66) 7 Best Store-Bought Baby Foods [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: <https://www.parents.com/recipes/baby-food/best-baby-food-brands/>

67) China's baby food market [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – KGA. – 2015. – 19 р. – Режим доступу: <http://keeglobaladvisors.typepad.com/files/chinasbaby-food-market.pdf>

68) Ribeiro, A.C. Specialty products made from goat milk [Text] / A.C. Ribeiro, S.D.A. Ribeiro // Small Ruminant Res. – 2010. – Vol. 9. – P. 225– 233.






69) Oh, baby! Trends in the global baby food and diaper markets [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Global baby care report. – 2015. – 47 р. – Режим доступу: <http://www.nielsen.com/content/dam/nielsen-global/de/docs/Nielsen%20Global%20Baby%20Care%20Report%20%20August%202015.pdf>






70) Infant nutrition presentation [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – ААК. – 2015. – 13 р. – Режим доступу: <http://www.aak.com/Global/Investor/Capital%20Market%20Day%202014/Infant%20Nutrition%20presentation.pdf>








## Додаток А

## Аналіз технологічних етапів виробництва яблучного пюре







№	Стадія процесу	Запитання	Ризик	Ступінь небезпеки
1	2	3	4	5
1	Приймання сировини	Що якщо марка авто не відповідатиме вимогам підприємства, на яке постачається сировина?	Ризик виникнення проблеми вивантаження сировини на розвантажувальний елемент (рампу).	
		Що буде якщо сировина не прийде вчасно?	Тимчасова зупинка виробництва. В такому разі терміни контракту не будуть виконаними та буде йтися мова про розрив контракту з постачальником (у разі повторного інциденту).	
		Що якщо сировина не матиме документів, які підтверджують реєстрацію виробника спеціальної сировинної зони?	Повернення сировини постачальнику. Зупинка підприємства. Наявність в сировині шкідливих компонентів.	
		Що якщо під час взяття проб буде виявлена незначна кількість нітратів/ пестицидів?	Повернення сировини постачальнику. Зупинка підприємства. Наявність в сировині шкідливих компонентів.	




1	2	3	4	5
2	Зберігання сировини	Що буде якщо під час приймання сировини будуть погані погодні умови, наприклад злива або град?	У разі пошкоджень шкірки яблук або зайвої вологи на поверхні сировини можливе створення поживного середовища для розвитку мікроорганізмів.	
		Що якщо сировину зберігати при підвищеній температурі та вологості (більше 10°C та 75% відповідно)?	В результаті не дотримання температурних режимів зберігання можливе завчасне перезрівання яблук, а також розвиток сторонньої мікрофлори.	
		Що якщо, під час зберігання, сировина буде вражена шкідниками?	Сприятливі умови для розвитку м/о. Списання.	
		Що буде якщо сировину будуть використовувати не за методом «перший прийшов – перший пішов»?	Можливий застій сировини з подальшою зміною органолептичних показників.	
		Що буде якщо сировину не зберігати у газових камерах?	Швидке псування та зміна органолептичних показників.	


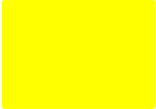




1	2	3	4	5
3	Миття сировини	Що буде якщо не дотримуватись режиму миття технологічного обладнання?	Розмноження шкідливї мікрофлори в закутках технологічного обладнання.	
		Що буде якщо невчасно видаляти відходи з контейнерів?	В подальшому контейнери для збору відходів можуть служити поживним середовищем для розвитку мікроорганізмів.	
		Що буде якщо відключити форсунки в третьому барабані?	Недосконале видалення залишків бруду із поверхні яблучної сировини.	
		Що буде якщо разом із стічною водою буде виходити сировина?	Даний момент призведе до поломки технологічного обладнання. Значної втрати сировини під час миття.	
		Що буде якщо під час миття гвинтовий пристрій почне зупинятись?	Відповідно відбудеться зупинка барабанного пристроб і сировина не буде повністю очищена.	
				Що буде якщо сортувальник не помітить некондинційний продукт?

