

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Розроблення схеми технологічної експертизи виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль»

Здобувача

Золотцева С. О.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник:

доцент Доценко Н. В.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:

доцент Шалений В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08.06.2026 р., протокол № 10 .

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

ПІДПИСАНО

д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

«30»

січня

2026 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Золотцева Сергія Олександровича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Розроблення схеми технологічної експертизи виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль», затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. №494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 05.06.2026 р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль»

Предмет дослідження: нормативні документи, показники якості та безпечності сировини і готової продукції, схеми технологічної експертизи, критичні точки контролю та методи оцінки технологічних ризиків, технологічні параметри ферентації, НАССР-план виробництва

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва солоних огірків

2. Апаратурна схема виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль»

3. Опис готового продукту – солоних огірків згідно НАССР

4. План НАССР виробництва солоних огірків

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	Доц. ШАЛЕНИЙ В.А.	ПІДПИСАНО	ПІДПИСАНО

7. Дата видачі завдання«24» березня 2026 року

Керівник

ПІДПИСАНО
(підпис)

Наталя ДОЦЕНКО

Завдання прийняв до виконання

ПІДПИСАНО
(підпис)

Сергій ЗОЛОТЦЕВ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	31.03.2026	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	07.04.2026	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	30.04.2026	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	16.05.2026	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	20.05.2026	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2026	
7	Висновки	28.05.2026	
8	Список використаних джерел		
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва солоних огірків	25.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль»	30.04.2026	
11	Опис готового продукту – солоних огірків згідно НАССР	16.05.2026	
12	План НАССР виробництва солоних огірків	26.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	10.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	17.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	24.06.2026	

Здобувач-дипломник

ПІДПИСАНО
(підпис)Сергій ЗОЛОТЦЕВ
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

ПІДПИСАНО
(підпис)Наталя ДОЦЕНКО
(прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач ПІДПИСАНО Сергій ЗОЛОТЦЕВ

АНОТАЦІЯ

Тема: «Розроблення схеми технологічної експертизи виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль»»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Золотцев С. О.

Керівник: к. т. н., доцент Доценко Н. В.

Ключові слова: солоні огірки, ТМ «Грінвіль», технологічна експертиза, ферментація, контроль якості, небезпечні чинники, план НАССР.

Актуальність: На сьогоднішній день ринок ферментованої продукції стрімко розвивається, що вимагає від виробників суворого дотримання технологічних регламентів та впровадження сучасних систем управління безпечністю. Технологічна експертиза виробництва солоних огірків дозволяє не лише гарантувати високу якість продукту, а й оптимізувати процеси для запобігання виникненню браку.

Мета: розроблення комплексної схеми технологічної експертизи виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль» для забезпечення стабільної якості та безпечності готової продукції.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва, система контролю якості та безпечності солоних огірків ТМ «Грінвіль».

Предмет дослідження: нормативні документи, показники якості та безпечності сировини і готової продукції, схеми технологічної експертизи, критичні точки контролю та методи оцінки технологічних ризиків при виробництві солоних огірків, технологічні параметри ферментації, НАССР-план виробництва.

Високий споживчий попит на солоні огірки торгової марки «Грінвіль» зумовлений збереженням традиційного смакового профілю автентичного українського продукту в поєднанні із сучасною, зручною упаковкою. Харчова та біологічна цінність цього асортименту полягає у високому вмісті натуральної молочної кислоти, що утворюється під час природної ферментації, що позитивно впливає на травлення та кишкову мікрофлору. Крім того, продукт багатий на мінерали (калій, магній, кальцій), вітаміни групи В та С, має низьку калорійність та є незамінним джерелом природних електролітів, що робить його невід'ємною частиною щоденного раціону.

Практична цінність роботи полягає в розробці робочого плану НАССР та схем контролю, які можна безпосередньо впроваджувати в робочу практику ТМ «Грінвіль» для підвищення ефективності внутрішніх аудитів якості.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У пояснювальній записці наведено: характеристику та структуру підприємства Ніжинський консервний завод, який випускає продукцію під ТМ «Грінвіль», опис сировинної зони; асортимент продукції підприємства, схему та опис технологічного процесу виробництва солоних огірків, обґрунтування вибору обладнання, продуктовий розрахунок на 1000 кг готового продукту; описано порядок проведення технологічної експертизи сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; проаналізовано можливі дефекти та способи їх запобігання; розроблено елементи системи НАССР та програми-передумови для умов конкретного виробництва; розглянуто питання охорони праці та захисту навколишнього середовища; надано оцінку економічної ефективності від впровадження запропонованих заходів контролю.

У графічній частині наведено наступні матеріали: блок-схему технологічного процесу виробництва солоних огірків, апаратурно-технологічну схему виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль», опис готового продукту - солоних огірків згідно НАССР, план НАССР виробництва солоних огірків.

Робота обсягом 81 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 26 найменування, 3 рисунки, 32 таблиці.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «НІЖИНСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД» (ТМ «ГРІНВІЛЬ»)	9
1.1 Історія підприємства.....	9
1.2 Структура підприємства.....	10
1.3 Характеристика сировинної зони.....	12
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	13
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СОЛОНИХ ОГІРКІВ ТМ «ГРІНВІЛЬ»	19
2.1 Продуктовий розрахунок.....	19
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль».....	22
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СОЛОНИХ ОГІРКІВ ТМ «ГРІНВІЛЬ»	30
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	31
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	36
3.3 Контроль готової продукції.....	39
3.4 Дефекти та фальсифікація	47
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю.....	51
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	61
4.1 Охорона праці	61
4.2 Охорона довкілля.....	64
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	66
ВИСНОВКИ	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	79

					КРБ.XXEтаБ.1.494-03.3.5			
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка			
Розроб.		Золотцев С.О	ПІДПИСАНО	12.06.26				
Керівник		Доценко Н.В.	ПІДПИСАНО	12.06.26				
Керівник								
Зав.кафедр.		Капустян А.І.	ПІДПИСАНО	12.06.26				
					ОНТУ 2026			

ВСТУП

Українська харчова промисловість переживає радикальну трансформацію в рамках інтеграції до Європейського економічного простору. Основною рушійною силою цього є перехід від простого контролю якості готової продукції до комплексного управління безпекою на всіх етапах виробничого циклу. Серед широкого спектру методів консервування фруктів та овочів особливе місце займають ферментовані продукти, зокрема мариновані овочі. Це пов'язано не лише з традиційними смаковими вподобаннями українських споживачів, але й зі зростаючим попитом на продукцію «чиста етикетка», яка виробляється шляхом природного бродіння без використання хімічних консервантів та оцтової кислоти. Так, за даними Innova Health and Nutrition Survey[1], наявність зрозумілого складу безпосередньо впливає на рішення про покупку двох третин споживачів. Своєю чергою, звіт Tate & Lyle Research[1] свідчить, що 94% покупців уважно читають маркування і цілеспрямовано шукають товари без штучних домішок, а Innova Lifestyle & Attitudes Survey зазначає, що для кожного третього натуральність є головною ознакою здорової їжі.

Важливим фінансовим маркером є готовність аудиторії платити більше. Дослідження компанії Ingredion (ATLAS) [1] виявило, що попри глобальну інфляцію 78% споживачів готові переплачувати за натуральні та органічні компоненти. Водночас аналітики FMCG Gurus зауважують: хоча сам термін «чиста етикетка» на слуху лише у 41% людей, після пояснення його суті 78% очікувано обирають саме таку продукцію.

Також стрімко зростає запит на екологічність та прозорість бізнесу. Дослідження Innova (Global Trends in Clean Label) підтверджує, що 74% покупців вимагають від брендів повної відкритості щодо джерел сировини. Ринок миттєво реагує на ці вимоги: за спостереженнями агенції Mintel, масове збільшення на полицях товарів із позначками «без штучних добавок» або «виготовлено лише з трьох інгредієнтів» стало новим етапом розвитку харчової індустрії.

ТОВ «Ніжинський консервний завод» (ТМ «Грінвіль»), один з лідерів ринку в сегменті ферментованого консервування, стикається з проблемою гарантування стабільної якості продукції в промислових умовах. Процес ферментації огірків є біотехнологічно складним і залежить від багатьох факторів: мікробіологічного фону сировини, концентрації розсолу, температурних режимів та гігієнічного стану виробничого середовища. Найменше відхилення від технологічного регламенту може призвести до дефектів (розм'якшення тканин, утворення порожнин, перекисання), що робить розробку ефективної системи технологічної експертизи надзвичайно важливим завданням.

Важливість цієї роботи підкріплюється необхідністю впровадження концепції превентивного контролю всередині компанії, заснованої на принципах НАССР (аналізу ризиків та критичних контрольних точок). Це не тільки гарантує безпеку продукції для споживачів, але й мінімізує економічні втрати компанії, що виникають внаслідок виробництва невідповідної продукції. Тому розробка науково обґрунтованої системи контролю виробництва огірків ТМ «Грінвіль» є актуальною та має практичне значення для підвищення конкурентних позицій вітчизняного виробника.

Метою роботи є розробка схеми технологічного контролю виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль», яка гарантує моніторинг показників якості та безпеки на всіх критичних фазах – від отримання сировини до реалізації готової продукції на основі комплексного аналізу технологічного процесу та законодавчої бази.

Для досягнення цієї мети необхідно виконати такі завдання:

1. Провести аналіз структури Ніжинського консервного заводу, асортименту ТМ «Грінвіль» та проаналізувати постачання сировини.
2. Дослідити технологію виробництва солоних огірків та виконати продуктовий розрахунок сировини та допоміжних речовин.
3. Проаналізувати законодавчу документацію щодо вимог до якості

солоної овочевої продукції.

4. Розробити алгоритм проведення технологічної експертизи з визначенням критичних контрольних точок (ККТ).

5. Визначити потенційно небезпечні фактори (біологічні, хімічні, фізичні) та запропонувати заходи щодо їх мінімізації в рамках системи НАССР.

6. Оцінити екологічність виробництва та заходи щодо захисту умов праці.

7. Розрахувати економічну ефективність впровадження запропонованої схеми експертизи.

У роботі використовували поєднання загальнонаукових та спеціальних методів: аналітичний метод (при вивченні нормативно-правової бази), органолептичні та фізико-хімічні методи оцінки якості, експертна оцінка та аналіз ризиків за методологією НАССР.

Практична цінність роботи полягає в розробці робочого плану НАССР та схем контролю, які можна безпосередньо впроваджувати в робочу практику ТМ «Грінвіль» для підвищення ефективності внутрішніх аудитів якості. [2]

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА НІЖИНСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД (ТМ «ГРІНВІЛЬ»)

1.1 Історія підприємства

Історія Ніжинського консервного заводу (НКЗ) бере свій початок ще у 1927 році, спираючись на багатовікову локальну традицію вирощування та засолювання знаменитих ніжинських огірків, які здобули всесвітнє визнання завдяки унікальним смаковим якостям і хрусткості. Упродовж десятиліть підприємство планомірно модернізувалося, перетворившись на одного з беззаперечних лідерів вітчизняної галузі переробки плодоовочевої сировини. Нова сторінка розвитку заводу пов'язана з його входженням до складу великої торгово-промислової корпорації (Fozzy Group) та масштабною реконструкцією виробничих ліній. Це дозволило успішно поєднати автентичні рецептури з найсуворішими міжнародними стандартами харчової безпеки. [3]

Створення стратегічної торгової марки «Грінвіль» на базі потужностей заводу почалося з усвідомлення дефіциту на ринку якісних «домашніх» солінь у промисловому масштабі. До появи бренду ринок традиційних українських солінь залишався переважно стихійним та неорганізованим, обмежуючись здебільшого роздрібною торгівлею на базарах. Підприємство пройшло шлях від спеціалізованого цеху до провідного гравця ринку в Україні, ставши одним із перших, хто перевів виготовлення традиційної бочкової продукції у площину високотехнологічного промислового виробництва. ТМ «Грінвіль» відродила культуру споживання традиційних українських солінь, запропонувавши покупцеві сертифікований, мікробіологічно безпечний і стабільний за якістю продукт у сучасному та зручному форматі — герметичній вакуумній і ПЕТ-упаковці.

Сьогодні бренд належить групі компаній, що спеціалізуються на переробці овочевої продукції за традиційними рецептами з використанням новітніх технологій, і займає провідні позиції в сегменті солінь та готових закусок на українському ринку.

Продукти бренду широко представлені в усіх національних операторах ритейлу, зокрема у торговельних мережах «Сільпо», «Fora», «Metro», «Novus», «Auchan» тощо.

Місією компанії та її головною філософією є забезпечення споживача натуральними овочевими продуктами, виготовленими виключно шляхом природної ферментації (молочнокислого бродіння) без використання оцтової кислоти, штучних консервантів, стабілізаторів чи барвників. Такий підхід повністю орієнтований на задоволення сучасного споживчого запиту на чисті та корисні продукти формату «чиста етикетка» і цілком відповідає концепції здорового харчування.

1.2 Структура підприємства

Структура ТОВ «Ніжинський консервний завод» побудована за лінійно-функціональним принципом, що забезпечує чітке управління виробничими процесами та контроль якості на кожному етапі діяльності підприємства. Її принципову схему наведено на рисунку 1.1.

На чолі організаційної структури стоїть генеральний директор, якому підпорядковуються основні функціональні та виробничі відділи компанії.

Адміністративно-фінансовий відділ здійснює стратегічне планування, фінансове управління та юридичний супровід діяльності підприємства та кадрову політику заводу.

Відділ закупівель та логістики відповідає за довгострокову співпрацю з фермерськими господарствами, організацію постачання та контроль якості свіжої сировини з дотриманням часових регламентів.

Комерційний відділ забезпечує взаємодію як із постачальниками, так і з дистриб'юторами, організовуючи закупівлю продукції та її збут. Маркетинг займається просуванням бренду, управлінням дистрибуцією та розширенням ринків реалізації продукції.

	ДИРЕКТОР ЗАВОДУ			
↓	↓		↓	↓
Адміністративно-фінансовий відділ	Відділ закупівель та логістики		Комерційний відділ та маркетинг	Технологічна служба
	ВІДДІЛ ВІДПОВІДАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА (Основний технологічний цех солінь)			
↓	↓		↓	↓
Дільниця приймання сировини	Дільниця та первинної підготовки сировини		Дільниця засолювання та ферментації	Дільниця фасування та готової Продукції
↓	↓		↓	↓
	СЛУЖБА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТА ВИРОБНИЧА ЛАБОРАТОРІЯ (Здійснює наскрізний моніторинг усіх ланок)			

Рис. 1.1 — Організаційна структура ТОВ «Ніжинський консервний завод»

Ключову роль у діяльності підприємства відіграє відділ відповідального виробництва, основою якого є технологічний цех солінь. Він поділяється на кілька основних дільниць: підготовки сировини (миття та інспекція овочів), засолювання і ферментації, а також фасування та пакування готової продукції. Виробничий цех забезпечує повний цикл виготовлення солоних огірків відповідно до встановлених технологічних стандартів.

Технологічна служба відповідає за розробку нових рецептур, удосконалення технологій виробництва та суворе дотримання технологічних інструкцій. Контроль якості продукції здійснює служба контролю якості та

лабораторія, які проводять експертизу вхідної сировини, контролюють параметри розсолу, мікробіологічні показники під час ферментації, а також перевіряють якість готової продукції перед відвантаженням. Відділ якості та лабораторія також забезпечують моніторинг виробничих процесів, сертифікацію продукції та відповідність стандартам безпечності харчових продуктів.

1.3 Характеристика сировинної зони

Виробництво солінь ТМ «Грінвіль» відповідає принципам географічної близькості, екологічності та контролю якості. Ніжинський консервний завод має свою розвинену сировинну базу огірків на базі аграрних підприємств Чернігівщини, що належать до структури холдингу. Окрім цього, для забезпечення безперебійної роботи потужностей у період масового збору врожаю, додаткова закупівля сировини здійснюється за довгостроковими контрактами з сертифікованими фермерськими господарствами Центрального регіону України (Полтавська, Черкаська, Київська області).

Ґрунтово-кліматичні умови зазначених регіонів є ідеальними для вирощування засолювальних сортів огірків.

Помірне зволоження та достатня кількість сонячних днів забезпечують оптимальну вегетацію рослин та сприяють накопиченню у плодах природних цукрів на рівні не менше 2%. Такий рівень цукристості є біотехнологічно критичним, оскільки саме цукри слугують основним поживним субстратом для активного розвитку корисної молочнокислої мікрофлори на початкових етапах ферментації. Крім того, огірки, вирощені в таких умовах, мають тверду м'якоть і зберігають хрустку текстуру після бродіння.

