

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№12 від « 8 » червня 2023 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олеся Прісс

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи
СВО «Бакалавр»
за освітньо-професійною програмою «Харчові технології»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

на тему :« **Технологія виробництва натуральних консервів в умовах цеху**
потужністю 35 тоб готової продукції за зміну»

23 ХТ Д 014 000000 ПЗ

Виконав: студент 4 курсу 41 ХТ групи

	_____	<u>Олеся БОЙЧУК</u> <i>(прізвище та ініціали)</i>
	<i>(підпис)</i>	
Керівник	<u>д.т.н., професор</u> _____	<u>Марина СЕРДЮК</u>
	<i>(посада, науковий ступінь) (підпис)</i>	<i>(прізвище та ініціали)</i>
Консультант з ОП:	<u>к.т.н., доцент</u> _____	<u>Михайло ЗОРЯ</u>
	<i>(посада, науковий ступінь) (підпис)</i>	<i>(прізвище та ініціали)</i>
Нормоконтроль	<u>д.т.н., професор</u> _____	<u>Марина СЕРДЮК</u>
	<i>(посада, науковий ступінь) (підпис)</i>	<i>(прізвище та ініціали)</i>

Запоріжжя 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Бакалавр
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС

д.т.н., професор Олеся ПРИСС
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 4 » квітня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Бойчук Олеся Ігорівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Технологія виробництва натуральних консервів в умовах цеху потужністю 35 тоб готової продукції за зміну

керівник роботи д.т.н., професор. каф. ХТГРС Сердюк М.Є.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджено наказом Ректора університету « 3 »квітня 2023 р. №

2. Строк подання студентом роботи «15 » червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Цех виробництва зеленого горошку та цукрової кукурудзи, м. Мелітополь, потужністю 35 тоб готової продукції за зміну, кількість робочих змін – 2, тривалість зміни – 8 годин.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: характеристика підприємства, обґрунтування заходів переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, обґрунтування вибору асортименту продукції, опис технологічного процесу та технологічна схема виробництва зеленого горошку та цукрової кукурудзи, безпека харчових продуктів, продуктові розрахунки, розрахунок площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства, економічні розрахунки, охорона праці.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Розділ 8. Охорона праці	Зоря М.В., к.т.н., доцент, в.о.завідувача кафедри ЦБ	04.04.23	01.06.23

6. Дата видачі завдання

04 квітня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікованої роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1. Обґрунтування вибору асортименту продукції	квітень	виконано
Розділ 2. Характеристика сировини	квітень	виконано
Розділ 3. Технологічна частина	квітень	виконано
Розділ 4. Безпека харчових продуктів	квітень	виконано
Розділ 5. Продуктові розрахунки	квітень	виконано
Розділ 6. Проектна частина	квітень	виконано
Розділ 7. Економічна частина	травень	виконано
Розділ 8. Охорона праці	травень	виконано

Студент

(підпис)


О.І. Бойчук

(ініціали та прізвище)

Керівник проекту

(підпис)

М.Є.Сердюк

(ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Бойчук О.І. Технологія виробництва натуральних консервів в умовах цеху потужністю 35 тоб готової продукції за зміну.– Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельноресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023.

Текст викладений на 98 сторінках, містить 8 розділів, 50 таблиць, 4 рисунка, 49 літературних джерел.

Метою кваліфікаційної роботи було технологічне та технічне обґрунтування виробництва натуральних консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза» в умовах цеху потужністю 35 тоб готової продукції за зміну.

У першому розділі обрано об'єкт розробки: технологія виробництва консервів: «Зелений горошок» 20 тоб / зміну., «Цукрова кукурудза» 15 тоб / зміну.,

При виконанні кваліфікаційної роботи наведено основні вимоги до сировини та допоміжних матеріалів, які зазначені у ДСТУ. У роботі знайдено оптимальні варіанти технологічної лінії для виготовлення натуральних консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза». Розроблено план НАССР для виробництва натуральних консервів, знайдено контрольні критичні точки при їх виготовленні.