1	2	3	4	5
4	Миття сировини	Що буде якщо під час інспектування зупиниться роликівий конвеєр?	Тимчасовий простій обладнання.	
		Що буде якщо душовий пристрій буде розбискувати воду за межі стрічкового конвеєра?	Краплі води будуть стікати на підлогу. В результаті чого будуть утворюватись калюжі – основне джерело розвитку шкідливої мікрофлори.	
		Що буде якщо у проміжку стрічкового конвеєра застрянуть яблука?	Погіршення сортування за розміром та формою іншої сировини на лінії.	
		Що буде якщо на душовому пристрої тимчасово буде виключена вода?	Недосконало промита сировина.	
5	Подрібнення сировини	Що буде якщо до апарату подрібнення сировини потрапить некондиційна сировина?	Контамінація мікроорганізмами суміжної сировини.	
		Що буде якщо затупляться ножі (бичі) подрібнювальної машини?	Подрібнення сировини на неоднорідні куски. Зупинка обладнання для оновлення і загострення бичів.	
		Що буде якщо, під час подрібнення, продукт буде контактувати з киснем?	Це призведе до окиснення сировини та в подальшому потемніння яблучного пюре.	

1	2	3	4	5
		Що буде якщо діаметр сита буде більше 10 мм?	Під час наступного етапу кусочки будуть не повністю розварені	
		Що буде якщо значна кількість продукту буде лишатись і забивати сито?	Затруднення процесу проходження залишкової сировини крізь сито і подальшого миття технологічного обладнання.	
6	Розварювання сировини	Що якщо верхня засувка після завантаження сировини не буде щільно зачинена?	Зменшиться тиск в закритому обшпарювачі.	
		Що буде якщо штуцер з гарячою парою перекрити завчасно до появи струменя пари з крану?	Все повітря не буде витісненим з обшпарювача	
		Що буде якщо не дотримуватись режимів розварювання сировини?	В результаті виходу буде недостатньо розварена сировина. Відповідно буде погано підготовленою до періоду протирання.	
		Що буде якщо сировина, що надійде до обшпарювача буде більша чим 10 мм?	Доведеться збільшувати тривалість розпарювання. Відповідно, всі поживні речовини будуть втрачені, в тому числі вітамін С.	

1	2	3	4	5
		Що якщо тиск в обшпарювачі не буде досягати нормованої позначки?	Порушення режиму розварювання. Вихід небезпечної та неякісної сировини.	
7	Протирання сировини	Що буде якщо до першого пристрою надійде погано розварена сировина?	На стінках першого протирального барабану буде лишатись сировина, тим самим буде закупорювати сито і перешкоджати протиранню залишкової сировини.	
		Що буде якщо заб'ється шахта відходів?	Створення поживного середовища для розвитку мікроорганізмів.	
		Що якщо, внаслідок відцентрової сили, вал барабану почне перегріватись?	Вихід з ладу обладнання.	
		Що буде якщо в обробленій сировині будуть виявлені небажані тканини продукту?	Продукт буде направлено на повторне протирання	
		Що буде якщо, під час протирання, повітря буде проходити в щілину між барабаном і сітчастим циліндром?	Буде відбуватись аерація сировини з подальшим погіршенням органолептичних показників продукту.	