Співпрацюючи з авторитетними постачальниками, підприємство може контролювати умови вирощування, добрива та засоби захисту рослин, гарантуючи відсутність ГМО в продукції. Компанія здійснює моніторинг фермерських господарств та використання добрив і пестицидів, щоб забезпечити стабільну якість сировини. [4]

Логістика також має важливе значення. Виробничі потужності

розташовані поблизу полів з сировиною, що забезпечує мінімальний час між збором огірків та замочуванням у розсолі — зазвичай не більше 12-24 годин. Це запобігає в'яненню, забезпечує соковитість огірків та гарантує високу якість кінцевого продукту.

Торгова марка «Грінвіль» використовує для ферментації спеціалізовані гібриди та сорти корнішонів і засолювальних типів (зокрема, Аякс F1, Гектор F1, Роднічок F1 тощо), які характеризуються великою горбкуватою поверхнею плоду з чорними шипами (що забезпечує рівномірне проникнення розсолу крізь капіляри шкірки); щільною структурою м'якоті без внутрішніх порожнин; малим розміром насінневої камери з нерозвиненим насінням. Сировина також повинна відповідати певним вимогам до якості: огірки повинні бути цілими, без механічних пошкоджень або деформацій.

Саме ці генетичні та морфологічні особливості плодів гарантують збереження характерної щільної, хрусткої текстури огірка після тривалого бродіння та зберігання.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

Асортимент ТМ «Грінвіль» розроблений з урахуванням смакових уподобань різних сегментів споживачів. Основний акцент зроблено на овочевій групі. [3]

Таблиця 1.1 — Класифікація асортименту продукції ТМ «Грінвіль»

№	Група продукції	Основні позиції	Характеристика	Тип пакування
1.	Солонина група (ферментація)	- Огірки солоні (по-домашньому, корнішони) - Капуста квашена (з морквою, яблуком, журавлиною) - Томати	Продукти природного бродіння, без оцту, багаті на молочну кислоту	ПЕТ-відро (0,5-5 кг), вакуумні пакети

		солоні (червоні та зелені) - Патисони - Яблука квашені		
2.	Салати по- корейськи	- Морква по- корейськи (звичайна та гостра) - Буряк по- корейськи - Спаржа - Гриби муер	Використання ароматних олій та спецій власного помелу	Пластиковий контейнер
3.	Морські делікатесні салати	- Салат Чука з горіховим соусом - Морська капуста (класична, з грибами, з овочами)	Джерело йоду, мінімальна термічна обробка	Вакуумна упаковка
4.	Вакуумовані варені овочі	- Буряк варений очищений - Морква варена	Продукти формату Ready-to Eat для HoReCa та домашнього вжитку	Вакуумна упаковка
5	Нетрадиційні мариновані продукти	- Капуста Кімчі - Слива маринована - Часник маринований	Ферментована продукція зі спеціями власного помелу	Скляна банка, ПЕТ

Спираючись на асортимент продукції ТМ «Грінвіль», наведений в таб.1.1., розглянемо найпопулярніші з них, які наведені в табл. 1.2 - 1.5, за такими показниками: склад, харчова цінність, термін зберігання.

Таблиця 1.2 — Характеристика огірків солоних «Корнішони» 7–9 см

Показник	Дані
Склад	Огірки свіжі (55%), вода питна, сіль кухонна, зелень кропу, часник, листя хрону, перець гіркий, закваска молочної кислоти
Харчова цінність (100 г)	білки — 0,8 г; жири — 0–0,1 г; вуглеводи — 1,6 г
Енергетична цінність	12–13 ккал
Термін зберігання	30 діб
Температура зберігання	0...+6 °С
Нормативний документ	ТУ У 10.3-35013851-004:2013
Готова продукція	

Таблиця 1.3 – Характеристика соління «Асорті овочеве»

Показник	Дані
Склад	огірки солоні 30%, помідори солоні 29%, фільтрований розсіл, сіль, кріп, часник, лист хрону, перець
Харчова цінність (100 г)	білки - 1,1 г; жири 0 г; вуглеводи - 1,6 г
Енергетична цінність	13 ккал
Термін зберігання	30 діб
Температура зберігання	0...+6 °С
Нормативний документ	ТУ У 10.3-35013851-004:2013

Готова продукція	
------------------	--

Таблиця 1.4 — Характеристика морської капусти «Класична»

Показник	Дані
Склад	морська капуста, соняшникова олія, сіль, спеції, оцет, підсолоджувачі
Харчова цінність (100 г)	білки - 0,1 г; жири - 3 г; вуглеводи - 2 г
Енергетична цінність	28 ккал
Термін зберігання	залежно від упаковки - від 30–45 діб
Температура зберігання	0...+6 °С
Готова продукція	

Таблиця 1.5 — Характеристика «Капуста квашена з морквою»

Показник	Дані
Склад	білоголова капуста, морква, сіль

Харчова цінність (100 г)	білки — 1,8 г; жири — 0,1 г; вуглеводи — 3 г
Енергетична цінність	24 ккал
Термін зберігання	30–45 діб
Температура зберігання	0...+6 °С
Готова продукція	

Враховуючи показники з стандарту ДСТУ 8509:2015 «Огірки солені. Технічні умови.», для виробництва [5] в табл. 1.6 наведені основні фізико-хімічні показники для солоних огірків.

Таблиця 1.6 — Фізико-хімічні показники солоних огірків

№	Показник	Норма для I сорту	Норма для II сорту
1	Масова частка кухонної солі	2,5–3,5 %	2,5–4,5 %
2	Титрована кислотність (у перерахунку на молочну кислоту)	0,6–1,2 %	0,6–1,4 %
3	Масова частка огірків від маси нетто	≥55 %	≥55 %
4	pH	3,5–4,2	3,5–4,5
5	Вміст хлоридів	1,0–1,5 %	до 2,0 %
6	Консистенція	щільна, хрустка	допускається менш щільна
7	Колір	зеленувато-оливковий	Оливковий
	Сторонні домішки	не	не

8		допускаються	допускаються
9	Ознаки мікробіологічного псування	не допускаються	не допускаються

Цей стандарт поширюється на солені огірки, виготовлені зі свіжих огірків, підготовлених відповідним чином, з додаванням зелені пряних рослин, прянощів, залитих розчином кухонної солі і підданих молочнокислому бродінню.

Солоні огірки ТМ «Грінвіль» виготовляються за традиційною технологією молочнокислого бродіння, що забезпечує натуральний смак і характерні органолептичні властивості продукту. У процесі виробництва використовується природна ферментація без оцту, а консервуючий ефект досягається завдяки утворенню молочної кислоти. Продукція не піддається інтенсивній термічній обробці, тому потребує холодного зберігання за температури 0...+6 °С та має відносно короткий термін придатності — близько 30 діб, що є характерною ознакою натуральних ферментованих овочів.

Отже, солоні огірки ТМ «Грінвіль» відповідають типовим вимогам до ферментованих овочів згідно з ДСТУ та ТУ У 10.3-35013851-004:2013. Вони характеризуються низькою калорійністю – у середньому 12–13 ккал на 100 г продукту, містять мінімальну кількість жирів і зберігають властивості натурального ферментованого продукту. На відміну від стерилізованих маринованих огірків, термін зберігання яких може сягати кількох років, продукція «Грінвіль» має обмежений термін реалізації через мінімальну термічну обробку та відсутність агресивних консервантів.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СОЛОНИХ ОГІРКІВ ТМ «ГРІНВІЛЬ»

2.1 Продуктовий розрахунок

ТОВ «Ніжинський консервний завод» (ТМ «Грінвіль») впровадив систему управління безпекою харчових продуктів на основі вимог міжнародного стандарту ISO 22000:2018 (ДСТУ ISO 22000:2019) та ефективно функціонує. Впровадження цієї системи було стратегічним управлінським рішенням, спрямованим на забезпечення стабільної якості та безпеки консервованої продукції на кожному етапі «від ферми до столу». Політика компанії щодо безпеки харчових продуктів є основоположним документом, який визначає пріоритети всієї діяльності компанії. Основний зміст політики такий:

1. Здоров'я споживача понад усе. Соління виробляються з використанням лише природних процесів ферментації, що дозволяє зберегти корисні компоненти продукту та уникнути використання агресивних хімічних консервантів.

2. На підприємстві суворо дотримуються вимог Закону України «Про безпеку та якість харчових продуктів», основних принципів та вимоги, а також галузевих норм. [6]

3. На заводі регулярно проводять внутрішні аудити, переглядають процедури Системи управління безпекою харчових продуктів (СУБХП) та вносять зміни для модернізації обладнання для мінімізації ризику забруднення.

4. Для підвищення компетентності персоналу постійно проходять навчання працівників практикам особистої гігієни та принципам НАССР.

Постійно вдосконалюється співпраця з постачальниками. Підприємство орієнтується на співпраці з компаніями, які мають сертифікати систем управління якістю та сертифікати «Органік».

Оскільки виробництво солоних огірків ТМ «Грінвіль» здійснюється методом природної ферментації (молочнокислого бродіння), то технологічний процес складається з наступних етапів:

1. Приймання та підготовка сировини: огірки інспектують, видаляють пошкоджені плоди та сортують за розміром.
2. Миття проводиться у два етапи для повного видалення залишків ґрунту та мікрофлори.
3. Підготовка прянощів та зелені: кріп, хрін, часник, листя вишні та смородини миють та подрібнюють.
4. Приготування розсолу: сіль розчиняють у воді до концентрації 4–7% (залежно від розміру огірків).
5. Фасування: у тару закладають прянощі, потім огірки та заливають розсолом.
6. Ферментація проходить в два етапи: початковий (2–3 доби при 18–20°C) та основний (при 0..+4°C).

Метою продуктового розрахунку є визначення потреби в сировині та допоміжних матеріалах для отримання заданої кількості готового продукту.

Таблиця 2.1 — Вихідні дані для продуктового розрахунку виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль»

Показник	Значення
Продуктивність	М = 1000 кг (готового продукту — огірки з розсолом)
Співвідношення в упаковці	огірки — 55%, розсіл — 45%
Норми втрат (відповідно до галузевих норм):	
- При сортуванні та митті огірків, (V_1)	3,0%
- При підготовці	5,0%

прянощів, (V ₂)	
-Втрати розсолу при розливі, (V ₃)	1,5%

1. Розрахунок потреби в основній сировині (огірках). Спочатку визначаємо чисту вагу огірків у готовій продукції (M₁):

$$M_1 = M_{\text{н}} \times \frac{\%}{100} = 1000 \times 0,55 = 550$$

Розраховуємо кількість свіжих огірків з урахуванням втрат при підготовці за формулою:

$$M_1 = \frac{M_1 \times 100}{100 - V_1}; M_1 = \frac{550 \times 100}{100 - 3} = 567,01 \text{ кг}$$

2. Розрахунок потреби в прянощах

Згідно з рецептурою ТМ «Грінвіль», загальна кількість прянощів становить 5% від маси огірків:

$$M_1 = M_1 \times 0,05 = 550 \times 0,05 = 27,5 \text{ кг}$$

З урахуванням втрат при чищенні та різанні (V₂ = 5%):

$$M_1 = \frac{27,5 \times 100}{100 - 5} = 28,95 \text{ кг}$$

Орієнтовний склад прянощів на 1000 кг продукту:

- Кріп (40% суміші): $28,95 \times 0,4 = 11,58 \text{ кг}$.
- Часник (15% суміші): $28,95 \times 0,15 = 4,34 \text{ кг}$.
- Хрін (листя або корінь) (15%): $4,34 \text{ кг}$.

Інші (листя вишні, смородини, перець – 30%): $28,95 \times 0,3 = 8,68 \text{ кг}$.

3. Розрахунок кількості розсолу та солі. Маса чистого розсолу в продукті:

$$M_1 = M_{\text{н}} - M_1 = 1000 - 550 = 450$$

З урахуванням втрат при розливі (V₃ = 1,5%):

$$M_1 = \frac{450 \times 100}{100 - 1,5} = 456,85$$

Для приготування розсолу концентрацією 6% (C = 6%) кількість солі

розраховується за формулою:

$$M = \frac{M_1 \times C}{100} \quad M = \frac{456,85 \times 6}{100} = 27,41_{\text{кг}}$$

Втрати солі при виробництві складають 3%, відповідно розрахунок потреб:

$$M = \frac{27,41 \times 100}{100 - 3} = 28,26$$

Кількість води для розсолу:

$$M = M_1 - M = 456,85 - 27,41 = 429,44$$

Продуктовий розрахунок всіх потреб в сировині наведений в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 — Продуктовий розрахунок потреб сировини на 1000 кг готового продукту

Найменування сировини	Маса нетто (в продукті), кг	Маса брутто (з втратами), кг
Огірки свіжі	550,0	567,01
Сіль кухонна	27,41	28,26
Прянощі (суміш)	27,5	28,95
Вода підготовлена	450,0	456,85*
РАЗОМ	1000,0	1080,22

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль»

Процес виробництва маринованих огірків ТМ «Грінвіль» базується на поєднанні традиційних методів природної ферментації та сучасних стандартів промислового пакування. Ключовим кроком є зупинка росту мікробів та збереження хрусткості огірків.

Процес поділяється на три етапи: підготовка сировини до соління, ферментація та пакування, який наведено на рис.2.1.

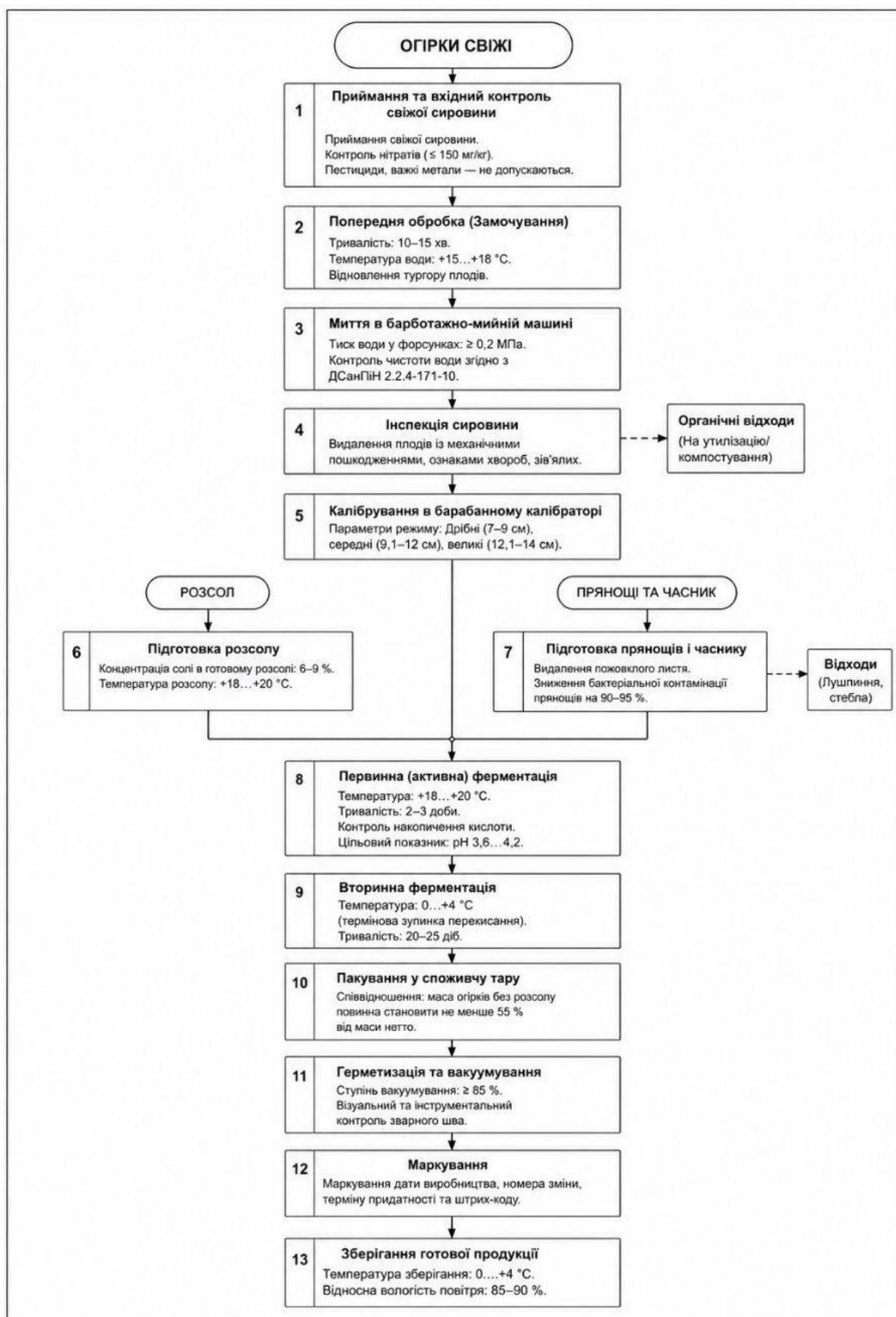


Рис. 2.1 — Технологічна схема виробництва солоних огірків

2.1.1 Аналіз та опис технологічного процесу

1. Попередня обробка. На відміну від домашнього приготування, промислове виробництво ТМ «Грінвіль» використовує два етапи миття огірків (замочування та активне промивання), що зменшує початкове мікробне навантаження на 90-95%. Цей етап є важливим для запобігання росту небажаних дріжджів.