Згідно виконаного продуктового розрахунку підібрано сучасне вітчизняне і зарубіжне технологічне обладнання, що дозволяє виготовляти 35 тоб готової продукції за зміну, і навіть збільшувати виробництво.

В економічному розділі було розраховано економічну ефективність виробництва натуральних консервів «Зелений горошок», яка становить 18,7%, а також «Цукрової кукурудзи» 9%. Розглянуто правила безпеки та життєдіяльності, а також санітарно-гігієнічні норми при виробництві консервів.

Ключові слова: *зелений горошок, цукрова кукурудза, консервування.*

Зміст

Вступ.....	7
1. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ	9
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	17
2.1. Хімічний склад, харчова і біологічна цінність молока	17
2.2. Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів.....	23
2.3. Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів	29
3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	33
3.1. Технологічні схеми виробництва та обґрунтування їх вибору.....	33
3.2. Опис технологічного процесу.....	36
3.3. Утилізація відходів.....	40
3.4. Вимоги стандартів до якості готової продукції	41
4. БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	46
4.1 Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю..	46
4.2 Санітарна обробка технологічних ліній.....	47
4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР.....	53
5. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ.....	57
5.1. Графік надходження сировини.....	57
5.2. Графік роботи цеху.....	58
5.3. Програма роботи цеху.....	59
5.4. Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів.	60
5.5. Таблиця потреби в сировині та допоміжних матеріалах.....	62
5.6. Таблиця виходу напівфабрикату по процесах (кг/год.).....	63
6. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	66
6.1. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.....	66
6.2. Розрахунок кількості обладнання періодичної дії.....	67
6.3. Розрахунок технологічних площ.....	68

23 ХТ Д.014. 000000 ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		<i>Бойчук О.І.</i>		
Перевір.		<i>Сердюк М.Є.</i>		
Н. контр.		<i>Сердюк М.Є.</i>		
Затверд.				
ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 41 ХТ				

7.ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	70
8. ОХОРОНА ПРАЦІ	79
8.1 Реалізація вимог нормативних документів з охорони праці на консервному заводі	79
8.2 Аналіз умов праці на робочих місцях консервного заводу	82
8.3 Порядок навчання та проведення інструктажів з питань охорони праці	84
8.4 Заходи щодо усунення надзвичайних ситуацій.....	85
8.5 Аналіз наявності небезпечних та шкідливих виробничих чинників на консервному підприємстві.....	87
8.6 Екологічна безпека довкілля.....	89
Висновки.....	93
Список використаної літератури.....	95

					23 ХТ Д.014. 000000 ПЗ		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
Розроб.		<i>Бойчук О.І.</i>					
Перевір.		<i>Сердюк М.Є.</i>					
Н. контр.		<i>Сердюк М.Є.</i>			<i>ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 41 ХТ</i>		
<i>Затверд.</i>							

ВСТУП

Консервування - це прийом збереження продуктів від псування. Він ґрунтується на створенні таких умов, за яких припиняються розвиток мікроорганізмів та робота ферментів, за рахунок яких псуються харчові продукти, у результаті чого відбувається подовження терміну зберігання. Також, консервування поліпшує асортимент харчових продуктів (м'ясо свіже, солоне, в'ялене), допомагає вдосконалити смакові якості продукту (копчена риба, мариновані овочі), підвищує калорійність за рахунок додавання олії, соусів, цукру (шпроти, риба в томатному соусі). Консервовацією можна забезпечувати населення упродовж всього року у всіх регіонах країни.

Діючи на стан середовища, контролюючи напівфабрикат чи мікроорганізми тими чи іншими фізичними і хімічними чинниками, можемо досягнути знищення чи придушення життя збудника псування (мікроорганізму) і збереження життя сировини. Можна зупинити всі біологічні процеси у середині продукту, не погіршуючи його харчових якостей, у результаті придушення збудника псування, зберегти сировину як харчовий продукт тощо.

Попит на овочеві консерви щороку зростає. Відносна простота виготовлення овочевих консервів та прагнення узяти лідируючі позиції в даній галузі призводять до високої конкуренції. Тому виробники повинні систематично відновлювати і збагачувати асортимент продукції, щоб втамувати потреби та бажання будь-якого покупця. Тим не менш, зі зростанням обсягів споживання все більшу перевагу споживачі віддають більш якісним та корисним продуктам.