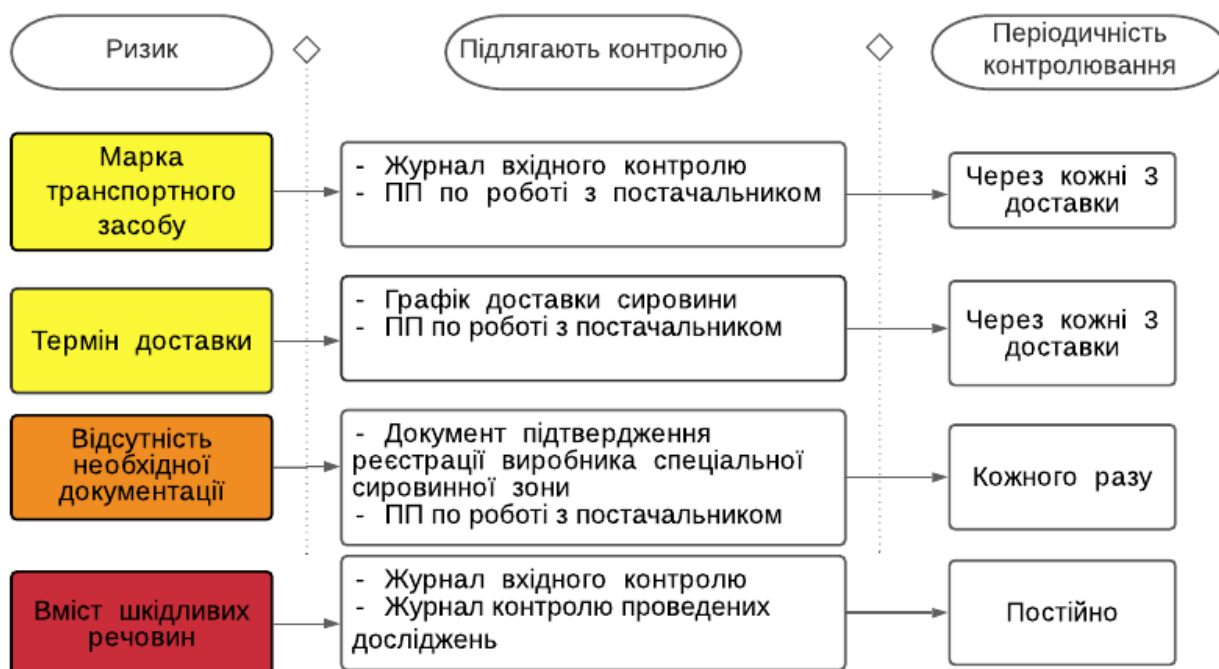
1	2	3	4	5
8	Деаерація та підігрів	Що буде якщо товщина шару буде більшою за 2 мм?	Погіршення процесу виділення зайвих газів із продукту та підігрівання.	
		Що буде якщо штуцер для виходу конденсату буде перекритим?	У зв'язку із затрудненням випорожненням конденсату буде збільшуватись тиск всередині обладнання.	
		Що буде якщо резинки між пластинами у підігрівачі невчасно замінити?	Погана теплопередача. Відповідно продукт не буде нагріватись до температури $85\pm 5^{\circ}\text{C}$ .	
		Що буде якщо упустити момент підігрівання продукту?	Продукт не буде підготовлений до етапу стерилізації. Відповідно в подальшому можливий розвиток сторонньої мікрофлори.	
		Що буде якщо фасувати охолоджений продукт?	Продукт буде погано підготовлений до етапу стерилізації.	
		Що буде якщо під час фасування буде виявлено деформований екземпляр?	Списання.	
		Що буде якщо під час фасування підігрітої сировини не буде вистачати скляної тари для фасування?	Зупинка технологічної лінії. Охолодження підігрітої сировини. Втрата продукту.	

1	2	3	4	5
9	Фасування продукту	Що буде якщо не дотримуватись часових обмежень під час перевірки на герметичність готовий продукт?	Невчасне виявлення деформованих екземплярів призведе до бомбажу закупореного продукту	
		Що буде якщо під час фасування продукту в скляну тару станеться склобій?	Виготовлення небезпечного продукту.	
		Що якщо під час фасування буде виявлено негерметично закупорену банку	Відправлення продукту на повторне фасування.	
		Що буде якщо фасування продукції буде проходити при більш низькій температурі, ніж температура зберігання?	Кришки на банках почнуть «хлюпати».	
		Що буде якщо зберігати готовий продукт при температурі менше 0°C?	Можлива кристалізація пюре, та поява кристалів льоду. Після розмороження – сприятливі умови для розвитку сторонньої мікрофлори.	
		Що буде якщо зберігати продукт в середовищі зі збільшеною вологістю?	Можливий процес іржавіння кришок на скляній тарі	