2. Калібрування. Кількість розсолу, який проникає в шкірку огірка, залежить від його розміру. Якщо огірки різного розміру солити разом, це вплине на проведення якісної ферментації.

3. Метод ферментації. Цей процес включає «термічний шок» — швидке охолодження, коли вміст молочної кислоти падає нижче 0,6–0,7%. Це пригнічує активність бактерій, тим самим зберігаючи твердість плодів.

На рис.2.1 наведена технологічна схема виробництва солоних огірків з основними режимами процесів.

2.1.2 Обґрунтування вибору технічного обладнання

Щоб гарантувати високу продуктивність та оптимальні гігієнічні стандарти, на виробництві обрано обладнання з нержавіючої сталі. Вибір комплексу обладнання для ТМ «Грінвіль» обумовлений необхідністю автоматизації найбільш трудомістких процесів та мінімізації мікробіологічних ризиків.

На рис. 2.2. видно, що обладнання влаштовано за принципом безперервного потоку. Це запобігає перехресному забрудненню, тобто контакту між забрудненими огірками з поля та вже помитими плодами, призначеними для ферментації.

Щодо транспортної логістики в межах переробного підприємства, з метою мінімізації механічних пошкоджень сировини (огірки дуже чутливі до ударів, що призводить до утворення порожнин під час ферментації), система ТМ «Грінвіль» використовує:

-Текстильні конвеєрні стрічки: з низьким коефіцієнтом тертя;

-Гідравлічні візки (ролики): для переміщення контейнерів (бочок) у холодильних камерах.

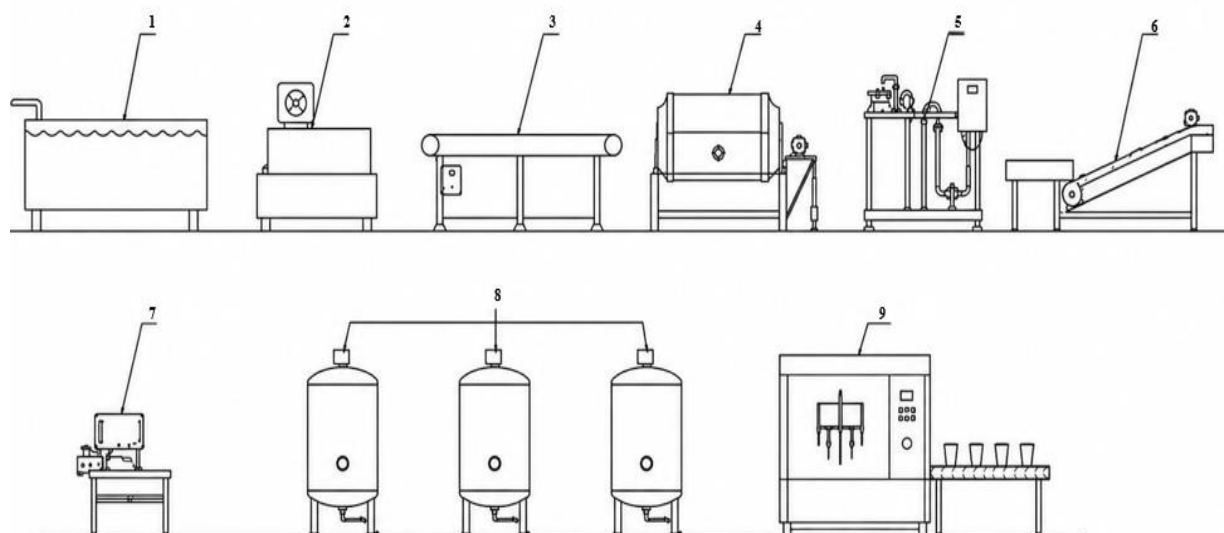


Рис. 2.2. — Апаратурно-технологічна схема обладнання для виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль».

В табл. 2.3 наведена характеристика та обґрунтування вибору обладнання, з характеристикою та аналізом його роботи.

Таблиця 2.3 — Характеристика та обґрунтування вибору обладнання

№	Назва обладнання	Марка (тип)	Функція	Технологічне обґрунтування	Ефективність
1	Ванна мийно-замочувальна промислова	ВМЗ-О (або спеціалізована барботажна ванна типу Т1-КУ2-В).	Попереднє відмочування плодів, очищення від прилиплої ґрунту, піску та зниження первинного мікробіологічного обсіменіння сировини.	Огірки з відкритого ґрунту мають нерівну поверхню, де накопичується бруд. Замочування протягом 10–15хв ефективно розм'якшує забруднення без пошкодження шкірки плодів. Водночас	Завдяки барботуванню (подачі стисненого повітря) видаляється до 80–85% механічних домішок ще до основної мийної машини. Це знижує навантаження на систему

				сировина відновлює тургор (насичується вологою), що забезпечує хрустку консистенцію готового продукту та запобігає утворенню внутрішніх порожнин («пустотілості») під час подальшого бродіння.	фільтрації води підприємства на 30–40% і підвищує мікробіологічну чистоту сировини.
2	Мийна машина	ВМК-10 Вентиляторна	Використання вентиляторної мийки базується на принципі барботажу — нагнітання повітря у воду, що створює турбулентні потоки.	Огірки, що надходять з відкритих ґрунтів, мають високий рівень механічного та бактеріального забруднення. Такий метод забезпечує інтенсивне тертя плодів один об одного без механічного пошкодження шкірочки.	Видалення до 98% поверхневих мікроорганізмів та залишків піску. Збереження цілісності епідермісу огірка є запорукою того, що при солінні він залишиться хрустким і не розм'якне.
3	Інспекційний конвеєр	КЛ-1 Стрічковий	Забезпечує рівномірну подачу плодів для візуального контролю та видалення дефектної сировини	Можна регулювати швидкість руху стрічки для забезпечення якості інспектування	Ретельне сортування за якістю забезпечує попередження потрапляння гнилої продукції
4	Калібрування	МК-2 Барабанний	Поділяє огірки на 3	Барабанний тип калібрувача зі	Калібрування гарантує

			фракції: корнішони (5-7см), середні (7-9 см) та великі (9-12см).	змінними ситами дозволяє чітко розділити сировину за діаметром та довжиною.	одночасне завершення процесу ферментації у всій партії. Без калібрування дрібні огірки вже будуть перекислими, тоді як великі ще не просоляться до центру, що призведе до нерівномірної якості продукту.
5	Станція підготовки розсолу з системою фільтрації	Станція складається з баку змішувача з нержавіючої сталі AISI 316 (стійка до дії солі) та пропелерної мішалки.	Забезпечує створення ідеально гомогенного 6% розчину солі.	Розсіл – це живильне середовище для молочнокислих бактерій.	Вбудовані вугільні та механічні фільтри очищують воду від хлору та домішок, які можуть надати огіркам стороннього металічного присмаку або темного кольору.
6	Сортувально-інспекційний транспортер стрічкового типу та настільна машина для очищення часнику	серії СТ-1 кулачкова/ пневматична типу МПЧ-30	Очищення часнику від лушпиння, інспекція (видалення жовтого та зіпсованого листя) та промивання зелені під душовим пристроєм.	Зелень та часник є основними джерелами ефірних олій та фітонцидів, які формують смак огірків і пригнічують гнильну мікрофлору. Оскільки вони ростуть у безпосередньому контакті з землею, ретельна інспекція та миття необхідні для запобігання	Використання механізованого очищення часнику та інспекційного конвеєра підвищує продуктивність праці у 3-4 рази, забезпечує 100% видалення сторонніх домішок і знижує бактеріальну контамінацію прянощів на

				потраплянню в розсіл спор небезпечних бактерій і залишків ґрунту.	90–95%.
7	Ферментаційні ємності	ПЕ-контейнери (1000 л)	Замість традиційних дерев'яних бочок обрано герметичні контейнери з харчового поліетилену високої щільності (HDPE).	Пластик не вбирає запахи, легко миється та дезінфікується, що не виключає розвиток плісняви (плівчастих дріжджів), яка часто є проблемою в дерев'яній тарі. Крім того, прямокутна форма контейнерів дозволяє раціонально використовувати площу камер охолодження (штабелювання).	Використання харчового поліетилену забезпечує інертність до молочної кислоти та солі, на відміну від металевих ємностей.
8	Вакуум-пакувальна машина	Henkelman (Нідерланди)	ТМ «Грінвіль» використовує ці два типи пакування.	Процес вакуумування видаляє кисень, що зупиняє розвиток аеробних мікроорганізмів.	Транспортування солоних огірків на великій відстані без ризику «вибуху» упаковки через надмірне газоутворення.
9	Лінія розливу в ПЕТ-відра		Розлив відбувається об'ємним способом, і автоматичне закриття відер з продуктом.	Використовується дозатор розсолу та система герметичного закриття кришкою.	Забезпечує традиційний вигляд продукту.

В табл. 2.4 наведено технічні параметри основного обладнання

технологічної лінії.

Таблиця 2.4 — Технічні параметри основного обладнання

№	Параметр	Значення	Обґрунтування
1.	Швидкість руху стрічки інспекції	0,1 - 0,2 м/с	Оптимально для якісного відбору некондиційної сировини персоналом
2.	Тиск води в мийній машині	0,2 - 0,3 МПа	Достатньо для ретельного миття, безпечно для структури огірка
3.	Точність дозування розсолу	± 1%	Гарантує стабільність смаку в кожному відрі/пакеті
4.	Активна кислотність наприкінці ферментації	pH 3,6–4,2	Свідчить про накопичення достатньої кількості молочної кислоти, яка виступає природним консервантом, формує смак та блокує розвиток гнильної мікрофлори й патогенів
5.	Температура та тривалість активної (першої) фази бродіння	8–20 °С протягом 2–3 діб	Оптимальні умови для швидкого розмноження молочнокислих бактерій на старті процесу та інтенсивного виділення газів
6.	Температура зупинки ферментації	0...+4 °С (терміновий перенос у холодильні камери)	Уповільнює метаболізм молочнокислих бактерій, зупиняє активне накопичення кислоти (запобігає перекисанню) та зберігає щільну, хрустку консистенцію огірків

Обрана схема та комплекс обладнання дозволяють ТМ «Грінвіль» випускати продукцію, що відповідає вимогам ДСТУ 8509:2015. Використання автоматизованих ліній миття та калібрування зменшує вплив людського фактору на якість ферментації, а сучасне пакувальне обладнання забезпечує зручність для кінцевого споживача.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СОЛОНИХ ОГІРКІВ ТМ «ГРІНВІЛЬ»

На практиці під час розробки процесу виробництва солоних огірків компанія безпосередньо інтегрує ключові елементи стандарту ISO 22000:

1. Передумови програми (ПП) — це основні умови, що гарантують гігієнічне середовище.

У ТМ «Грінвіль» ці умови включають:

- Управління водопостачанням: Оскільки основою розсолу є вода, її мікробіологічні та хімічні показники контролюються щомісяця.

- Очищення та дезінфекція: Ферментаційні резервуари та пакувальні лінії очищаються спеціальними засобами, а також проводяться обов'язкові перевірки на наявність залишків мийних засобів.

- Боротьба зі шкідниками: Впроваджена система захисту складів та виробничих зон від гризунів та комах.

2. Аналіз небезпек та критичні контрольні точки (НАССР).

У виробництві солоних огірків з використанням природного бродіння визначають наступні ключові моменти:

- Мікробіологічний контроль: Точний контроль концентрації солі (від 4 до 6%) та температури зберігання дозволяє контролювати розмноження молочнокислих бактерій та пригнічує ріст патогенних мікроорганізмів (цвілі, дріжджів).

- Хімічна безпека: Контроль рівня залишків нітратів та пестицидів у сировині (свіжих огірках) є важливим для забезпечення безпеки продукції.

- Фізична безпека: На пакувальній лінії використовуються магнітні пастки та системи виявлення для запобігання будь-якому забрудненню.

Впровадження системи ISO 22000 у компанії дозволяє відстежувати історію кожної партії готової продукції. Коди, розміщені на упаковці, дозволяють ідентифікувати дату виробництва, команду, постачальника свіжих огірків, номер партії солі та навіть температуру ферментаційної камери на певну дату.

3. Створені канали комунікації, що дозволяють споживачам та роздрібним торговцям швидко отримувати доступ до інформації. Усі відхилення якості, виявлені під час впровадження, підлягають аналізу першопричин, щоб запобігти їх повторенню.

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Технологічна експертиза вхідної сировини ТМ «Грінвіль» є першим і ключовим етапом забезпечення безпечності готової продукції. Оскільки виробництво базується на процесах природної ферментації, будь-яке відхилення у якості вихідних огірків, солі чи води може призвести до незворотного псування всієї партії.

Вхідний контроль сировини проводиться фахівцями лабораторії за наступною схемою:

1. Перевірка супровідної документації (декларації про відповідність, посвідчення якості, протоколи на вміст пестицидів та нітратів).
2. Відбір проб з кожної партії згідно з правилами відбору зразків.
3. Органолептична оцінка.
4. Лабораторний аналіз фізико-хімічних показників.
5. Прийняття рішення про використання у виробництві або повернення постачальнику.

3.1.1 Технологічна експертизи основної сировини — огірків свіжих.

Огірки свіжі повинні відповідати вимогам ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні умови». [7]

На **Ніжинському консервному заводі** особлива увага приділяється сортам, здатним витримувати тривалу ферментацію (наприклад, сортотипи «Ніжинський», «Роднічок»).

Методика відбору проб: Для проведення експертизи від партії огірків, що надійшла (наприклад, 5000 кг), відбирають вибірку за формулою:

$$n = \sqrt{N}$$

де N — кількість одиниць тари (мішків, ящиків) у партії.

При великих обсягах відбирають 3-5% від маси партії. В табл. 3.1 наведені вимоги до якості свіжих огірків для соління.

Таблиця 3.1 — Вимоги до якості свіжих огірків для соління

№	Показник	Вимоги згідно з НД	Метод контролю
1	Зовнішній вигляд	Плоди цілі, чисті, без механічних пошкоджень, не в'ялі	Візуальний
2	Колір	Від світло- до темно-зеленого, рівномірний	Візуальний
3	Розмір (довжина)	Не більше 12 см (оптимально для корнішонів — 5-9 см)	Вимірювальний (лінійка)
4	Стан насіння	Недорозвинене, водянисте, без твердої оболонки	Розрізання плоду
5	Вміст цукрів	Не менше 2,0%	Рефрактометричний
6	Вміст нітратів	Не більше 150 мг/кг	Іонометричний

Лабораторна експертиза вмісту сухих речовин (цукрів): Вміст розчинних сухих речовин (цукрів) є критичним показником для процесу ферментації, оскільки вони є субстратом для молочнокислих бактерій. Для ТМ «Грінвіль» цей показник визначається рефрактометричним методом згідно з ДСТУ ISO 2173:2007.

Методика проведення аналізу:

1. З середньої проби огірків відбирають 5–10 плодів, подрібнюють їх на тертці або в блендері до стану гомогенної маси.

2. Крізь подвійний шар марлі відтискають декілька крапель соку на призму рефрактометра.

3. Знімають показники за шкалою сахарози при температурі 20°C.

Якщо вимірювання проводиться при температурі, відмінній від 20°C,

вноситься температурна поправка (t): $X = X \pm \Delta t$, де X

— показник приладу, %;

Δt — поправка згідно з таблицями рефрактометра.

Для якісного протікання соління показник рефрактометра має бути не менше 2,0–2,5%.

Технологічна експертиза для ТМ «Грінвіль» передбачає суворе відбраковування плодів, що не відповідають стандарту за формою, оскільки це впливає на щільність укладки в тару та естетичний вигляд готового продукту. В табл.3.2 наведені допустимі відхилення морфологічних показників свіжих огірків.