Отже, з усього вище викладеного можна дійти висновку, що овочеві закусочні консерви - це продукція, що має попит у споживача. А за рахунок внесення таких компонентів, як горошок, квасоля стручкова, кукурудза, крім усіх позитивних властивостей продукту, ще підвищиться поживна цінність овочевих консервів закусочних і з'явиться приємний аромат додаткових компонентів.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Метою кваліфікаційної роботи було технологічне та технічне обґрунтування виробництва виробництва натуральних консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза» в умовах цеху потужністю 35 тоб готової продукції за зміну.

Для досягнення мети поставлені такі **завдання**:

1. Провести характеристику підприємства та аналіз асортименту консервованої овочевої продукції;
2. Дослідити споживчі властивості зеленого горошку та цукрової кукурудзи;
3. Розробити та описати принципову технологічну та апаратурно-технологічну схему виробництва консервованої цукрової кукурудзи та зеленого горошку;
4. Охарактеризувати цех для виробництва консервів «зелений горошок» та «цукрова кукурудза», з досвідом впровадження системи НАССР;
5. Розрахувати продуктивність та скласти програму роботи технологічної лінії;
6. Вивчити техніко-хімічний та мікробіологічний контроль виробництва консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза»;
7. Виконати розрахунок кількості сировини та допоміжних матеріалів для виготовлення 35 тоб за зміну консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза»;
8. Відповідно до розрахунків підібрати обладнання та розрахувати площу технологічного обладнання;
9. Розрахувати показники економічної ефективності виробництва консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза»;
10. Оцінити ефективність заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Консервна промисловість, одна з найстаріших галузей харчової промисловості, що займається обробкою продуктів харчування для запобігання їх псуванню при тривалому зберіганні. При баночному консервуванні харчовий продукт у готовому для вживання вигляді поміщають у жерстяну або скляну банку або гнучку тару і прогрівають до або після герметизації для знищення або зниження активності мікробів та ферментів. Ступінь нагрівання залежить від кількості та виду присутніх мікробів, кислотності продукту, його консистенції, розміру шматків, обсягу продукту в тарі, його вихідної вологості та складу [1].

З овочів виробляють такі види консервів:

1. Овочеві натуральні консерви, які призначені для виготовлення перших та других страв, а також використовуються у вигляді гарніру. У процесі виготовлення цих консервів сировина не піддається кулінарній обробці або концентруванню, у зв'язку з чим продукція максимально зберігає вихідні властивості сировини. До таких консервів ставляться «Зелений горошок», «Цукрова кукурудза», «Томати цільно консервовані» та інших.;

2. Овочеві закусочні консерви, при виробленні яких сировина піддається кулінарній обробці. Консерви включають овочевий фарш та томатний соус. Їх готують також у вигляді ікри, що складається з подрібнених овочів, змішаних із сіллю, томат-пастою, прянощами. Такі консерви є продуктом, готовим для безпосереднього вживання в їжу. До таких консервів відносяться «Перець фарширований», «Ікра кабачкова» та ін.;

3. Овочеві та м'ясоовочеві обідні страви: перші (борщі, супи, розсольники та ін.) або другі (рагу, голубці та ін.), ці консерви вживають в їжу після короткочасного підігріву. Перші страви іноді попередньо розбавляють гарячою водою;

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Концентровані напівфабрикати (томат-паста та томат-пюре), що використовуються для виготовлення перших та других обідніх страв, для отримання заливок при виробленні деяких овочевих, рибних та м'ясних консервів, для виробництва соусів;

5. Консервовані соуси (головним чином з томатів), що застосовуються як приправа до других обідніх страв;

6. Натуральні овочеві консервовані соки, що являють собою готові до вживання напої, що містять усі найбільш цінні складові вихідної сировини;

7. Овочеві маринади, що використовуються як закуска;

8. Квашені та солоні овочі, що застосовуються так само, як і маринади.