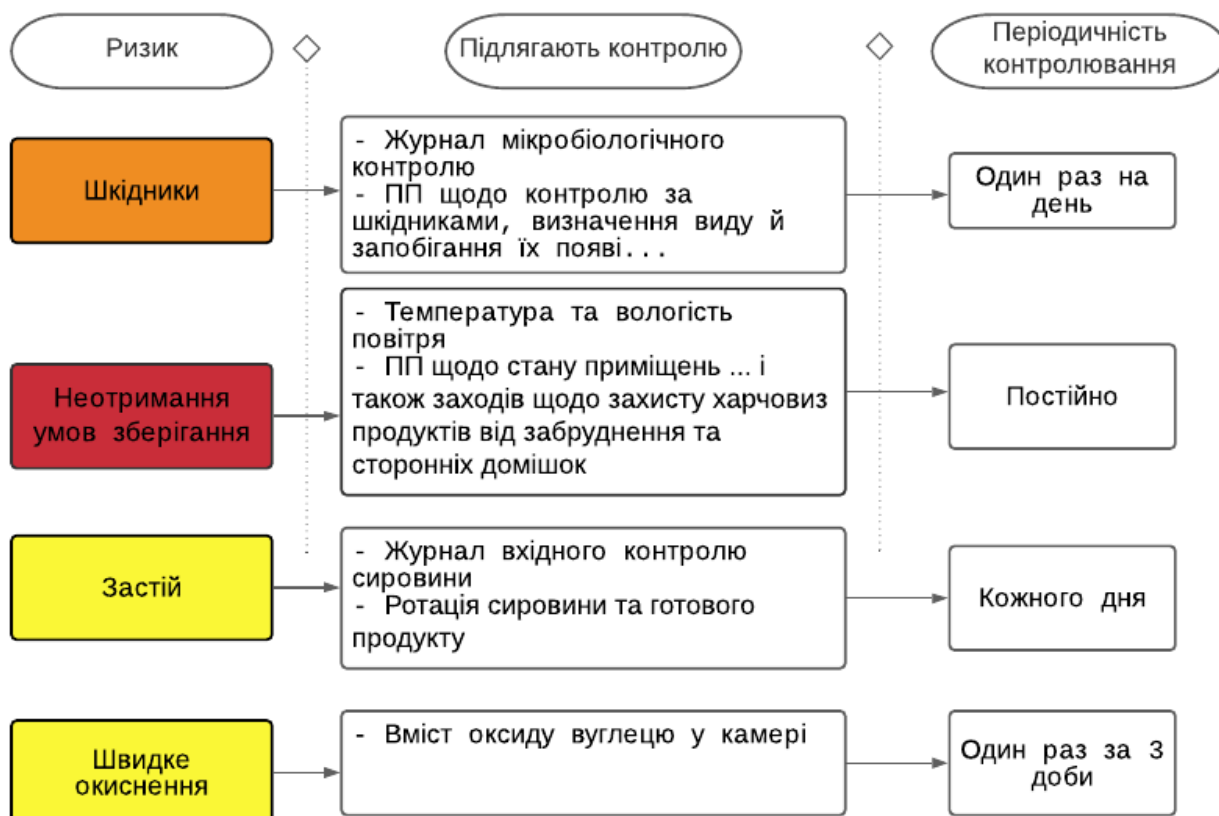
1	2	3	4	5
10	Зберігання готового продукту	Що якщо на зберігання відправиться продукт в погано просушеній скляній тарі?	Розводи на склі. Зниження якості готового продукту.	
		Що буде якщо готовий продукт не реалізувати за методом «перший прийшов - перший пішов»?	Застій готового продукту.	
		Що буде якщо, під час зберігання, у продукції будуть виявленні вздуті кришки?	В результаті поганої герметизації чи неправильно проведеної стерилізації починають розвиватися мікроби. Тому таку продукцію необхідно утилізувати.	

## Додаток Б

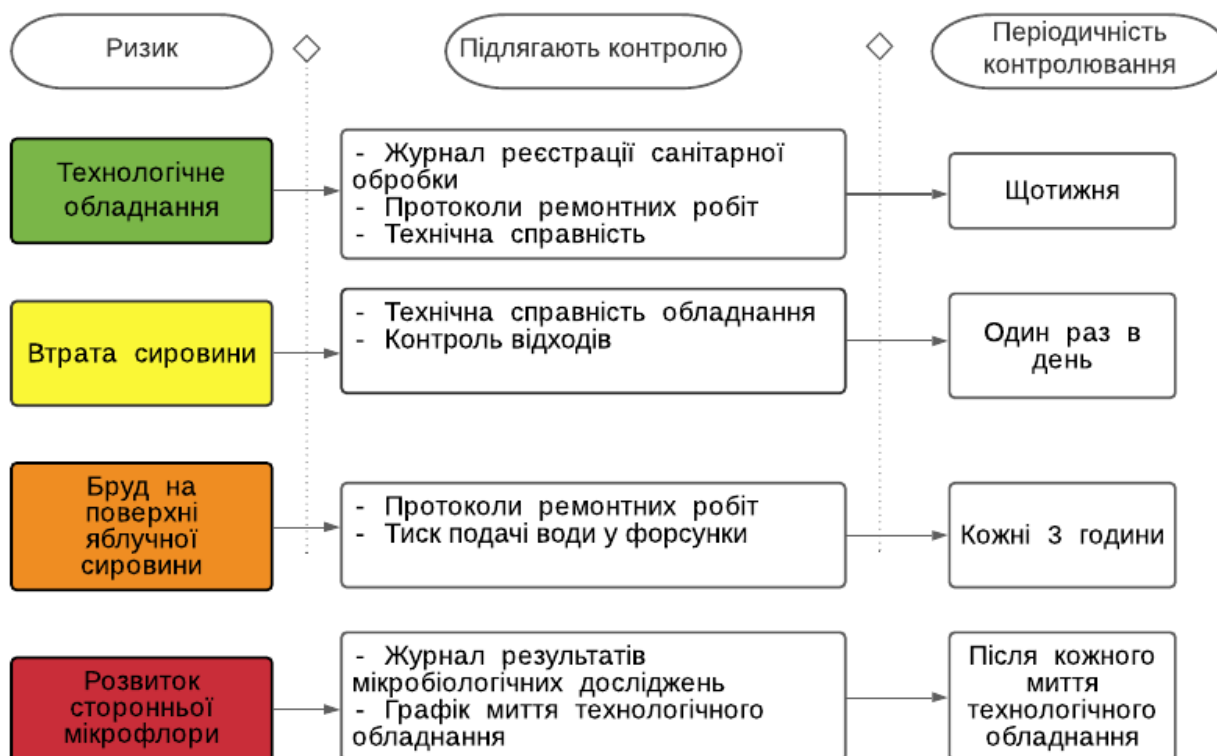
Шифр	Т.е. 1.1
Технологічний етап	Приймання сировини