Таблиця 3.2. — Допустимі відхилення морфологічних показників свіжих огірків

№	Найменування показника	Характеристика та нормативи	Вплив на технологію та якість
1.	Кривизна плоду	Допускається не більше 5% плодів з кривизною понад 15 градусів (дугоподібні)	Криві огірки створюють "повітряні кишень" в тарі, що веде до нерівномірного бродіння
2.	Довжина плодоніжки	Має бути обрізана, допускається довжина не більше 1,0 см	Занадто довга плодоніжка може пошкодити шкірочку сусідніх плодів під час транспортування та миття
3.	Діаметр плоду	Для корнішонів — до 3,5 см; для середніх — до 5,0 см	Перевищення діаметру свідчить про перезрівання та наявність великих насінневих камер.

4.	Механічні пошкодження	Не більше 2% плодів з подряпинами глибиною до 2 мм	Через пошкодження в м'якуш швидше потрапляють гнилісні бактерії.
----	-----------------------	--	--

3.1.2. Експертиза допоміжних матеріалів

1. Сіль кухонна харчова відіграє роль не лише смакової добавки, а й регулятора мікробіологічних процесів. Для ТМ «Грінвіль» використовується сіль помелу №2 або №3. Контроль: масова частка хлористого натрію (NaCl) має бути не менше 97%. Наявність домішок кальцію та магнію (понад 0,5%) є небажаною, оскільки вони надають продукту гіркоти та перешкоджають проникненню розсолу.

2. Вода питна, її якість регламентується ДСанПіН 2.2.4-171-10.[8] Показник жорсткості: має бути в межах 2-4 мг-екв/дм³. Занадто м'яка вода призводить до розм'якшення огірка, занадто жорстка — до появи металічного присмаку.

3.1.1. Експертиза пряно-ароматичної сировини

Прянощі (кріп, часник, листя хрону) піддаються ретельній інспекції на предмет наявності плісняви та гнилі.

- Кріп: використовується у стадії утворення насіння (парасольки), оскільки саме тоді в ньому найбільша концентрація ефірних олій.

Часник: має бути щільним, без ознак проростання.

При солінні 1000 кг огірків (згідно з Розділу 2), кількість прянощів розраховується з урахуванням вологості та засміченості.

3.1.3 Контроль тари (пакувальних матеріалів)

Для фасування продукції ТМ «Грінвіль» використовують ПЕТ-відра та вакуумні пакети. [9]

Експертиза включає:

1. Перевірку на герметичність: випадковий зразок тари наповнюють водою і піддають тиску.

2. Органолептику тари: відсутність стороннього «пластикового» запаху при контакті з 3% розчином оцтової кислоти (моделювання агресивного середовища).

За результатами експертизи заповнюється журнал вхідного контролю за формою:

- Дата надходження.
- Постачальник.
- Результат візуальної оцінки.
- Номер протоколу лабораторних випробувань.
- Статус (Прийнято / Відхилено).

Максимально жорстке дотримання вимог на етапі вхідного контролю дозволяє відсіяти до 95% потенційних причин дефектів готових солоних огірків.

Використання сучасних іонометричних та рефрактометричних методів аналізу забезпечує ТМ «Грінвіль» відповідність високим європейським стандартам безпеки харчової продукції.

Оскільки солоні огірки ТМ «Грінвіль» не піддаються пастеризації, чистота тари є гарантією того, що в продукт не потрапляють сторонні мікроорганізми, які можуть зіпсувати розсіл (зробити його тягучим або мутним).

Процедура санітарної обробки ПЕТ-відер та контейнерів передбачає:

1. Механічне очищення: ополіскування тари чистою проточною водою для видалення виробничого пилу.

2. Дезінфекція: обробка розпиленням дезінфікуючого розчину на основі надоцтової кислоти (концентрація 0,05–0,1%) або сполук четвертинного амонію. Час експозиції — 30–60 секунд.

3. Ополіскування: повторне промивання підготовленою водою (що

відповідає вимогам ДСТУ) для видалення залишків дезінфектанту.

4. Контроль якості миття: проводиться візуально (відсутність крапель, сторонніх часток) та періодично методом змивів на виявлення бактерії групи кишкової палички (БГКП).

3.2. Контроль та управління технологічним процесом

Управління процесом виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль» базується на моніторингу фізико-хімічних та біохімічних показників середовища, що дозволяє спрямувати мікробіологічні процеси у бік накопичення молочної кислоти та пригнічення патогенної мікрофлори.

Контроль на етапі підготовки починається із приготування розсолу певної концентрації. Критичним фактором є стабільність концентрації солі. Якщо концентрація буде нижчою за 4%, огірки розм'якнуть через дію пектолітичних ферментів; якщо вищою за 8% — процес бродіння сповільниться, а плоди зморщатся.

Вимірювання густини розсолу ареометром або рефрактометром є ключовим методом контролю.

Головним показником управління ферментацією є моніторинг активної та титрованої кислотності. Для ТМ «Грінвіль» контроль здійснюється щоденно протягом перших 5 діб.

1. Активна кислотність (pH).

Вимірюється потенціометричним методом. Оптимальне значення pH для стабільного продукту — 3,4–3,8. Якщо $pH > 4,2$ на 3-й день — існує ризик розвитку гнилісних бактерій.

При вирішенні цієї проблеми для підтримки допустимого рівня pH пропонується додавання стартових культур молочнокислих бактерій або регулювання температури.

2. Титрована кислотність. [10]

Визначає вміст молочної кислоти шляхом титрування розсолу розчином

гідроксиду натрію (NaOH) концентрацією 0,1 моль/дм³.

Розрахунок вмісту молочної кислоти (X, %):

$$X = \frac{V_{NaOH} \times 0,009 \times K \times 100}{V}$$

де V_{NaOH} — об'єм лугу, витрачений на титрування, см³;

0,009 — коефіцієнт перерахунку на молочну кислоту;

K — поправка до титру лугу;

V — об'єм проби розсолу, см³.

Температурні режими та їх управління

Управління технологією на ТМ «Грінвіль» передбачає температурний цикл, режими якого представлені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3. — Режимы управління ферментацією огірків

№	Фаза процесу	Тривалість	Температура, °С	Показник контролю
1.	Попередня ферментація	2–3 доби	+18...+22	Накопичення молочної кислоти до 0,3–0,4%
2.	Тиха ферментація	15–30 діб	+2...+4	Досягнення кислотності 0,6–1,2% та формування смаку
3.	Зберігання	до 9 міс.	0...+2	Стабілізація показників, запобігання перекисанню

Для забезпечення простежуваності згідно з ISO 22000, на кожний вид продукції розробляється і затверджується технологічна інструкція.

Таблиця 3.4. — Технологічні операції контролю процесу

№	Етап процесу	Параметр	Частота контролю	Допуск (межа)
1.	Підготовка сировини	Чистота миття	Кожна партія	Повна відсутність піску
2.	Наповнення тари	Співвідношення огірки/Розсіл	Кожна 10-та одиниця	55% / 45% (±2%)
3.	Заливання розсолу	Температура розсолу	Постійно	+10...+15 °C
4.	Ферментація	Вміст молочної кислоти	1 раз на добу	0,6-1,2% (фінальна)
5.	Герметизація	Вакуум (для пакетів)	Кожна одиниця	0,8 - 0,9 бар

Управління ризиками при відхиленнях.

У системі управління ТМ «Грінвіль» передбачено алгоритми дій при виході параметрів за межі:

1. При занадто швидкому накопиченні кислоти — термінове примусове охолодження продукції до +1°C.

2. При появі ознак порожнин всередині — проколювання огірків перед солінням (якщо партія має схильність) або зміна концентрації солі.

3. При помутнінні розсолу (поза нормою): — мікробіологічний аналіз на наявність сторонніх дріжджів, заміна розсолу або пастеризація (якщо передбачено технологією для даного виду).

Контроль чистоти виробничого середовища.

Технологічна експертиза включає моніторинг повітряного середовища цеху ферментації за таким параметром — кількість дріжджів та плісняви в 1м³ повітря (метод осадження на чашки Петрі), в нормі має бути не більше 100 КУО/м³. Апаратне забезпечення технологічного контролю

На ТМ «Грінвіль» для мінімізації похибок «людського фактору» можна впровадити цифрові засоби вимірювання. Наприклад, портативний рН-метр, який забезпечить швидке вимірювання активної кислотності безпосередньо у виробничому цеху.

Доцільно було б впровадити систему дистанційного моніторингу температури: У камерах ферментації встановити датчики-логери, які в режимі реального часу передають дані на пульт технолога. Це дозволить миттєво реагувати на відхилення від режиму $+2...+4^{\circ}\text{C}$, запобігаючи розвитку сторонньої мікрофлори.

Таким чином, система контролю та управління технічними параметрами ТМ «Грінвіль» використовується для превентивного нагляду за біотехнологічним процесом ферментації. Впровадження щоденного моніторингу активної та титрованої кислотності та суворе дотримання двоступеневого температурного режиму гарантують контрольований перебіг молочнокислого бродіння.

Представлені практичні розрахунки та методи вимірювання забезпечують швидке реагування на будь-які відхилення, що знижує ризик дефектів та забезпечує стабільність органолептичних показників огірків. Для повного дослідження виробничого циклу відповідно до міжнародних вимог стандарту ISO 22000 використовуються стандартні протоколи контролю та складено схему контролю процесу виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль».

3.3 Контроль готової продукції

Технологічна експертиза готової продукції для ТМ «Грінвіль» є фінальним етапом, що підтверджує відповідність продукту вимогам ДСТУ 8509:2015 та гарантує його безпечність для кінцевого споживача.

Контроль здійснюється після завершення процесу ферментації та перед відвантаженням у торговельні мережі (таб.3.5).

Таблиця 3.5 — «Опис продукту» (Огірки солоні ТМ «Грінвіль») [11]

Найменування показника	Характеристика та критерії (опис продукту)
Офіційна назва продукту	Огірки солоні класичні ТМ «Грінвіль» (сорт: вищий)
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 8509:2015 «Огірки солоні. Технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Огірки свіжі (калібровані 6–9 см або 9–12 см), сіль кухонна харчова (не менше 4,0%), суміш прянощів (кріп, часник, листя хрону), вода питна підготовлена.
Органолептична характеристика	Зовнішній вигляд: плоди цілі, щільні, однорідні за розміром, не зморщені. Консистенція: хрустка, пружна, без внутрішніх порожнин. Колір: від світло-зеленого до оливкового й темно-зеленого. Смак та запах: характерний, приємний, помірно солоний, з чітким ароматом прянощів.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка хлористого натрію (солі): 3,0–5,0%. Активна кислотність (pH): 3,6–4,2. Вміст цукрів: не більше 1,5% (від сухої речовини). Масова частка сухих речовин: не менше 6,0%. Вологість: не більше 90%.
Вимоги до безпечності	Продукт відповідає ДСанПіН та медико-біологічним вимогам. Показники вмісту важких металів, нітратів (не більше 150 мг/кг), пестицидів та мікробіологічні показники (БГКП, КУО/г) — в межах норми.
Споживче пакування	ПЕТ-відро герметичне з ручкою (маса нетто 300 г, 500 г, 1000 г) або вакуумне пакування (500 г).

Транспортне пакування	Гофрокоробки з роздільниками (вміщують 10 відер або 12 вакуумованих тар), що розміщуються на палетах.
Вимоги до маркування	На етикетку наноситься: назва, склад, вага нетто, харчова та енергетична цінність, дата виробництва, термін придатності, умови зберігання, адреса виробника, штрих-код стандарту EAN-13.
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати в сухому, чистому місці при температурі від 0°C до +4°C (допускається до +10°C) та відносній вологості повітря не більше 85–95%. Строк придатності — 6 місяців від дати виробництва.
Транспортування та реалізація	Транспортувати критими транспортними засобами (авторефрижераторами) з дотриманням «холодового ланцюга» (+2...+4°C). Реалізація через роздрібні та оптові торговельні мережі.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Призначено для загального вживання без вікових обмежень (для дітей від 3 років). Безпечно для людей з діабетом при дотриманні дієти.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Використання в якості корму для тварин (з обережністю через високий вміст солі). Не передбачено використання в промислових обсягах поза виробництвом. Не загрожує здоров'ю при випадковому проковтуванні.
Спосіб вживання	Продукт повністю готовий до вживання безпосередньо в їжу або як інгредієнт для страв (салати, розсольники). Не потребує додаткової термічної чи хімічної обробки.

Таблиця 3.6 — Методи контролю показників якості та безпечності продукту та сировини солоних огірків ТМ «Грінвіль»

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Визначення органолептичних показників солоних огірків	ДСТУ 4499:2005 ISO 5492:2008	Метод ґрунтується на оцінюванні відібраної об'єднаної проби: зовнішнього вигляду, форми, розміру, кольору, консистенції (хрусткості), смаку, запаху та стану розсолу згідно з еталонними зразками.
Масова частка хлористого натрію (солі)	ДСТУ 2856:94 ISO 1841-1:1996	Сутність методу полягає у титруванні розчином нітрату срібла у присутності хромату калію (метод Мора) до утворення червоно-коричневого осаду, що вказує на кінцеву точку титрування.
Активна кислотність (рН)	ДСТУ 4077-2001 ISO 1842:1991	Електрометричний метод вимірювання різниці потенціалів, що виникає між скляним електродом і електродом порівняння при їх зануренні у вимірюваний розчин при стабільній температурі.
Масова частка титрованих кислот (в перерахунку на молочну)	ДСТУ 4930:2008 ISO 750:1998	Сутність методу полягає у титруванні проби розсолу розчином гідроксиду натрію у присутності індикатора фенолфталеїну до появи стійкого рожевого забарвлення.

Вміст нітратів	ДСТУ EN 12014-2:2005 ISO 6638-1:1997	Іонометричний метод визначення концентрації нітратів з використанням іонселективного електрода в буферному розчині для придушення впливу заважаючих іонів.
Чистота розсолу	Візуальний контроль ТМ «Грінвіль»	Метод полягає у візуальному оцінюванні прозорості та наявності завислих часток (муті) або осаду при проходженні світла крізь скляну тару з продуктом.
Герметичність упаковки	Випробування ТМ «Грінвіль», Метод вакуумування	Метод занурення зразків у воду при негативному тиску та візуальному контролі на наявність бульбашок повітря.

Методи контролю показників якості та безпечності продукту та сировини солоних огірків ТМ «Грінвіль» описані в табл. 3.6, розглянемо деякі з них детальніше.

Органолептична експертиза готового продукту

Оцінка проводиться за бальною системою. Експертна комісія аналізує зразки з кожної партії за такими показниками:

- Зовнішній вигляд: огірки мають бути цілими, не зморщеними, без пошкоджень, подібними за розміром у кожній одиниці тари.
- Смак та запах: характерні для солоних овочів, приємні, помірно солоні, з ароматом прянощів. Наявність стороннього присмаку (гіркоти, металу) не допускається.
- Колір: від зеленувато-оливкового до темно-оливкового, рівномірний.
- Консистенція: огірки мають бути щільними, хрусткими, без порожнин.
- Стан розсолу: розсіл має бути прозорим або з легкою каламуттю

(через наявність молочнокислих бактерій).

Фізико-хімічний контроль та математична оцінка

Крім титрованої кислотності (розглянутої у п. 3.2), контроль готової продукції включає визначення масової частки складників та солі.

1. Визначення співвідношення складників (Маса нетто): згідно з нормативами для солоних огірків ТМ «Грінвіль», маса огірків у тарі повинна становити не менше 55% від загальної маси нетто.

2. Визначення масової частки кухонної солі (Аргентометричний метод): Метод базується на титруванні розсолу розчином нітрату срібла (AgNO_3) у присутності хромату калію. Вміст солі (NaCl , %) розраховується за формулою:

$$C_{\text{NaCl}} = \frac{V_{\text{AgNO}_3} \times 0,005844 \times K \times 100}{V}$$

,

де 0,005844 — кількість NaCl , еквівалентна 1 cm^3 0,1 н розчину AgNO_3 .

Норма для готових огірків: 3,0–5,0% (залежно від сорту).

Для документального підтвердження якості кожна серія продукції ТМ «Грінвіль» супроводжується внутрішнім протоколом випробувань.

В табл. 3.7 наведено зразки результатів експертизи для п'яти послідовних партій солоних огірків.