За офіційними показниками, річне виготовлення овочевих консервів становить орієнтовно 300-400 тис. т. (рис.1.1.). Головні підприємства з виробництва даної групи товарів зорієнтовані в зонах культивування овочевих культур, що дозволяє їм мати стійку сировинну базу та заощаджувати на виробничо-логістичних витратах. Потужності з виготовлення овочепереробної галузі знаходяться на рівні понад 700-900 тис. т.

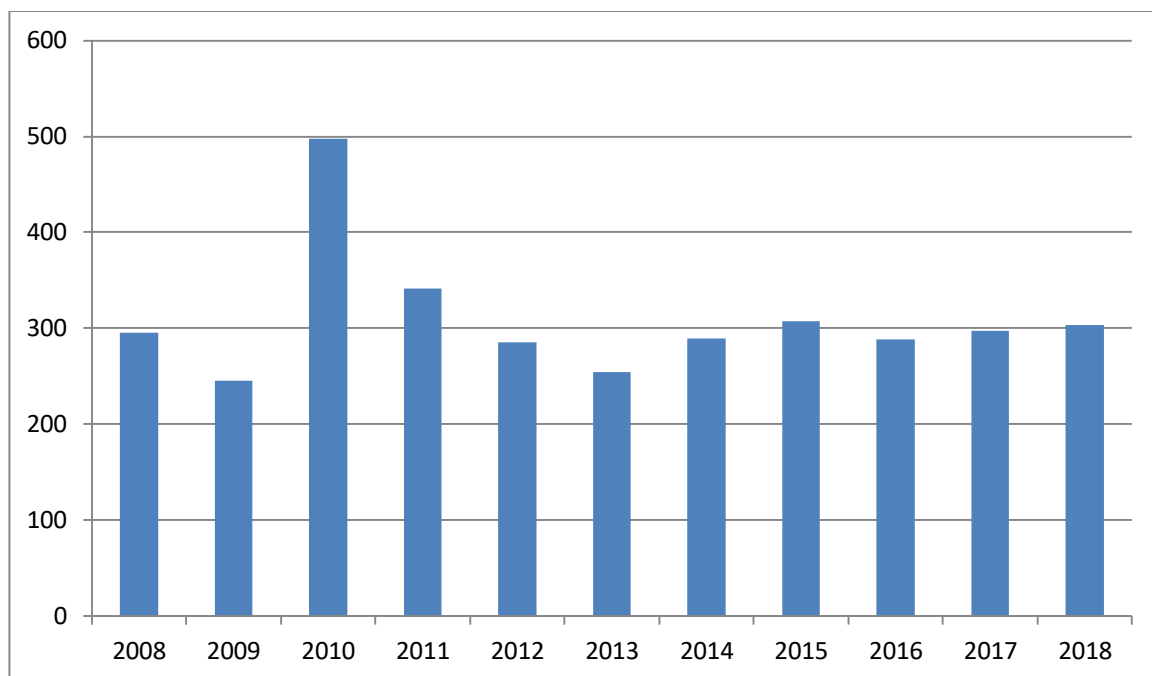


Рис. 1.1. Динаміка виробництва овочевих консервів в Україні, тис.т.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У конструкції вітчизняного підприємства овочевих консервів стабільно лідирують закусочні консерви, які заволодівають найбільшим попитом у населення, – близько 30-40% в узагальненому обсязі виготовляємих в Україні. В останні роки позначається тенденція зменшення виробництва даної групи товарів через напружений внутрішній баланс свіжих овочів, присутність на ринку дешевшої імпортової продукції та експериментами заощадити розходи напрямом виготовлення овочевих консервів в домашніх умовах. Також слід зауважити об'єми виготовлення натуральних консервів, що безмежно наростили за останні роки. Це результат енергійного вживання даного товару, а також гінкий попит на нього на всесвітньому ринку (рис 1.2).