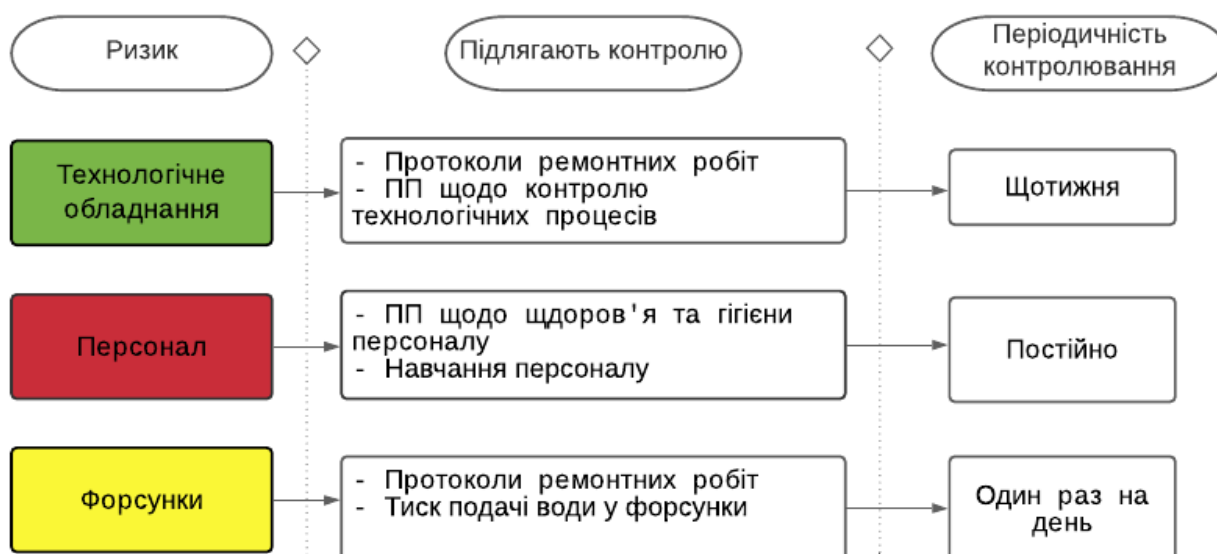
Шифр	Т.е. 1.2
Технологічний етап	Зберігання сировини та готового продукту



Шифр	Т.е. 1.3
Технологічний етап	Миття сировини



Шифр	Т.е. 1.4
Технологічний етап	Інспектування та сортування сировини



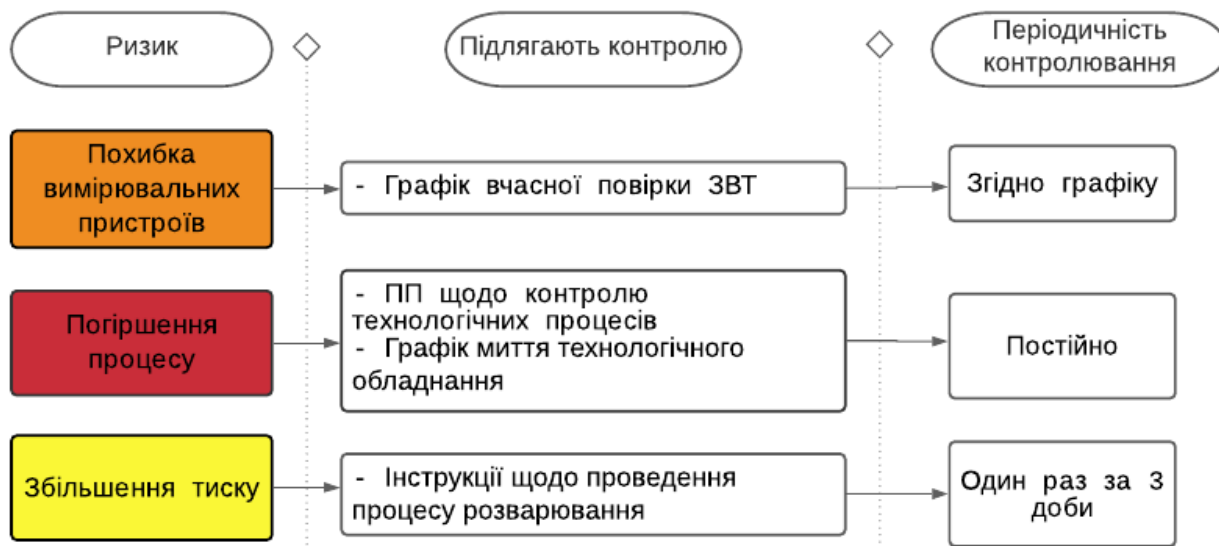
Шифр	Т.е. 1.5
Технологічний етап	Подрібнення та протирання сировини