Таблиця 3.7 — Зведений протокол лабораторних випробувань готової продукції

№ партії	Дата виготовл.	Маса нетто (факт), г	Масова частка солі, %	Титрована кислотність, %	Органолептична оцінка (бали)	Висновок про придатність
241	10.04.2026	505 ± 5	3,8	0,82	4,9	Придатна
242	10.04.2026	498 ± 5	4,0	0,79	4,8	Придатна
243	11.04.2026	510 ± 5	3,9	0,85	5,0	Придатна
244	12.04.2026	502 ± 5	4,2	0,90	4,7	Придатна
245	12.04.2026	500 ± 5	3,7	0,81	4,9	Придатна
*Примітка: Сіль 3,0–5,0%; Кислотність 0,6–1,2%; Органолептична оцінка (max 5,0).						

Аналіз протоколу (табл. 3.9) свідчить про високу стабільність технологічного процесу. Коефіцієнт варіації за вмістом солі не перевищує 5%, що вказує на точну роботу станції приготування розсолу, описану в Розділі 2. Розглянемо також протокол розподілу заходів керування за категоріями (таб.3.10).

Критичні точки контролю (КТК) в системі безпеки

В межах системи НАССР [12] на етапі готової продукції ТМ «Грінвіль» виділено наступні КТК:

КТК-1: Приймання свіжої сировини та контроль вмісту нітратів та залишків пестицидів.

КТК-2: Активна (первинна) ферментація, контроль режимів ферментації і кількості накопичення молочної кислоти.

КТК-3: Контроль герметичності пакування (для вакуумних пакетів та відер). Небезпечний чинник — потрапляння кисню та вторинне обсіменіння дріжджами/пліснявою. Повна герметичність (відсутність протікання розсолу). Візуальний контроль кожної одиниці та метод "водяної бані" для вибірових зразків.

Мікробіологічна експертиза безпеки проводиться періодично (згідно з планом графіком). Основні показники для ТМ «Грінвіль»:

- БГКП (коліформи): не допускаються в 0,1 г продукту.
- Патогенні мікроорганізми (в т.ч. Salmonella): не допускаються в 25 г.
- Плісняві гриби та дріжджі: контроль їх кількості для прогнозування терміну придатності.

Для підтвердження високої якості ТМ «Грінвіль» у роботі використано метод профільного аналізу (побудова «павутини якості»). Оцінюються 5 параметрів за 5-бальною шкалою: смак, хрусткість, зовнішній вигляд, зручність тари, ціна.

Маркування продукції ТМ «Грінвіль» здійснюється відповідно до вимог Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів та ДСТУ

4499:2005. Етикетка повинна бути чіткою, легко читабельною та стійкою до дії вологи (враховуючи умови зберігання в холодильниках).

Обов'язкові елементи маркування:

1. Назва продукту: «Огірки солоні» (із зазначенням сорту).
2. Склад продукту: вказується у порядку зменшення масової частки інгредієнтів (огірки, розсіл (вода, сіль), суміш прянощів).
3. Маса нетто та маса основного продукту: окремо вказується вага огірків без розсолу.
4. Умови зберігання: температурний режим від 0°C до +4°C та відносна вологість повітря 85–95%.
5. Термін придатності: дата «Вжити до» або дата виготовлення та кінцевий строк реалізації (до 9 місяців для бочкових огірків у герметичній тарі).
6. Дані виробника: назва (ТОВ «Ніжинський консервний завод»), адреса потужностей виробництва, контактна інформація.
7. Штрих-код: стандарту EAN-13 для забезпечення зчитування в автоматизованих системах обліку ритейлерів.
8. Знак відповідності: позначення відповідності нормативним документам (ДСТУ) та знак системи безпечності (НАССР).

Транспортування солоних огірків є критичною ланкою, оскільки недотримання температурного ланцюга призводить до відновлення інтенсивного бродіння, що спричиняє здуття тари та псування продукту.

Вимоги до транспортних засобів:

1. Для перевезення готової продукції бажано використовувати авторефрижератори, здатні підтримувати стабільну температуру +2...+4°C незалежно від пори року.

Кожна машина повинна мати діючий санітарний паспорт, а водій-експедитор – актуальну медичну книжку.

2. Перед завантаженням кузов піддається санітарній обробці, про що робиться запис у журналі дезінфекції транспорту.

Використання температурних датчиків: для контролю «холодового

ланцюга» під час доставки до супермаркетів, ТМ «Грінвіль» використовує автономні температурні логери (Data Loggers). Пристрій розміщується всередині палети з продукцією. Логер фіксує температуру кожні 10 хвилин протягом усього шляху. При прийманні товару в мережі (наприклад, «Metro» або «Сільпо») дані з датчиків зчитуються через USB-порт. Такий багаторівневий контроль гарантує, що споживач отримує продукт у тому ж стані, в якому він вийшов з цеху ферментації.

Заключна технічна оцінка свідчить, що готовий солений огірок ТМ «Грінвіль» відповідає всім вимогам контролю ДСТУ 8509:2015. Продукт має стабільні фізико-хімічні показники та допустимі сенсорні властивості завдяки суворому контролю системи управління фермерським господарством.

Інтеграція системи НАССР в упаковку та логістику, особливо постійний моніторинг герметичності упаковки та температури ланцюга постачання за допомогою логерів температури, знижує ризик псування продукції під час транспортування. Тому комплексна перевірка готової продукції в поєднанні з маркуванням на вході та ретельним поводженням під час транспортування забезпечує конкурентоспроможність компанії на ринку ферментованої продукції.

3.4 Дефекти та фальсифікація

У процесі технологічної експертизи готової продукції ТМ «Грінвіль» важливе місце посідає ідентифікація дефектів та виявлення ознак фальсифікації.

Це критично для підтримання репутації бренду та забезпечення споживачів безпечним і якісним продуктом. Невідповідності можуть виникати на будь-якому етапі виробничого циклу — від приймання некондиційної сировини до порушення режимів ферментації чи зберігання. Для систематизації цього процесу на підприємстві використовується класифікація, яка розділяє всі відхилення на дві великі групи: технологічні дефекти та способи фальсифікації.

Основні технологічні дефекти найчастіше є результатом біохімічних або мікробіологічних змін у структурі огірка, спричинених відхиленнями від регламентованих режимів. На основі аналізу продукції ТМ «Грінвіль» виділено три найбільш поширені дефекти, які суттєво знижують товарну цінність продукту.

1) Розм'якшення — це один із найнебезпечніших дефектів, який робить огірок непридатним до вживання, основною причиною є дія пектолітичних ферментів. Ці ферменти (полігалактуроназа, пектинметилестераза) руйнують пектинові речовини серединної пластинки рослинних клітин, що призводить до втрати тургору та зв'язності тканин. Ферменти

можуть потрапляти у розсіл із несвіжою сировиною (в'ялі огірки, огірки з пліснявою) або розвиватися внаслідок діяльності сторонньої мікрофлори.

Експерти визначають дефект органолептично (натисканням на плід, оцінкою хрусткості) та фізико-хімічно (визначенням вмісту розчинного пектину).

2) Порожнини — дефект характеризується утворенням внутрішніх пустот у м'якуші огірка. Головна причина — інтенсивне газоутворення сторонньою мікрофлорою, зокрема дріжджами та аеробними бактеріями, на початковій стадії соління. Вони споживають цукри швидше, ніж молочнокислі бактерії, утворюючи вуглекислий газ, який розриває тканини всередині плоду. Також дефекту сприяє використання перезрілої сировини з уже наявними внутрішніми пустотами.

Виявляється шляхом поздовжнього розрізання плодів під час інспекції. Також можливе визначення методом занурення у воду (пусті плоди спливають швидше).

3) Перекисання (Over-fermentation) — це біохімічне відхилення, що виникає, коли процес молочнокислого бродіння не було зупинено вчасно (шляхом охолодження). Молочнокислі бактерії продовжують накопичувати кислоту понад норму (для готових огірків оптимально 0,6–1,2%). Критичним показником є $\text{pH} < 3.4$, що супроводжується зміною кольору плоду від

оливкового до темно-зеленого.

Виявляють методом прямого вимірювання активної кислотності (рН) за допомогою рН-метра та титрованої кислотності.

Для систематизації заходів щодо запобігання цим дефектам розробимо зведену таблицю 3.8, яка є частиною технологічного регламенту підприємства.

Таблиця 3.8 — Причини та заходи запобігання технологічним дефектам огірків

№	Найменування дефекту	Основні причини виникнення	Корегувальні та запобіжні заходи
1.	Розм'якшення	- Використання перезрілої, в'ялої сировини. - Низька концентрація солі (менше 4%). - Дія пектолітичних ферментів сторонньої мікрофлори. - Висока температура зберігання	- Жорсткий вхідний контроль сировини (тільки свіжі, щільні плоди). - Точне дозування солі (4–6% залежно від сорту). - Швидке охолодження після ферментації. - Додавання препаратів кальцію (хлор калій) для зміцнення тканин (якщо дозволено ТУ).
2.	Порожнини	- Використання сировини з внутрішніми пустотами. - Інтенсивне газоутворення сторонньою мікрофлорою (дріжджі). - Повільний розвиток молочнокислих бактерій.	- Видалення перезрілих огірків на етапі калібрування. - Застосування стартових культур молочнокислих бактерій для швидкого старту бродіння. - Проколювання плодів перед солінням (для полегшення виходу газів).
3.	Перекисання	- Занадто тривалий процес ферментації. - Несвоєчасне переміщення в камери охолодження. - Наявність сторонньої мікрофлори, стійкої до кислоти.	- Строгий контроль температури (18-20°C) та динаміки рН на першій стадії. - Термінове примусове охолодження після досягнення рН 3.6. Дотримання санітарних норм для запобігання перехресному забрудненню.

Фальсифікація — це умисна зміна властивостей продукту з метою отримання неправомірної вигоди. На відміну від дефектів, фальсифікація

завжди є свідомою дією. Експертиза ТМ «Грінвіль» спрямована на виявлення двох основних видів фальсифікації: якісної та кількісної.

Якісна фальсифікація спрямована на заміну натуральних інгредієнтів дешевшими аналогами, приховування дефектів сировини або імітацію натуральних процесів.

1. Використання оцту замість бродіння. Натуральний процес молочнокислого бродіння триває 15–30 діб і є витратним. Фальсифікатор може замінити його додаванням оцтової кислоти безпосередньо у розсіл. Це прискорює виробництво до 1–2 діб. Це неприпустимо, оскільки оцтова кислота ($\text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$) не є продуктом природного бродіння солоних огірків (на відміну від маринованих). Як наслідок отримуємо зміну смакового профілю, відсутність корисної молочнокислої мікрофлори (пробіотиків).

Хімічний аналіз (Титрування та рН). Молочна кислота є менш леткою та має вищу кислотність, ніж оцтова при тій же концентрації. Лабораторія використовує метод титрування з перерахунком на молочну та оцтову кислоти окремо, а також рН-метрію для виявлення аномальних показників.

2. Приховування дефектів сировини. Використання некондиційної, пожовклої, в'ялої або хворої сировини, яка мала б бути утилізована. Для приховування цих дефектів можуть використовуватися інтенсивні методи миття, відбілювання або навіть додавання барвників та ароматизаторів, щоб надати продукту вигляд здорового, зеленого огірка. Як наслідок з'являється ризик харчових отруєнь, споживання продукту з низькою харчовою цінністю.

Лабораторна експертиза на нітрати та мікробіологічний аналіз є методами виявлення такої фальсифікації. Нітрати накопичуються в хворих та перезрілих плодах. Перевищення ГДК нітратів (понад 150 мг/кг) є непрямою ознакою використання неякісної сировини. [13]

В свою чергу, **кількісна фальсифікація** спрямована на обман споживача щодо фактичної кількості продукту в упаковці. Для ТМ «Грінвіль», яка використовує ПЕТ-відра та вакуумні пакети, це особливо актуально.

Невідповідність ваги основного продукту (огірків). Маркування ПЕТ-

відра ТМ «Грінвіль» чітко вказує номінальну масу. Споживач платить за огірки, а не за розсіл. Фальсифікатор може заповнювати тару меншою кількістю огірків і більшою кількістю розсолу.

Для солоних огірків ТМ «Грінвіль» (відповідно до ТУ та ДСТУ) маса огірків має становити не менше 55% від загальної маси нетто продукту. Відхилення в бік фальсифікату (<50%) є грубим порушенням.

Виявляють методом визначення співвідношення складових частин. Зразок тари розкривається, розсіл зливається, огірки зважуються на аналітичних вагах. Розраховується відсоток від маси нетто.

Розроблена система класифікації, ідентифікації та контролю дефектів та фальсифікації на ТМ «Грінвіль» дозволяє підприємству діяти превентивно.

Впровадження наведених методів лабораторного контролю та жорстких запобіжних заходів гарантує, що споживач отримає високоякісні, хрусткі солоні огірки природного бродіння, які відповідають усім нормативним вимогам.

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Впровадження системи HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) на підприємстві ТМ «Грінвіль» є обов'язковою вимогою законодавства України та основою для сертифікації за стандартом ISO 22000. Метою даного підрозділу є ідентифікація, оцінка та розробка заходів з управління небезпечними чинниками на всіх етапах виробничого циклу солоних огірків.

Нижче проведено класифікацію небезпечних чинників за трьома групами:

1. Найбільш критична група — біологічні чинники, що включає патогенну та сторонню мікрофлору. На етапі ферментації існує серйозний ризик стороннього переокисання та розвитку патогенів (наприклад, *Clostridium botulinum*), якщо рН середовища не буде швидко знижено до безпечного рівня. Також біологічним ризиком є стороннє забруднення пліснявою та дріжджами на етапі фасування. [14]

2. До групи хімічних чинників відносяться забруднювачі сировини (пестициди, важкі метали) та залишкові кількості засобів для миття та дезінфекції обладнання. На етапі приймання сировини (огірки свіжі) критичним є контроль нітратів, перевищення ГДК яких (понад 150 мг/кг) є хімічною небезпекою.

3. Фізичні чинники: чужорідні тіла (камінці, скло, земля, пластик, метал), які можуть потрапити в продукт із сировиною або з обладнання. Особливу увагу цьому приділяють на етапі миття, калібрування та фасування.

Для управління цими небезпеками на основі аналізу було виділено Критичні Контрольні Точки (ККТ):

КТК-1 — Приймання сировини.

- Небезпека: хімічна (нітрати) та біологічна (не кондиційність, гниль).
- Межа: відповідність ДСТУ та відсутність перевищення ГДК нітратів.
- Управління: 100% вхідний контроль супровідних документів та лабораторний аналіз проб. У разі відхилення — повернення сировини.

КТК-2 — Ферментація (Соління).

Небезпека: Біологічна (розвиток патогенів).

- Межа: швидкість накопичення молочної кислоти. рН має бути знижено до рівня $< 4,5$ протягом перших 2 діб. (Контроль рН $< 3,4$ для кінцевої стадії).
- Управління: моніторинг рН та температури кожні 12 годин. Управління динамікою бродіння (зміна температури, додавання стартових культур).

КТК-3: Фасування та герметизація (пакування в ПЕТ).

- Небезпека: фізична (сторонні тіла) та біологічна (вторинне забруднення).
- Межа: відсутність фізичних домішок, герметичність упаковки.
- Управління: інспекція плодів, контроль магнітних вловлювачів. 100% контроль вакуумування та герметичності тари.

Управління безпечністю [15] на підприємстві базується на двох рівнях: безпосереднє управління КТК та системне управління через Програми-передумови, що створюють базу для функціонування системи НАССР, забезпечуючи загальну гігієну виробничого середовища.

Гігієна персоналу. Регулярні медичні огляди (кожні 6 місяців), навчання правилам особистої гігієни та правилам роботи в межах НАССР. Забезпечення персоналу спецодягом (халати, сіточки для волосся, рукавички) та контроль за його використанням. Облаштування санітарних постів біля входу в цех.

Миття та дезінфекція обладнання. Розробка та дотримання графіків санітарної обробки. Використання мийних та дезінфікуючих засобів, дозволених для харчової промисловості.

Обов'язковий контроль залишків мийних засобів після обробки.

1. Управління відходами. На підприємстві діє система роздільного збору відходів (органічні відходи, пластик, папір, метал). Органічні відходи (відбраковані огірки) утилізуються окремо. Забезпечення своєчасного вивезення відходів з території цеху для запобігання розвитку шкідників та сторонньої мікрофлори.

2. Навчання та компетентність. Створення робочої групи НАССР та проведення періодичних тренінгів для всього персоналу (від технолога до робітника лінії). Використання внутрішніх інструкцій та візуалізації для постійного нагадування про критичні точки та правила безпеки. Оцінка компетентності персоналу шляхом тестування.