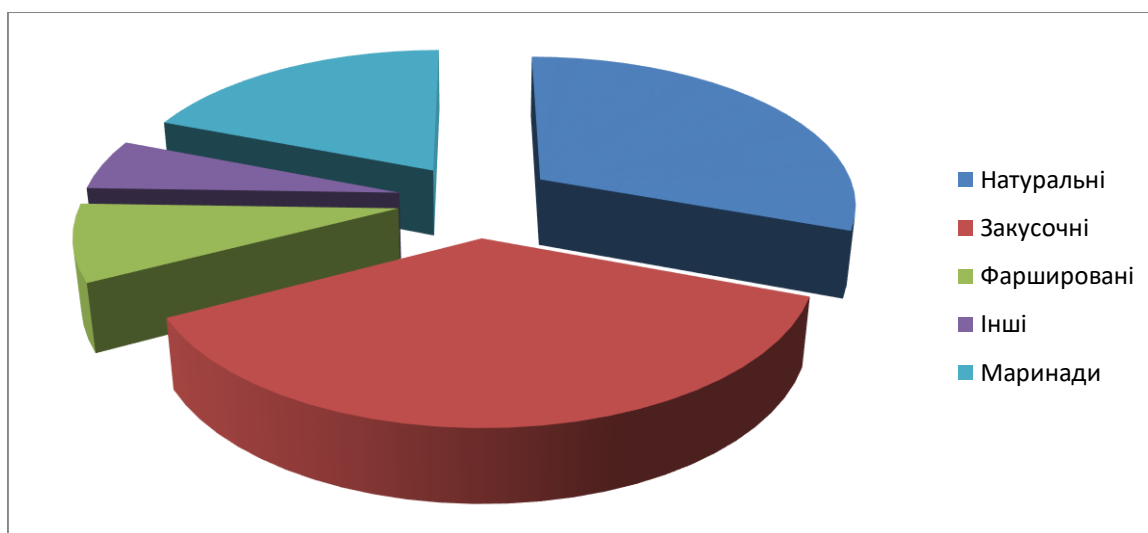


Рис.1.2. Структура виробництва овочевих консервів, 2020-2023 рр., %.

Для кваліфікаційної роботи було обрано виробництво натуральних овочевих консервів. Натуральними називаються такі консерви, до складу яких входять лише овочі та вода, невелика кількість солі для смаку (іноді і без солі) та в деяких випадках трохи цукру [2].

Овочі піддаються тільки найнеобхіднішій обробці: миття; калібрування; очищення від неїстівних частин; різанні або іншому подрібненню для зручності подальших операцій та вживання в їжу; бланшування. Внаслідок цього в натуральних овочевих консервах найбільш повно зберігаються всі

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

специфічні цінні властивості кожного виду овочів як за смаком та ароматом, так і за хімічним складом та харчовою цінністю.

Калорійність натуральних овочевих консервів невелика. Це пояснюється наступним: по-перше, самі овочі малокалорійні; по-друге, калорійність консервів менша в порівнянні з натуральними овочами, так як овочі займають лише 55-65% обсягу, решта банки зайнята розсолем, який при заливанні взагалі не має або має лише нікчемну калорійність, якщо в нього додають цукор. Однак це стосується лише заливальної рідини в консервах до стерилізації. Під час стерилізації та при подальшому зберіганні готових консервів майже всі розчинні харчові речовини, що входять до складу овочів, тобто цукру, вітаміни, мінеральні солі, рівномірно розподіляються у заливці та в овочах. Тому заливання овочевих натуральних консервів (як і взагалі всіх консервів) є такою ж повноцінною складовою консервів, як і овочі [3].

Овочеві натуральні консерви можна безпосередньо вживати в їжу в підігрітому і навіть у холодному вигляді, а крім того, вони є напівфабрикатами для приготування різних страв – перших та других, гарнірів до м'ясних, рибних страв, салатів, вінегретів тощо.

Овочеві натуральні консерви є найважливішою групою в асортименті консервної продукції. Вони знаходять широке застосування в домашньому та громадському харчуванні, полегшуючи працю з приготування їжі. Для підприємств громадського харчування овочеві натуральні консерви (як і всі інші) виробляють у великій бляшаній (банки № 14 ємністю 3 л) або скляній (бутлі СКО 83-3) тарі [4].