Шифр	Т.е. 1.6
Технологічний етап	Розварювання сировини



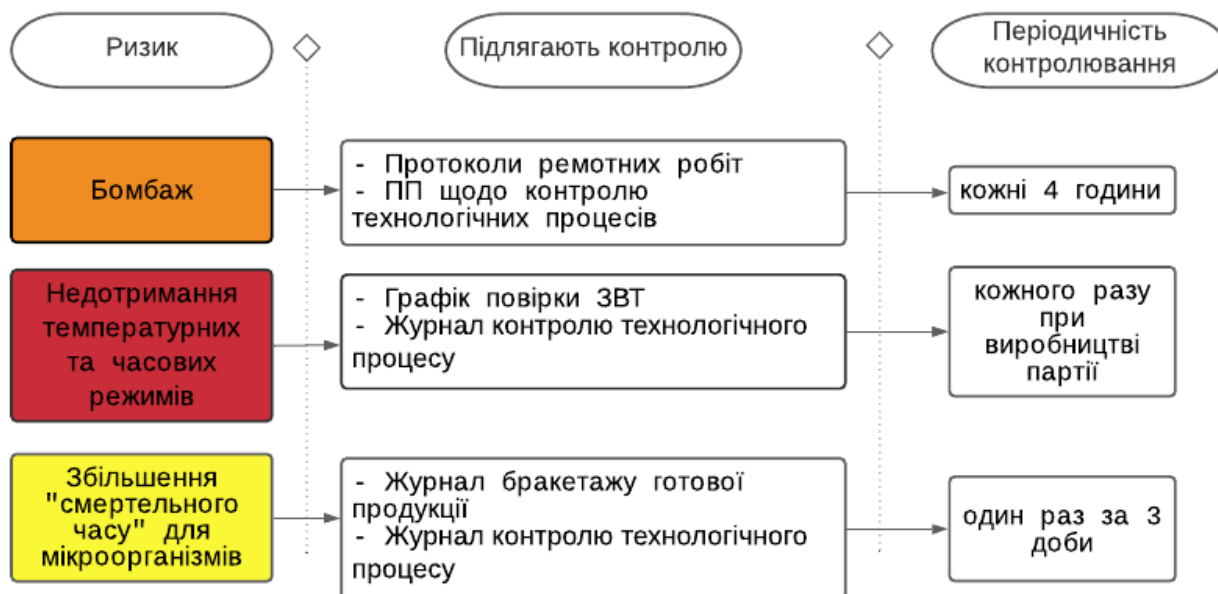
Шифр	Т.е. 1.7
Технологічний етап	Деаерація та підігрів продукту