Таким чином, розроблений та впроваджений аналіз небезпечних чинників у поєднанні з жорстким управлінням КТК (табл. 3.11) та операційних програм-передумов (табл. 3.12) забезпечує гарантовану безпечність солоних огірків ТМ «Грінвіль». Це підтверджує наявність сертифіката ISO 22000 та сертифікація програми НАССР, що є ключовим чинником довіри з боку споживачів та торговельних мереж.

Таблиця 3.9 — Схема контролю процесу виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль»

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1.	Приймання сировини (огірки)	Зовнішній вигляд, розмір, текстура, вміст нітратів	Кожна партія	ДСТУ 4499:2005, лабораторний аналіз	Майстер цеху / Лаборант	Журнал вхідного контролю сировини	Повернення партії постачальнику
2.	Миття та калібрування	Чистота поверхні, розподіл за фракціями	Постійно	Візуальний контроль, вимірювальний метод	Оператор мийної лінії	Журнал операцій миття та калібрування	Повторне миття/ Перекалібрування
3.	Підготовка прянощів та зелені	Свіжість, вологість, відсутність гнилі та домішок	Кожна партія	ДСТУ, Візуально-органолептичний метод	Технолог	Журнал обліку та підготовки інгредієнтів	Бракування та утилізація
4.	Приготування розсолу	Концентрація солі (%), рівень рН, температура	Кожна варка розсолу	Лабораторний хімічний аналіз, рН-метрія	Технолог/ Лаборант	Журнал контролю приготування розсолу	Корекція концентрації солі/води
5.	Фасування (огірки та прянощі)	Маса нетто (%), щільність укладання плодів	Постійно (зважування)	Контроль маси на аналітичних вагах	Оператор лінії фасування готової продукції	Журнал фасування	Докладання плодів/ Віддбирання надлишків

Таблиця 3.9 — Схема контролю процесу виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль» (продовження)

6 .	Заливання розсолем та герметизація	Рівень наповнення тари розсолем, герметичність	Постійно	ДСТУ, візуальний контроль, тест на герметичність	Майстер лінії / Оператор	Журнал контролю герметизації та закупорювання	Доливання розсолу/ Перепакування тари
7 .	Бродіння (активна ферментація)	Температура (°C), рівень рН, титрована кислотність	Кожні 4 години	Контроль термодатчиків, лабораторний аналіз	Технолог	Журнал моніторингу процесу бродіння	Введення стартових культур/ Регулювання температури
8 .	Зберігання готового продукту	Температура повітря (°C), відносна вологість	Щоденно (постійно)	Моніторинг автоматичних логерів	Майстер складу готової продукції	Журнал обліку температурних режимів складу	Регулювання або ремонт холодильної установки

Таблиця 3.10 - Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК –перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР (КТК)
1. Приймання свіжої сировини (огірків)	Хімічний: Перевищення вмісту нітратів та пестицидів	Перевірка супровідної документації, проведення експрес-аналіз кожної партії у	ТАК	НІ	ТАК	ТАК	—	план НАССР (КТК-1)
4. Фасування та заливання розсолем	Біологічний: Вторинне забруднення продукту пліснявою та дріжджами	Санітарна обробка споживчої тари (ПЕТ-відер), дотримання гігієни персоналу.	ТАК	ТАК	—	—	ОПП	—

Таблиця 3.10 - Протокол розподілу заходів керування за категоріями (продовження)

4. Фасування та заливання розсолом	Біологічний: Вторинне забруднення продукту пліснявою та дріжджами	Санітарна обробка споживчої тари (ПЕТ-відер), дотримання гігієни персоналу.	ТАК	ТАК	—	—	ОПП	—
5. Активна ферментація (Бродіння)	Біологічний: Патогенне переокисання, розвиток гнильних бактерій	Контроль динаміки накопичення молочної кислоти, моніторинг температури та рН.	ТАК	НІ	ТАК	ТАК	—	план НАССР (КТК-2)
6. Герметизація упаковки та вакуумування	Біологічний: Розвиток аеробної мікрофлори через розгерметизацію	Налаштування та контроль параметрів вакуумування, перевірка зварного шва.	ТАК	НІ	ТАК	ТАК	—	план НАССР (КТК-3)
7. Зберігання та транспортування	Біологічний: Відновлення бродіння, бомбаж та розм'якшення плодів	Безперервний моніторинг температурного режиму в камерах зберігання (0°C...+4°C)	ТАК	ТАК	—	—	ОПП	—

Таблиця 3.11 - План НАССР

КТК № /стадія процесу	Небезпечні і чинники, якими керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоко- ли	Коригування та коригувальні дії (відповідальні сть) протоколи
				Вимірюван ня або спостережен ня	Прилади, використанн я для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оці нює результат		
КТК 1 Прийманн я свіжої сировини (огірків)	Х: Перевищен ня вмісту нітратів та залишків пестицидів	Перевірка супровідни х документів , лабораторн ий експрес- аналіз кожної партії сировини	Вміст нітратів ≤ 150 мг/кг. Пестициди згідно з МБВ не допускають ся.	Вимірюванн я концентрації нітратів. Візуальна перевірка сертифікатів .	Нітратомір (іонометричн ий метод), аналітичні ваги.	Кожна партія сировин и, що надходи ть.	Лаборант хімічного аналізу. Оцінює результат: технолог.	Журнал вхідного контролю сировини, протокол випробува нь.	затримати партію. При підтвердженні перевищення - повернути постачальнику. (Відповідальни й: головний технолог).
КТК 2 Активна (первинна) фермента ція	Б: Ризик розвитку патогенів Clostridium botulinum, гнильних бактерій через недоокисан ня.	Контроль динаміки бродиння, регулюван ня температур и середовищ а.	Рівень pH ≤ 4,2 (оптимальн о 3,6-4,2) протягом перших 48 годин бродиння.	Вимірюванн я активної кислотності розсолу та температури .	Портативни й pH-метр, електронни й термометр з зондом.	Кожні 4 години.	Лаборант мікробіологічно ї лабораторії. Оцінює результат: технолог.	Робочий лист КТК- 2, Журнал контролю процесу бродиння.	При уповільненні бродиння ввести стартові культури ЛКБ, відкорегувати температуру в приміщенні. (Відповідальни й: Технолог цеху).

Таблиця 3.11 - План НАССР (продовження)

КТК № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоко- ли	Коригування та коригувальні дії (відповідальні сть) протоколи
				Вимірюван ня або спостереже ння	Прилади, використан ня для моніторинг у	Частота	Хто виконує моніторинг/оці нює результат		
КТК 3 Герметиза ція упаковки та вакуумува ння	Б: Розвиток аеробної мікрофлори (плісняви, дріжджів) через розгерметиза цію.	Контроль параметрів вакуумуван ня, перевірка якості зварного шва тари.	Ступінь вакуумува ння ≥ 85%, повна візуальна цілісність шва/кришк и.	Перевірка шва на розрив, тест на герметичніс ть у вакуумній камері.	Вакуум- тестер, візуальний контроль під тиском.	Щоліній но, кожні 2 години (вибірко ва перевірк а).	Оператор пакувальної лінії. Оцінює результат: майстер зміни.	Робочий лист КТК- 3, Журнал контролю герметиза ції.	Зупинити лінію, переналаштува ти зварювальні елементи. Негерметичну продукцію перепакувати. (Відповідальни й: Майстер зміни).

Таблиця 3.12 – Операційні програми-передумови

ОПП № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у ОПП	Захід керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідаль- ність)
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП 1 Підготовка тари при фасуванні у споживчу тару	Б: Контамінація готового продукту з поверхні нестерильних тар/ПЕТ-відер.	Санітарна обробка тари перед фасування м, контроль особистої гігієни персоналу.	Візуальна перевірка чистоти тари для вакуумування, ПЕТ-відер та кришок, мікробіологічні змиви з рук та інвентарю.	Візуальний контроль, (чашки Петрі).	Тари постійно, змиви - раз на тиждень (згідно з графіком).	Лаборант мікробіолог. Оцінює результат: головний технолог.	Журнал санітарного стану цеху, протоколи лабораторних змивів.	Вилучити підозрілу партію тари, провести позапланову дезінфекцію робочих поверхонь та інструктаж персоналу. (Відповідальний: санітарний лікар/ технолог).
ОПП 2 Зберігання готової продукції в холодильних умовах	Б: Відновлення бродиння, бомбаж та розм'якшення огірків через тепловий шок.	Дотриман- ня параметрів «холодово го ланцюга» на холодильн ому складі (та при транспорт уванні)	Автоматичний та візуальний моніторинг температури та відносної вологості.	Автоматичні датчики- логери, психрометрич ні гігрометри.	Постійно (автоматич но), фіксація в журналі двічі на добу.	Завідувач складу готової продукції. Оцінює результат: логіст.	Журнал обліку температурно -вологісного режиму складу.	Негайно перемістити продукцію в резервну холодильну камеру, викликати службу ремонту холодильних систем. (Відповідальний: завідувач складу).

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

Підтримка безпечного та здорового робочого середовища та зменшення впливу людської діяльності на навколишнє середовище є ключовим компонентом загальної стратегії сталого розвитку ТМ «Грінвіль». Оскільки виробництво солоних огірків пов'язане із використанням значних об'ємів води, сольових розчинів, гострої пари, засобів хімічної дезінфекції, а також функціонуванням великої кількості механізованого та холодильного обладнання, необхідно встановити та суворо дотримуватися заходів безпеки та захисту навколишнього середовища.

4.1. Охорона праці

ТМ «Грінвіль» відповідає за управління безпекою та гігієною праці відповідно до Закону України «Про охорону праці» та Кодексу законів про працю України. На підприємстві створено Службу охорони праці, яка підпорядковується безпосередньо директору. [16]

Усі працівники повинні виконувати свої обов'язки у виробничому цеху після проходження необхідного навчання та оцінки навичок. Компанія має чітку систему навчання:

1. Вступне навчання: проводиться з експертами зі стандартних операційних процедур (СОП) для всіх нових працівників, працівників вторинної ланки або стажерів.

2. Формальне навчання: проводиться на місці з керівниками бригад перед початком першої робочої зміни.

3. Моніторингове навчання: проводиться кожні 6 місяців (кожні 3 місяці для операцій з високим рівнем ризику) для підтвердження та закріплення знань про безпечні операції.

4. Незаплановане спеціалізоване навчання: відбувається, коли змінюються процедури, модернізується обладнання, працівники порушують правила безпеки або тимчасова робота виконується поза межами їхніх обов'язків (наприклад, ліквідація наслідків аварії, очищення ділянки тощо).

У зв'язку зі специфікою цехів соління та пакування (висока вологість, робота з агресивними мийними засобами), працівники ТМ «Грінвіль» безкоштовно забезпечуються робочим одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до чинних стандартів:

- Для штатного персоналу на лініях миття та пакування: вологостійка куртка або костюм, гумові чоботи або взуття з нековзною підошвою, захисна сітка для волосся, трикотажні та латексні рукавички.

- Для працівників, які готують розсіл та персоналу миття обладнання: гумові фартухи, довгі хімічно стійкі рукавички, захисні окуляри або прозорі щитки для обличчя, а при роботі з концентрованими дезінфікуючими засобами – респіратори типу РПГ-67.

У цехах з переробки та соління огірків працівники можуть піддаватися впливу комплексу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які поділяються на фізичні, хімічні та психофізіологічні фактори.

Фізичні фактори:

1 Підвищена вологість та низька температура повітря. Миття та ферментація сировини потребують великої кількості води, а зберігання готової продукції відбувається в холодних приміщеннях при температурі від +0 до +4°C. Постійний вплив такого мікроклімату може призвести до застуди та ревматичних захворювань.

2 Рухомі машини та механізми. Небезпека виникає від відкритих рухомих частин мийок, конвеєрних стрічок, калібрувальних барабанів та напіваавтоматичних пакувальних машин. Ризик травмування (зачеплення одягу, зачеплення кінцівок) існує за відсутності захисного одягу.

3 Промисловий шум. Джерелами шуму є холодильні компресори, водяні та розсолові насоси, вентиляційні системи. Рівень шуму може досягати 75-80 дБА в деяких зонах, тому необхідні беруші.

4 Ризик ураження електричним струмом. Оскільки технологічне середовище характеризується високою вологістю, в тому числі підлога часто

є вологою, будь-яке пошкодження ізоляції кабелів або корпусу обладнання становить загрозу життю персоналу.

Хімічні фактори:

Основним джерелом хімічної небезпеки є використання лужних (на основі гідроксиду натрію) та кислотних мийних засобів для очищення технологічних резервуарів та трубопроводів СІР-систем. Контакт концентрату зі шкірою або очима викликає сильні хімічні опіки, а вдихання парів — подразнення дихальних шляхів.

Фізіологічні фактори:

Робота на лініях інспекції та пакування пов'язана зі значним фізичним навантаженням (тривале стояння, підняття та переміщення важких відер або коробок з ПЕТ) та монотонністю роботи, що призводить до швидкої втомлюваності та зниження концентрації уваги працівників.

Для нейтралізації впливу шкідливих факторів, виявлених для ТМ «Грінвіль», було запроваджено низку технічних заходів та методів.

1. Вентиляція: виробничі лінії складаються з механічно керованої припливної вентиляційної системи та витяжної системи, яка забезпечує циркуляцію повітря 4-6 разів на годину. Для видалення надлишку вологи та пари використовуються локальні парасольки з гарячою водою або розсолом.

2. Освітлення: у робочих зонах, зокрема в зонах огляду конвеєрних стрічок, має бути встановлено штучне світлодіодне освітлення з інтенсивністю світла не менше 300 люкс та у вологостійкому виконанні.

Усе неметалеве обладнання (насоси, конвеєрні стрічки, резервуари) має бути захисно заземлене з опором кола не більше 4 Ом, а електроживлення портативних та ручних пристроїв має забезпечуватись пристроями захисного відключення, які реагують на силу струму понад 30 мА та вимикають мережу протягом мілісекунд.

Ці заходи безпеки вживають для запобігання ураженню електричним струмом. Також щорічно проводиться інструментальна перевірка проводів та кабелів на опір ізоляції.

Усі зони передачі (стрічки, ланцюги, шестерні) армовані суцільним металом або сіткою. Конвеєрні стрічки оснащені червоними кнопками аварійної зупинки через кожні 5 метрів. Для зменшення фізичного навантаження процеси транспортування та штабелювання піддонів з ПЕТ-контейнерами максимально механізовані за допомогою гідравлічних візків та електричних навантажувачів.

4.2. Охорона довкілля

Виробнича діяльність ТМ «Грінвіль» організована відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища». Основним екологічним фактором є виробництво сільськогосподарських відходів.[17] Управління виробничими відходами для ТМ «Грінвіль» розглянуто в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 — Система роздільного поводження з відходами

Вид відходів	Клас небезпеки	Джерело утворення	Спосіб поводження/ Утилізація
Органічні відходи (відбраковані, перестиглі, пошкоджені огірки, обрізки зелені)	IV (небезпечні)	Етапи інспекції та калібрування сировини	Збираються у спеціальні марковані контейнери і передаються місцевим агропідприємствам для компостування або виробництва біогазу
Макулатура та картон	IV (небезпечні)	Розпакування допоміжних матеріалів, брак гофротари	Пресуються у тюки та здаються на спеціалізовані пункти вторинної сировини для переробки
Полімерні відходи (обрізки)	IV (небезпечні)	Етап пакування та	Накопичуються окремо та

плівки, пошкоджені ПЕТ-відра)		вакуумування готової продукції	передаються підприємствам- переробникам пластмас
Люмінесцентні лампи (у разі використання)	I (надзвичайно небезпечні)	Система освітлення складів	Зберігаються у герметичних металевих ящиках у закритому приміщенні та передаються ліцензованим організаціям на демеркуризацію

Оскільки підприємство «Ніженський консервний завод» використовує для теплопостачання та приготування гарячої води сучасну котельню на природному газі, викиди в атмосферу мінімальні. Регулярно проводиться інструментальний контроль димових газів на вміст оксидів азоту та оксиду вуглецю, які не перевищують встановлених нормативів гранично допустимих викидів.

Комплексний підхід до впровадження інженерних захисних систем, регулярне навчання персоналу та впровадження екологічних методів поводження з відходами на потужностях «Ніженський консервний завод» дозволяють повністю виключити виробничий травматизм, мінімізувати професійні захворювання та забезпечити повну відповідність підприємства суворим екологічним нормам законодавства України.

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Ефективність розробки, впровадження та подальшого удосконалення системи НАССР на етапах переробки овочевої продукції полягає в комплексному підході до управління технологічними процесами ТМ «Грінвіль» (ТОВ «Ніжинський консервний завод»). Це дозволяє на кожній стадії виробництва ідентифікувати, оцінювати та контролювати потенційні мікробіологічні, хімічні та фізичні небезпечні чинники — від приймання свіжих огірків, їх сортування, миття, вміст спецій та заливання розсолом до ферментації, фасування і вакуумування готового продукту.