Так як більшість видів овочевих натуральних консервів відрізняються низькою кислотністю (крім натуральних томатів і щавлю,) їх стерилізують при температурах вище 100°. Отже, виробляти їх можна на заводах, де є автоклави та обладнання для стерилізації з протитиском.

До натуральних відносять консерви із зеленого горошку, стручкової квасолі, цукрової кукурудзи, зрілих томатів, цвітної капусти, моркви, буряків, солодкого стручкового перцю, спаржі, а також зі шпинату та щавлю (у листі та

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ст. вигляді пюре). До натуральних консервів умовно відносять також консервовані огірки та патисони, хоча при їх виробленні застосовують оцтову кислоту та прянощі. До цієї ж групи відносять натуральні овочеві пюре, які іноді консервуються для використання в якості напівфабрикатів.

Було обрано виробництво «консервованого зеленого горошку» та «консервованої цукрової кукурудзи»

Горох - походить із Західної Азії, де був відомий приблизно з VII століття до нашої ери. Лише через чотири століття він проник на територію Росії. Однак, як польова та городна культура набув широкого поширення лише у XVIII столітті. У давнину його використовували у величезних кількостях, як відмінний і недорогий джерело білка. У стародавньому Китаї горох вважався символом родючості та багатства. І якщо у Стародавній Греції та Римі горох був основною їжею простих людей (його сушили на зиму і варили юшки та гуляші), то у Франції XVI століття його подавали до столу короля [5].

Городовий горошок ділиться на 3 групи: напівцукровий, луцильний та цукровий. Напівцукровий найбільш поширений - його вирощують з метою отримання зелених стручків, які вживають у їжу, або консервують. Луцильні сорти характерні незрілими солодкими крупними зернами, які вживають у їжу. Зрілі ж насіння - жовтого або зеленого кольору, їх можна варити. У сухому вигляді насіння зберігає круглу форму. А цукровий горох вирощують із-за зелених ніжних стручків, вживають у їжу у свіжому та консервованому вигляді. Серед овочевих культур горох є найбагатшим джерелом білкових речовин. Його боби в технічній зрілості містять до 5 - 8 відсотків білка, мають ряд життєво необхідних для людини амінокислот (цистин, лізин, аргінін, триптофан і т.д.) та вітамінів (РР, В1, В2, С, провітамін А). У молодому гороху більше вуглеводів, але в міру дозрівання збільшується кількість білків та крохмалю. А білком горох багатший за всі овочі: у сухому гороху білка стільки, скільки в яловичині середньої вгодованості. Калорійність його в 1,5 - 2 рази вища за інші види овочів і картоплі [6].

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для переробки використовують недозрілі зерна зеленого горошку лущильних сортів, які формою зерна поділяються на дві групи: сорти з гладкими зернами округлої форми і мозкові сорти. Перші у стадії технічної зрілості характеризуються невисоким вмістом цукрів (3,5-4%) та швидким переходом розчинних вуглеводів у крохмаль. Мозкові сорти із зернами неправильної кутасто-квадратної форми, що характеризуються у стадії технічної зрілості вищим вмістом цукрів (5,5-7%) та повільним переходом їх у крохмаль, придатні для механізованого збирання.

Кукурудза - одна з найважливіших зернових та кормових культур. Зерно кукурудзи відрізняється високими кормовими перевагами. У ньому міститься близько 10,5 % білків, 66 % безазотистих екстрактивних речовин, 6,5 % жиру, 1,5 % золи, 2,5 % клітковини, 14-15 % води, і навіть вітаміни. Зерно кукурудзи служить концентрованим кормом всім сільськогосподарських тварин. Поживна цінність 1 кг зерна відповідає 1,34 кормової одиниці і містить 78г перетравного протеїну. Ще більше значення кукурудза має як силосна культура в чистих посівах та у сумішах із соєю та іншими бобовими рослинами.

У 100 кг силосу з кукурудзи з качанами в молочній стиглості міститься 21 кормова одиниця. Для силосування можуть бути використані і сухі стебла після збирання стиглих качанів у суміші з подрібненими кормовим кавуном, гарбузом, буряковим бадиллям та ін. Непоганим кормом є розмелені стрижні качанів, в 100 кг яких міститься 35 кормових одиниць.