Шифр	Т.е. 1.8
Технологічний етап	Фасування продукту



Шифр	Т.е. 1.9
Технологічний етап	Стерилізація та охолодження продукту



## Додаток 1

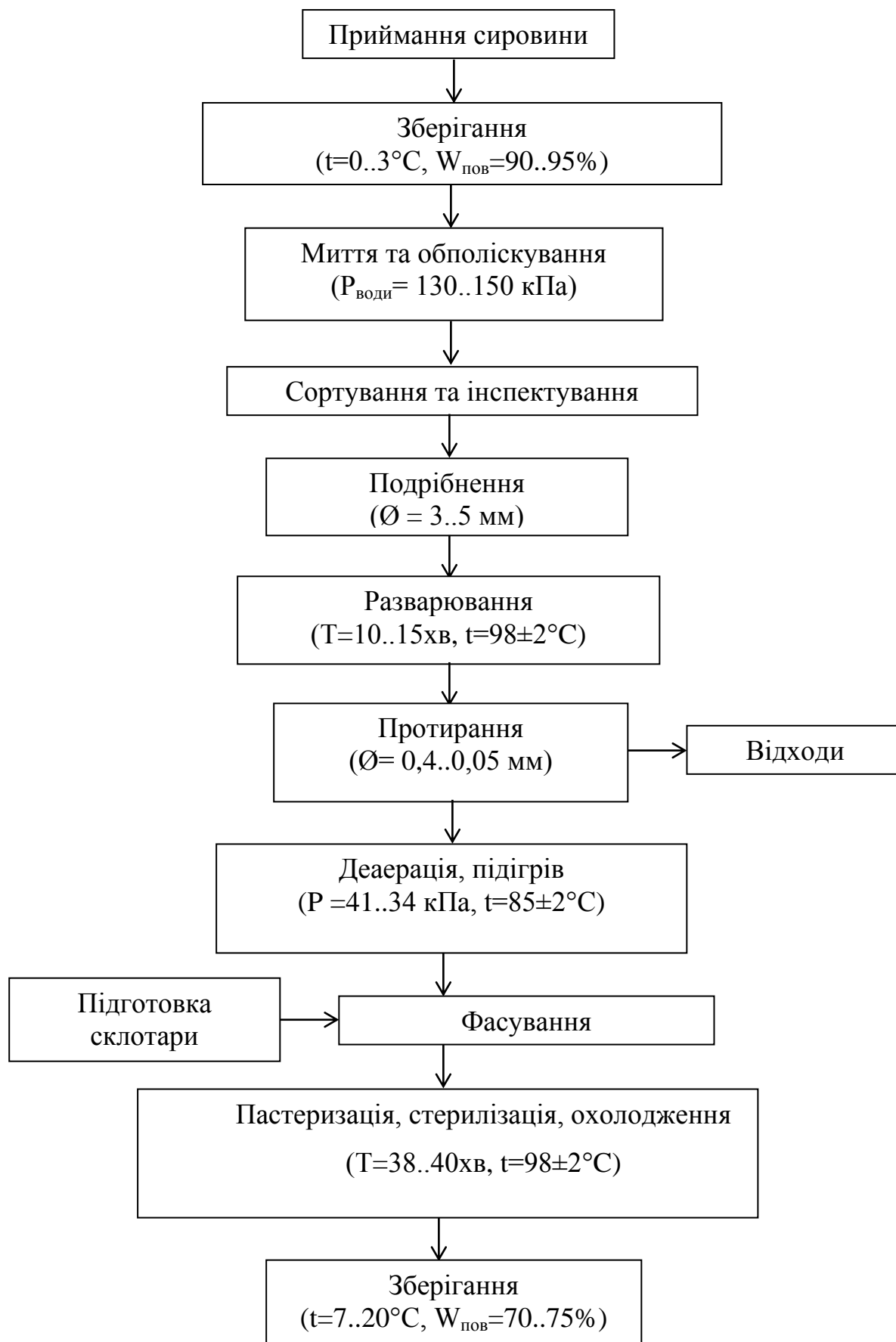


Схема традиційного виготовлення консервованого яблучного пюре для  
дитячого харчування

## Додаток 2

Вихід і показники якості яблучного пюре при СВЧ і тепловій обробці традиційним способом

Найменування технологічного процесу	Потужність, Вт	Сорт яблук	Тривалість обробки, хв	Температура, °С	Складові, %			Дубильні речовини мг/100г	Вітамін С, мг/100 г	Органолептична оцінка пюре
					Вихід пюре	Сухі речовини	Цукри			
Обробка в ЕМП СВЧ	300-450	Шафран	2,5-	90-92	75-78	15,3	12,9	0,34	4,4	Одержуване пюре світле, без окислювальних процесів, у вигляді тонкоподрібненої однорідної маси
			3,0	91-93	76-80	15,2	13,3	0,33	4,5	
				92-94	76-81	15,4	12,9	0,35	4,5	
	450	Айдаред	2,5-	92-93	76-79	13,9	10,6	0,31	4,4	
			3,0	92-94	77-80	13,6	10,3	0,29	4,2	
				93-95	78-80	14,4	10,1	0,28	4,3	
	600	Мегенець	2,0	91-93	76-78	15,9	13,8	0,36	4,7	
				92-95	76-79	16,3	14,4	0,37	4,9	
				93-95	78-80	15,8	13,7	0,36	4,8	
	600	Семеренко	2,0	92-94	77-79	16,2	14,4	0,37	4,6	
				93-95	78-80	15,8	13,7	0,36	4,7	
				94-96	78-81	15,9	13,4	0,36	4,7	
Подрібнення і теплова обробка	-	Шафран	15	53-56	65-67	9,2	7,9	0,25	4,0	
		Айдаред	15	56-60	66-69	8,47	7,13	0,23	4,1	
		Мегенець	20	61-64	67-69	10,33	9,13	0,28	4,0	
		ь	20	62-67	66-69	10,4	9,2	0,29	3,95	
		Семеренко								