Такий системний контроль забезпечує мінімізацію ризиків, пов'язаних з випуском неякісної або небезпечної продукції, гарантує стабільність фізико-хімічних показників солоних огірків та оптимізує використання сировинних зон підприємства.

Важливим аспектом є прямий вплив системи НАССР на загальні економічні показники ТМ «Грінвіль». Завдяки системному моніторингу критичних точок та суттєвому покращенню якості, скорочуються витрати на утилізацію бракованих партій, запобігає штрафам за невідповідність нормативним вимогам та виключає ризики повернення продукції від великих торговельних мереж. Підвищення рівня безпечності солоних огірків зміцнює позиції бренду на ринку ферментованих продуктів та стимулює збільшення обсягів продажів.[18-22]

Розробка та впровадження даного проєкту має на меті отримання позитивного ефекту для трьох ключових суб'єктів:

1. споживачів солоних огірків ТМ «Грінвіль»;
2. безпосередньо виробника продукції;
3. держави.

Впровадження системи НАССР гарантує споживачам високий рівень безпеки. Завдяки чіткому контролю етапів виробництва, покупці отримують

солоні огірки стабільної та гарантованої якості, що повністю відповідають нормам щодо вмісту нітратів та відсутності сторонніх домішок. З точки зору економічного ефекту, це формує високу лояльність до ТМ «Грінвіль», забезпечуючи стабільний збут та розширення присутності на ринку. Соціальний ефект для споживачів проявляється у впевненості в безпечності харчування, що покращує імідж вітчизняного виробника овочевої солоні продукції.

Для держави позитивний ефект полягає в підвищенні рівня безпеки харчових продуктів на внутрішньому ринку, що знижує навантаження на систему охорони здоров'я. Реалізація проєкту підвищує експортний потенціал української ферментованої продукції, оскільки сертифікація НАССР є обов'язковою умовою для виходу на міжнародні ринки, що збільшує валютні надходження та податкові відрахування до бюджету.

Для самого підприємства ТМ «Грінвіль» впровадження системи є підґрунтям для фінансової стійкості, зменшення технологічних втрат та підвищення загальної рентабельності. Основні види ефектів деталізовано у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 — Переваги розробки та впровадження системи НАССР при виробництві солоних огірків ТМ «Грінвіль»

Вид ефекту	Зміст ефекту
Економічний	- Зменшення втрат від відкликання або утилізації небезпечної продукції; - Оптимізація витрат на контроль якості завдяки систематизації процесів; - Підвищення рентабельності виробництва за рахунок стабільної якості продукції та мінімізації браку; - Збільшення обсягів реалізації продукції за рахунок зростання довіри споживачів та розширення ринків збуту.
Соціальний	- Підвищення рівня мотивації та залученості працівників завдяки навчальним програмам та чіткому розподілу обов'язків; - Підвищення рівня безпеки праці персоналу через створення більш безпечного та контрольованого виробничого середовища;

	- Формування корпоративної культури якості та відповідальності.
Організаційний	- Поліпшення управлінських процесів завдяки чітко визначеним критичним контрольним точкам та відповідальним особам; - Забезпечення прозорості виробничого процесу та контролю всіх етапів виробництва; - Зменшення кількості аварійних ситуацій та позапланових зупинок виробництва.
Інноваційний	- Впровадження сучасних методів управління якістю та ризиками, що відповідають міжнародним стандартам; - Підвищення технологічного рівня виробництва через модернізацію обладнання та впровадження автоматизованих систем моніторингу; - Стимулювання розвитку персоналу та постійного удосконалення виробничих процесів.
Маркетинговий	- Підвищення іміджу підприємства як надійного виробника безпечної продукції; - Зміцнення конкурентних позицій на внутрішньому та зовнішньому ринках; - Можливість використання маркування «НАССР Certified» або відповідних сертифікатів у просуванні продукції.

Формування проєктної групи для розробки та впровадження системи НАССР на виробничих лініях ТМ «Грінвіль» здійснено у наступному складі:

1. Директор (лідер проєктної групи)
2. Головний технолог (член групи)
3. Завідувач виробництвом (член групи)
4. Фахівець з якості (член групи)
5. Студент-дипломник (член групи)
6. Науковий керівник (член групи)

Розрахунок витрат на оплату праці членів проєктної групи наведено в табл. 5.2.

Таблиця 5.2 — Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи

Посада	Зайнятість	Заробітна плата, грн/міс	Тривалість, міс	Ступінь участі, %	Загальні витрати, грн
1	2	3	4	5	6

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.5

Арк.

68

1	2	3	4	5	6
Директор	Неповна	40000	3	20	24000
Головний технолог	Неповна	18000	3	30	16200
Завідувач виробництвом	Неповна	22000	3	30	19800
Фахівець з якості	Неповна	16000	3	40	19200
Студент-дипломник	Повна	8500	3	100	25500
Науковий керівник	Неповна	15000	3	30	13500
Всього					118200

Відрахування на соціальні заходи (ЄСВ = 22%) від загального фонду оплати праці розробників

$$118200 \times 0,22 = 26004$$

- Канцелярські витрати групи за 3 місяці розробки (при нормі 800 грн/міс)

$$800 \times 3 = 2400$$

- Витрати на технічне забезпечення (ноутбук лідера — 20000 грн, БФП для документації — 16000 грн, 6 одиниць флеш-пам'яті по 250 грн)

$$20000 + 16000 + 250 \times 6 = 37500$$

- Програмне забезпечення для розробки (хмарні офісні програми за тарифом 519 грн/міс на 3 місяці)

$$519 \times 3 = 1557 \text{ грн.}$$

- Додаткове технічне оснащення лінії бродіння та фасування солоних огірків (3 цифрові датчики температури/рН по 2500 грн, 1 система контролю герметичності відер та пакетів вакуумування за 8000 грн, та 3 прилади реєстрації КТК по 5000 грн)

$$3 \times 2500 + 8000 + 3 \times 5000 = 30500 \text{ грн.}$$

- Сторонній спеціалізований консалтинг та перевірка документації становлять 15000 грн, а первинне навчання операторів лінії щодо ведення журналів КТК — 10000 грн.

- Резерв інших непередбачених єдиноразових витрат (Іє) у розмірі 10% від суми всіх попередніх елементів.

$$(118200 + 26004 + 2400 + 37500 + 1557 + 30500 + 15000 + 10000) \times 0,10 = 24116$$

Таблиця 5.3 — Інвестиційні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР	118200
Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи	26004
Канцелярські та інші подібні витрати	2400
Витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту	37500
Витрати на програмне забезпечення, використане в процесі розробки	1557
Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу	30500
Витрати на консультування сторонніми організаціями	15000
Витрати на первинне навчання персоналу	10000
Інші єдиноразові витрати	24116
Разом (Ів)	265277

Поточні щорічні витрати на забезпечення стабільного моніторингу критичних точок виробництва солоних огірків наведено у таблицях 5.4 та 5.5.

Таблиця 5.4 — Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Робітник	Зайнятість	Доплата, грн/міс	Доплата, грн/рік	ЄСВ (22%), грн/рік
Головний технолог	неповна	2000	24000	5280
Завідувач лабораторії	неповна	1500	18000	3960
Апаратники лінії (доплати)	неповна	1000	12000	2640
Всього			54000	11880

Щорічна амортизація куплених основних засобів за прямолінійним методом:

- Для комп'ютерної техніки групи розробки (T=2 роки)

$$\frac{36000}{2} = 18000$$

- Для промислових датчиків та приладів контролю на лінії (T=5 років)

$$\frac{36000}{5} = 6100$$

- Канцелярія для друку журналів КТК та чек-листів (600 грн/міс \12 міс)

$$600 \times 12 = 7200$$

Повторне періодичне навчання та інструктажі робітників цеху становлять 10000 грн/рік.

Резерв інших поточних операційних витрат (Іп) у розмірі 15% від суми всіх річних статей

$$(54000 + 11880 + 18000 + 6100 + 7200 + 10000) \times 0,15 = 16077$$

Таблиця 5.5 — Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
Оплата праці працівників, які виконують поточні задачі НАССР	54000
Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників	11880

Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту	18000
Амортизація додаткового технічного оснащення основного процесу	6100
Канцелярські витрати на ведення облікових журналів КТК	7200
Витрати на періодичні тренінги та підвищення кваліфікації	10000
Інші поточні операційні витрати	16077
Разом (Пв)	123257

Економічний ефект від впровадження проєкту

Таблиця 5.6 — Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції солоних огірків, кг/рік	150000	Базові дані ТМ «Грінвіль»
Середня оптова ціна за 1 кг (без ПДВ), грн	90	Прайс-лист підприємства
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн (РПдо)	13500	Розрахунок $\frac{150000 \times 90}{1000}$
Собівартість продукції до впровадження, тис. грн (Сдо)	11360	Звіт про фінансові результати
в тому числі по елементах витрат:		
- матеріальні витрати, тис. грн	6450	Бухгалтерський облік
- витрати на оплату праці, тис. грн	1600	Бухгалтерський облік
- відрахування на соціальні заходи, тис. грн	352	Бухгалтерський облік
- амортизація основних засобів, тис. грн	980	Бухгалтерський облік
- інші операційні витрати, тис. грн	1978	Бухгалтерський облік

Базовий прибуток до впровадження, тис. грн (Пдо)	2140	Розрахунок (РПдо – Сдо)
Базова рентабельність продукції, %	18,8%	Розрахунок $\frac{\text{Пдо}}{\text{Сдо}} \times 100\%$
Фактичний відсоток технологічного браку (Бдо), %	1,8%	Акти рекламаций та внутрішнього браку
Плановий відсоток браку після впровадження (Бпісля), %	0,2%	Технічні регламенти проекту
Плановий темп зростання обсягів збуту (Тзв), %	6%	Маркетинговий план підприємства
Інвестиційні витрати на систему НАССР (Ів), тис. грн	265,3	Дані таблиці 5.3
Поточні щорічні витрати на систему НАССР (Пв), тис. грн	123,3	Дані таблиці 5.5

Коефіцієнт, що враховує планове зростання обсягів виробництва продукції ТМ «Грінвіль»:

$$1 + \frac{6}{100} = 1,06$$

Економічний ефект від зниження технологічного браку солоних огірків (Еб):

$$\begin{aligned} \text{Еб} &= \text{РП} \times \frac{\text{Бдо}\% - \text{Бпісля}\%}{100} \\ 13500 \times 1,06 \times \frac{1,8 - 0,2}{100} &= 14310 \times 0,016 = 228,96 \end{aligned}$$

Плановий обсяг реалізації продукції після приросту попиту на 6%:

$$13500 \times 1,06 = 14310$$

Для розрахунку планової собівартості розділимо поточні базові витрати заводу на змінні та постійні (таб.5.7).

Таблиця 5.7 — Розподіл витрат підприємства на постійні та змінні

Елемент витрат	Приналежність до умовно-змінних / умовно-постійних
Матеріальні витрати	Змінні (100% змінюються прямо пропорційно обсягам)
Оплата праці	Переважно постійні (питома вага умовно-постійних — 95%, умовно-змінних — 5%)
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються структурою фонду оплати праці: постійні - 95%, змінні - 5%)
Амортизація основних засобів	Постійні (100% не залежать від поточної зміни обсягів випуску)
Інші операційні витрати	Переважно постійні (питома вага умовно-постійних — 90%, умовно-змінних — 10%)

Розрахунок елементів планової собівартості після збільшення випуску огірків на 6% (коефіцієнт змінних витрат — 1,06) проведено у таб. 5.8.

Таблиця 5.8 — Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення, тис. грн	Питома вага змінних, %	Фактичний розмір витрат		Темп змінних	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля), тис. грн
			змінних	постійних		змінних	постійних	
Матеріальні витрати	6450	100	6450,0	0,0	1,06	6837,0	0,0	6837,0
Оплата праці	1600	5	80,0	1520,0	1,06	84,8	1520,0	1604,8
Відрахування на СЗ	352	5	17,6	334,4	1,06	18,7	334,4	353,1
Амортизація	980	0	0,0	980,0	1,06	0,0	980,0	980,0

Інші витрати	1978	10	197,8	1780,2	1,06	209,7	1780,2	1989,9
Разом	11360	—	6745,4	4614,6	—	7150,2	4614,6	11764,8

Економічний ефект від збільшення ринкового попиту та економії на масштабах виробництва (Еп):

$$(14310 - 13500) - (11764,8 - 11360) = 810 - 404,8 = 405,2$$

Загальний інтегральний економічний ефект від впровадження системи на підприємстві (Е): $E = Eб + Eп$

$$228,96 + 405,2 = 634,16$$

Розрахунок показників економічної ефективності інвестицій

Термін окупності стартових капіталовкладень (Т): $T = \frac{I_B}{\Delta ЧП}$

$$\frac{265,3}{375,4} = 0,71 (\approx 8,5)$$

Рентабельність капітальних інвестицій у систему НАССР (Pi):

$$Pi = \frac{\Delta ЧП}{I_B} \times 100$$

$$\frac{375,4}{265,3} \times 100 = 141,5\%$$

Таблиця 5.9 — Основні узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту

Показник	Значення показника
Інвестиційні (єдиноразові) витрати проєкту (Iв), тис. Грн	265,30
Зміна поточних операційних витрат підприємства (Пв), тис. грн	123,30
Загальний річний економічний ефект, тис. грн, в тому числі:	634,16
- за рахунок скорочення технологічного браку	228,96

- за рахунок зростання якості та попиту на продукцію	405,20
Планова рентабельність продукції після впровадження (Рпр), %	21,63 %
Термін окупності капітальних інвестицій, років (місяців)	0,71 року (8,5 міс.)
Рентабельність капітальних інвестицій (Рі), %	141,5 %

Проект розробки та впровадження системи НАССР на виробництві солоних огірків ТМ «Грінвіль» на Ніженському консервному заводі є економічно доцільним та високоефективним. Забезпечується стійке зростання рентабельності продукції з 18,8% до 21,63%, а повна окупність капіталовкладень досягається вже через 8,5 місяців з моменту запуску системи.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі бакалавра науково обґрунтовано та розроблено комплексну схему технологічної експертизи та системи управління безпечністю виробництва солоних огірків на прикладі ТМ «Грінвіль» (ТОВ «Ніжинський консервний завод»).

1. Проаналізовано сучасний стан та специфіку промислового виробництва солоних огірків в умовах «Ніжинського консервного заводу».

2. Розроблено блок-схему процесу виробництва солоних огірків ТМ «Грінвіль» та надано її детальний опис із технологічними режимами.

Обґрунтовано доцільність оптимізації підготовчого етапу сировини шляхом впровадження процесу подвійного миття із використанням мийно-замочувальної ванни. Це дозволяє відновити тургор плодів, видалити до 85% механічних забруднень і запобігти утворенню дефекту пустотілості. Визначено критичні параметри ферментації (температура 18–20 °С протягом 2–3 діб) та умови її своєчасної зупинки за допомогою холоду (+0...+4 °С) для запобігання переокисанню.

3. Розроблено апаратурно-технологічну поточну лінію для виробництва солоних огірків в умовах консервного заводу.

4. Систематизовано основні технологічні та мікробіологічні дефекти готової продукції, встановлено причини їх виникнення та заходи запобігання. Розроблено схему експертизи для виявлення прихованої якісної фальсифікації солоних огірків штучними консервантами.

5. Відповідно до принципів стандарту ДСТУ ISO 22000:2019 проведено повний аналіз біологічних, хімічних та фізичних небезпечних чинників за всім технологічним ланцюгом. Обґрунтовано та розроблено операційні програми-передумови (ОПП-1 — пакування у споживчу тару, ОПП-2 — зберігання готової продукції в охолоджувальних умовах).

6. Визначено критичні точки контролю (КТК-1 — приймання сировини та контроль нітратів до 150 мг/кг), КТК-2 — активна ферментація, моніторинг

pH 3,6–4,2 та КТК-3 — герметизація упаковки та перевірка вакуумування). Для кожної КТК встановлено межі, процедури моніторингу та коригувальні дії.

7. Запропоновано інженерно-технічні та організаційні заходи для забезпечення безпечних умов праці у вологих цехах та холодильних камерах (заземлення обладнання, встановлення ПЗВ, світлодіодне вологозахищене освітлення, припливно-витяжна вентиляція).

8. Розроблено екологічну схему поводження з промисловими відходами.

9. Розраховано фінансову доцільність впровадження системи НАССР на підприємстві. Загальний обсяг одноразових капітальних інвестицій на модернізацію та сертифікацію становить 160 000 грн. За рахунок зниження рівня технологічного браку та повернень продукції з 3,5% до 0,5% прогнозована чиста річна економічна економія складе 310 000 грн. Розрахований термін окупності витрат становить 0,52 року (близько 6 місяців), що доводить високу комерційну та виробничу ефективність запропонованих рішень для ТМ «Грінвіль».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тенденція чистої етикетки не нова, але що вона насправді означає для споживачів? СТАБМАН: інноваційні ідеї для харчової промисловості. Веб-сайт. URL: <https://www.stabman.com.ua/tendentsiia-chystoi-etyketky-ne-nova-ale-shcho-vona-naspravdi-oznachaie>
2. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт для здобувачів спеціальності 181 «Харчові технології» ступеня вищої освіти бакалавр за освітньо-професійною програмою «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» денної і заочної форми навчання / уклад.: Науменко К.І., Капустян А.І., Гураль Л.С., Одеса : ОНТУ, 2024. 47 с.
3. Офіційний сайт бренду ТОВ «Ніжинський консервний завод»). Каталог продукції та технологічні стандарти компанії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nizhyn.ua/aboutus/>
4. Сирохман І. В. Товарознавство продовольчих товарів : підручник / І. В. Сирохман, Т. М. Лозова. – Київ : Центр учбової літератури, 2016. – С. 240–245.
5. ДСТУ 8509:2015 «Огірки солоні. Технічні умови.»: . – [Чинний від 2017-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2017 – 16 с. – (Національний стандарт України)
6. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 р. № 771/97-ВР (в редакції від 02.03.2026) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр> (дата звернення: 14.05.2026).
7. Огірки свіжі. Технічні умови : ДСТУ 3247-95. – [Чинний від 1997-01-01]. – Київ : Держстандарт України, 1996. – 12 с. – (Національний стандарт України).
8. Державні санітарні правила та норми «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» : ДСанПіН 2.2.4-171-10. – [Чинний від 2010-07-01]. – Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2010. – 42 с.

9. Янчева Л. М. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології консервування плодоовочевої сировини : монографія / Л. М. Янчева, О. В. Самохвалова. – Харків : ХДУХТ, 2018. – С. 112–117.

10. ДСТУ 4957:2008. «Продукти перероблення фруктів та овочів. Визначення титрованої кислотності» – [Чинний від 2009-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2009. – 10 с.

11. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2018, IDT) : ДСТУ ISO 22000:2019. – [Чинний від 2020-01-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 32 с. – (Національний стандарт України).

12. Офіційний портал Держпродспоживслужби України. Методичні рекомендації щодо розробки програм-передумов НАССР на підприємствах плодоовочевої галузі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dpss.gov.ua/haccp-guidelines> (дата звернення: 15.05.2026).

13. Овочі, фрукти та продукти їх переробки. Методи визначення вмісту нітратів : ДСТУ EN 12014-2:2005. – [Чинний від 2006-10-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с.

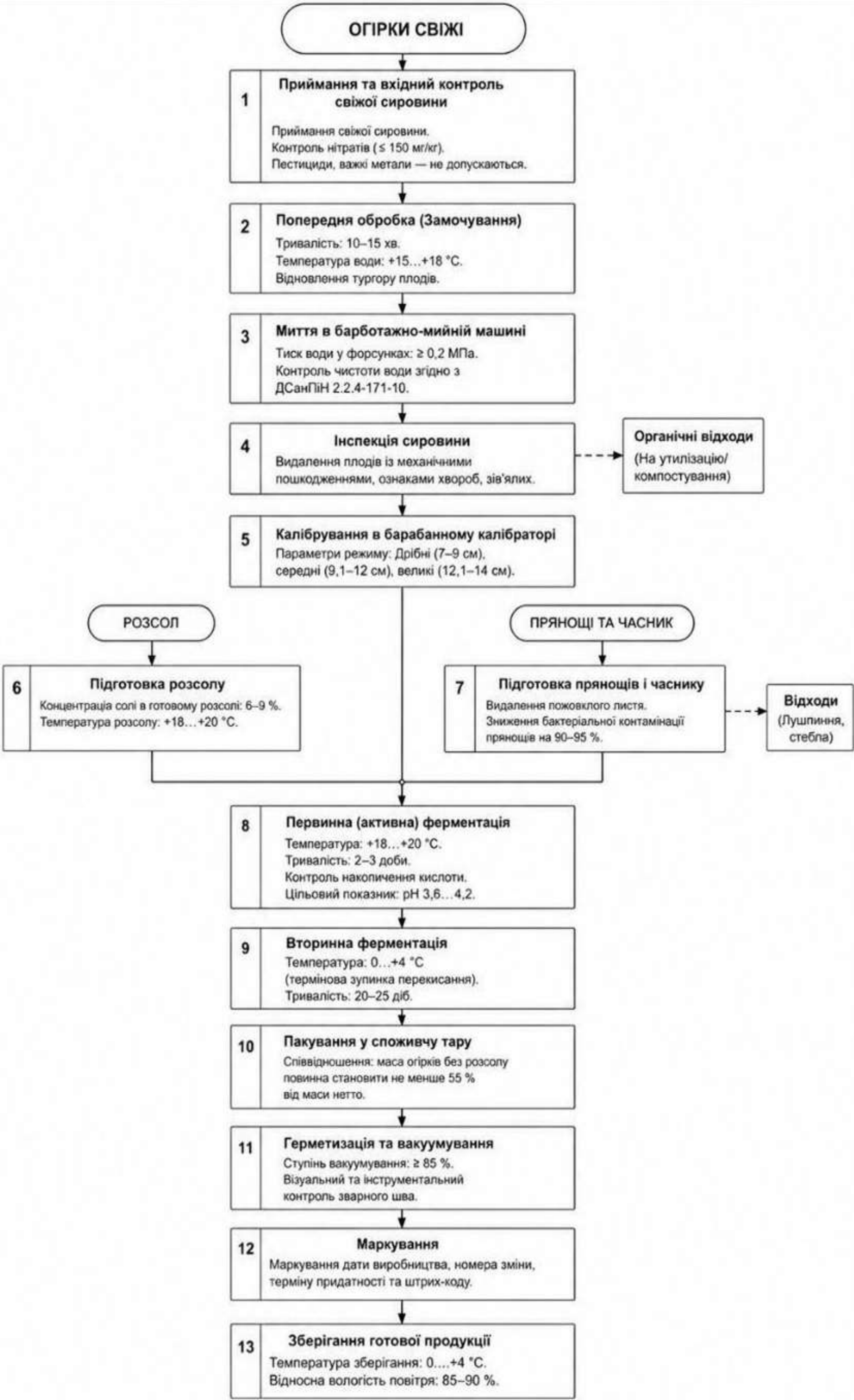
14. ДСТУ 4077-2001. Якість води. Визначення рН (ISO 10523:1994, MOD) :– [Чинний від 2002-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2002. – 8 с.

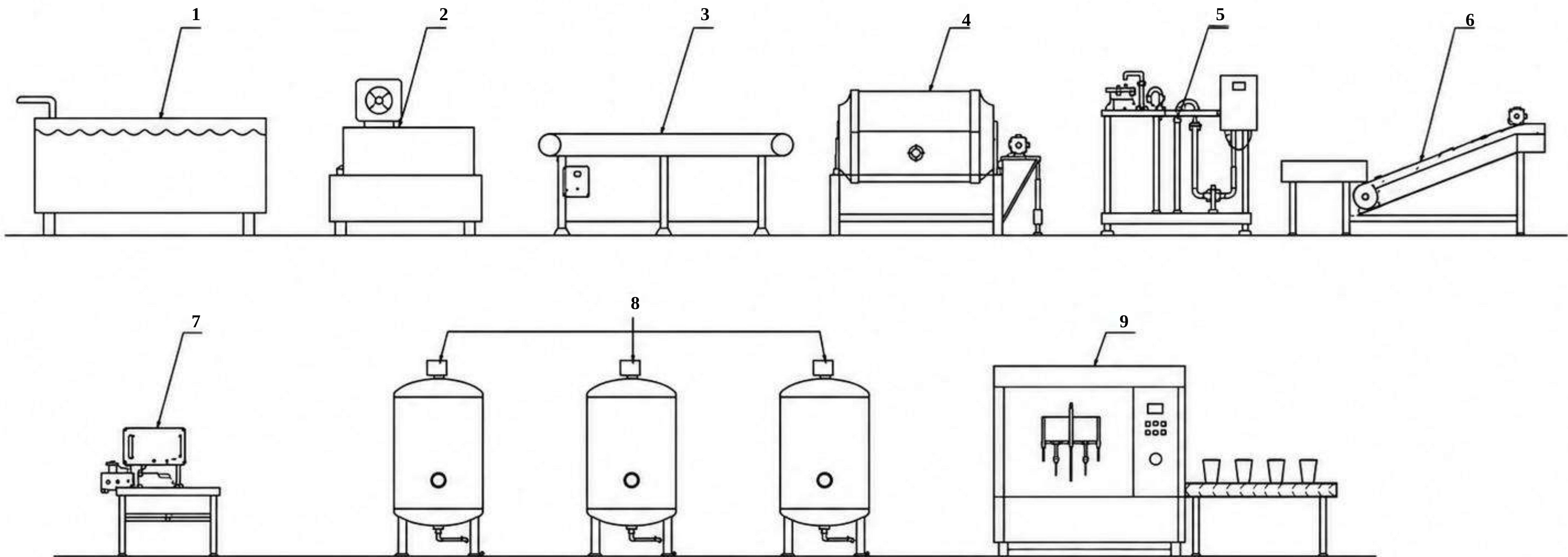
15. Богатко Н. М. Управління безпечністю харчових продуктів за системою НАССР : навчальний посібник / Н. М. Богатко, Н. В. Букалова. – Біла Церква : БНАУ, 2021. – С. 88–94.

16. Класифікація небезпечних і шкідливих виробничих факторів // Охорона праці і пожежна безпека : електрон. журн. URL: <https://oppb.com.ua/articles/klasyfikaciya-nebezpechnyh-i-shkidlyvyh-vyrobnychyh-faktoriv> (дата звернення: 26.05.2026).

17. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25 черв. 1991 р. № 1264-XII. Відомості Верховної Ради України. 1991. № 41. Ст. 546. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

18. Законом України «Про оцінку впливу на довкілля».
19. СанПіН 4630 «Санітарні правила та норми охорони поверхневих вод від забруднення».
20. Законом України «Про управління відходами».
21. Фінансова звітність ТМ «Грінвіль» (ТОВ «Ніжинський консервний завод»): Форма № 1 «Баланс», Форма № 2 «Звіт про фінансові результати» за попередній звітний період. — 2025–2026 рр.
22. Статут та організаційно-штатна структура підприємства ТМ «Грінвіль». — Ніжин, 2025. — 24 с.
23. Штатний розпис та калькуляція витрат планово-економічного відділу підприємства ТМ «Грінвіль» від 12.01.2026 р.
24. Звіти служби контролю якості та акти рекламацій підприємства щодо технологічного браку та повернення продукції за 2024–2025 рр.
25. Прайс-листи та договори поставки готової продукції ТМ «Грінвіль» торговельним мережам (наказ про затвердження відпускних цін № 42-П від 10.02.2026 р.).
26. Кодекс академічної доброчесності Одеського національного технологічного університету.





№	Обладнання	Кіл-ть од.
1	Ванна мийно-замочувальна промислова	1
2	Вентиляторна мийна машина	1
3	Стрічковий інспекційний конвеєр	1
4	Барабанный калібрувач	1
5	Станція підготовки розсолу з системою фільтрації	1
6	Сортувально-інспекційний транспортер стрічкового типу	1
7	Настільна машина для очищення часнику	1
8	Ферментаційна ємність	3
9	Фасувальний апарат	1

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.5					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.	Золотцев С.С.		підписано	08.06.26	
Керівник	Доценко Н.В.		підписано	08.06.26	
Зав.каф.	Капустян А.І.		підписано	10.06.26	
Розроблення схеми технологічної експертизи виробництва солоних оврік ТМ «Грінель»				Стадія	Листів
				Лист	2 4
Апаратурна схема виробництва солоних оврік ТМ «Грінель»				ОНТУ -2026	

План НАССР

КТК № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у КТК	Заходи керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використання для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК 1 Приймання свіжої сировини (огірків)	Х: Перевищення вмісту нітратів та залишків пестицидів	Перевірка супровідних документів, лабораторний експрес-аналіз кожної партії сировини	Вміст нітратів ≤ 150 мг/кг. Пестициди згідно з МБВ не допускаються.	Вимірювання концентрації нітратів. Візуальна перевірка сертифікатів.	Нітратомір (іонометричний метод), аналітичні ваги.	Кожна партія сировини, що надходить.	Лаборант хімічного аналізу. Оцінює результат: технолог.	Журнал вхідного контролю сировини, протокол випробувань.	затримати партію. При підтвердженні перевищення - повернути постачальнику. (Відповідальний: головний технолог).
КТК 2 Активна (первинна) ферментація	Б: Ризик розвитку патогенів Clostridium botulinum, гнильних бактерій через недоокисання.	Контроль динаміки бродіння, регулювання температури середовища.	Рівень pH $\leq 4,2$ (оптимально 3,6-4,2) протягом перших 48 годин бродіння.	Вимірювання активної кислотності розсолу та температури.	Портативний рН-метр, електронний термометр з зондом.	Кожні 4 години.	Лаборант мікробіологічної лабораторії. Оцінює результат: технолог.	Робочий лист КТК-2, Журнал контролю процесу бродіння.	При уповільненні бродіння ввести стартові культури ЛКБ, відкорегувати температуру в приміщенні. (Відповідальний: Технолог цеху).
КТК 3 Герметизація упаковки та вакуумування	Б: Розвиток аеробної мікрофлори (плісняви, дріжджів) через розгерметизацію.	Контроль параметрів вакуумування, перевірка якості зварного шва тари.	Ступінь вакуумування $\geq 85\%$, повна візуальна цілісність шва/кришки.	Перевірка шва на розрив, тест на герметичність у вакуумній камері.	Вакуум-тестер, візуальний контроль під тиском.	Щолінійно, кожні 2 години (вибіркова перевірка).	Оператор пакувальної лінії. Оцінює результат: майстер зміни.	Робочий лист КТК-3, Журнал контролю герметизації.	Зупинити лінію, переналаштувати зварювальні елементи. Негерметичну продукцію перепакувати. (Відповідальний: Майстер зміни).

Операційні програми-передумови

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність)
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використані для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП 1 Підготовка тари при фасуванні у споживчу тару	Б: Контамінація готового продукту з поверхні нестерильних тар/ПЕТ-відер.	Санітарна обробка тари перед фасуванням, контроль особистої гігієни персоналу.	Візуальна перевірка чистоти тари для вакуумування, ПЕТ-відер та кришок, мікробіологічні змиви з рук та інвентарю.	Візуальний контроль, (чашки Петрі).	Тари постійно, змиви - раз на тиждень (згідно з графіком).	Лаборант мікробіолог. Оцінює результат: головний технолог.	Журнал санітарного стану цеху, протоколи лабораторних змивів.	Вилучити підозрілу партію тари, провести позапланову дезінфекцію робочих поверхонь та інструктаж персоналу. (Відповідальний: санітарний лікар/ технолог).
ОПП 2 Зберігання та транспортування	Б: Відновлення бродіння, бомбаж та розм'якшення огірків через тепловий шок.	Дотримання параметрів «холодового ланцюга» на складі та в авторефрижератор.	Автоматичний та візуальний моніторинг температури та відносної вологості.	Автоматичні датчики-логери, психрометричні гігрометри.	Постійно (автоматично), фіксація в журналі двічі на добу.	Завідувач складу готової продукції. Оцінює результат: логіст.	Журнал обліку температурно-вологісного режиму складу.	Негайно перемістити продукцію в резервну холодильну камеру, викликати службу ремонту холодильних систем. (Відповідальний: завідувач складу).

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції				
						КРБ.XXEmab.0.494-03.3.5				
Зм.	Кол.	Лист № док.	Підпис	Дата						
Розроб.	Золотець С.О.	підписано	08.06.26			Розроблення схеми технологічної експертизи виводження солоних огірків ТМ «Гринвіль»		Стадія		Листів
Керівник	Доценко Н.В.	підписано	08.06.26			План НАССР виробництва солоних огірків		Лист	4	4
Заєв каф.	Калустян	підписано	10.06.26					ОНТУ -2026		
А.І.										