## Додаток 6

**ГРАФІК**  
**проведення періодичної повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки (далі - ЗВТ) на 20 \_\_ рік**

ПОГОДЖУЮ

ЗАТВЕРДЖУЮ

\_\_\_\_\_  
 (посада відповідальної особи, назва наукового метрологічного центру, метрологічного центру, повірочної лабораторії)

\_\_\_\_\_  
 (код виду вимірювань)

\_\_\_\_\_  
 (вид вимірювань)

\_\_\_\_\_  
 (керівник, найменування суб'єкта господарювання)

\_\_\_\_\_  
 (підпис)

\_\_\_\_\_  
 (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ року

\_\_\_\_\_  
 (підпис)

\_\_\_\_\_  
 (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Місцезнаходження \_\_\_\_\_ тел. \_\_\_\_\_  
 Код згідно з ЄДРПОУ \_\_\_\_\_

Поточний рахунок № \_\_\_\_\_

у \_\_\_\_\_ МФО \_\_\_\_\_

Індивідуальний податковий номер \_\_\_\_\_

Статус платника податку на прибуток \_\_\_\_\_

Місцезнаходження \_\_\_\_\_ тел. \_\_\_\_\_  
 Код згідно з ЄДРПОУ \_\_\_\_\_

Поточний рахунок № \_\_\_\_\_

у \_\_\_\_\_ МФО \_\_\_\_\_

Індивідуальний податковий номер \_\_\_\_\_

Статус платника податку на прибуток \_\_\_\_\_

№ з/п	Категорія ЗВТ	Найменування та умовне позначення ЗВТ	Метрологічні характеристики		Дата останньої повірки (місяць, рік)	Місце проведення повірки	Підлягає повірці за місяцями у 20__ році (од.)												Код ЗВТ відповідно до норм часу	Вартість повірки 1 од. ЗВТ без ПДВ станом на _____
			клас точності, похибка	діапазон вимірювання			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Відповідальна особа за забезпечення єдності вимірювань \_\_\_\_\_ тел. \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Керівники повірочних підрозділів наукового метрологічного центру, або метрологічного центру, або повірочної лабораторії, що проводять повірку:

\_\_\_\_\_ (прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (підпис)

- Примітки:**
- Графи 1 - 6 та 8 - 19 заповнює суб'єкт господарювання, графи 7, 20, 21 заповнює науковий метрологічний центр, або метрологічний центр, або повірочна лабораторія, що проводить повірку.
  - Вартість повірки, зазначена в графі 21, змінюється у разі, якщо це передбачено законодавством України.
  - Рекомендації щодо складання графіка:
    - графіки на наступний рік у двох примірниках, затверджені керівниками заявників, надсилаються на погодження до виконавців, у яких планується проведення періодичної повірки ЗВТ;
    - графік складається фахівцями метрологічних служб або особою, відповідальною за забезпечення єдності вимірювань заявників, які виконують роботи у сфері законодавчо регульованої метрології, за кожним з наведених видів вимірювань:
      - ЕМ - електрика та магнетизм;
      - L - довжина;
      - M - маса та пов'язані з нею величини;
      - PR - фотометрія;
      - IR - іонізуюче випромінювання;

T - термометрія;

TF - час і частота;

QM - хімія (кількість речовин);

AUV - акустика, ультразвук, вібрація;

3) можливість групування в одному графіку декількох видів вимірювань установлює підприємство, що проводить перевірку;

4) ЗВТ, які у поточному році не підлягають періодичній повірці, до графіка не включаються;

5) рекомендований термін подання графіків на погодження - щороку до 01 грудня;

6) один примірник погодженого графіка надсилається заявнику, інший - зберігається у виконавця;

7) зміни та (або) доповнення до графіків можуть уноситися заявниками протягом року, на який було погоджено графіки;

8) за відсутності змін та доповнень погоджені графіки можуть бути продовжені на наступний рік за письмовою заявою заявника;

9) погодження графіків, змін та доповнень до них виконавці здійснюють безкоштовно.

*{Додаток 1 в редакції Наказу Міністерства економічного розвитку і торгівлі № 642 від 16.04.2019}*