Особливо економічне використання їх у комбікормах. Змішані та ущільнені посіви кукурудзи з бобовими (бобами, соєю, люпином, машем, лобією, горохом), що різко підвищують кормову цінність одержуваної продукції. Як ущільнюючі культури в міжрядях кукурудзи на зерно вирощують гарбуз, квасоллю та ін. Кукурудза, як просапна культура, - хороший попередник, що очищає ґрунт від бур'янів для подальших культур. У посушливих районах поширені кулісні кукурудзяні пари під озимі хліба. Кукурудза менше за інших хлібів ушкоджується шкідниками, не так сильно страждає від граду, не обсіпається при збиранні і чудово використовує дощі

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

другої половини літа. Зерно кукурудзи багате на жир і крохмаль. У жовтозерних сортах більше провітаміну А [7].

Кукурудзяне борошно через малий вміст клейковини для хлібопечення непридатне, але як домішка до пшеничного та житнього борошна з успіхом використовується для випікання хліба та виготовлення кондитерських виробів. Зі зерна кукурудзи виробляють кілька сортів крупи (вихід її до 64%), крохмаль, патоку, пиво, спирт, синтетичний каучук, цукровий сироп, кукурудзяні пластівці та багато інших продуктів.

Окремі зародки містять близько 30% жиру і використовуються для отримання хорошої харчової олії, лікувальних харчових препаратів, вітаміну Е.

Олія кукурудзи відноситься до напіввисихаючих (йодне число 111 - 133).

Стебла кукурудзи служать сировиною для вироблення паперу, целюлози, штучної деревини, ізоляційних матеріалів, штучних смол та ін. Стрижні качанів йдуть на виготовлення лінолеуму, клею, штучної пробки, пластмаси та ін [8].

Для консервування використовують цукрову кукурудзу на стадії молочно-воскової зрілості. У цій стадії при роздавленні зерен виділяється негустий молочно-білий сік. Покривне листя качанів кукурудзи має бути зеленим з підсихаючими нитками.

Кукурудзяні зерна мають становити 25-38% маси качана. До консервування допускаються качани, 98% поверхні яких покриті неушкодженими зернами, що цілком сформувалися. Довжина початку раніх сортів кукурудзи не менше 10 см, середніх, пізніх сортів та гібридів — 16 см. Для консервування рекомендуються сорти Тираспільська скоростигла 33, Кубанська консервна 148, Нагорода 97, Зміна-144-2 та ін [9].

Отже, проаналізувавши літературні джерела, обрано асортимент продукції, що виробляється, вихідні дані до проєкту, та рецептури консервів, а саме, «зелений горошок» та «цукрова кукуруза» (таблиці 1.1 – 1.4).

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

Асортимент продукції

Найменування продукції	% в асортиментному ряді	Виготовлення продукту за зміну, тоб
Зелений горошок	57	20
Цукрова кукуруза	43	15

Таблиця 1.2

Вихідні дані до роботи

Відділення або лінія, що проектується	Місце розташування	Кількість продукції за зміну, туб	Кількість робочих змін за добу	Тривалість робочої зміни, год
Консервний цех	Мелітополь	35	2	8

Таблиця 1.3

Рецептура консервів «Зелений горошок»

Найменування сировини	Рецептура, в кг на 1т
Зелений горошок	640
Цукор	9,9
Сіль	9,9
Вода	360

Таблиця 1.4

Рецептура консервів «Кукурудза цукрова»

Найменування сировини	Рецептура, в кг на 1т
Цукрова кукурудза	730
Цукор	10
Сіль	9,9
Вода	270

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

2.1 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність сировини

Горох овочевий вживають у свіжому вигляді, заморожують та готують консерви «зелений горошок». Заморожений – широко використовується в кулінарії для приготування салатів, супів, локшини, каші, запіканки та інших страв. При виробництві консервів «зелений горошок» також використовують сублимовану сировину [10]. Для цього збирання горошку виробляють у біологічній стадії стиглості насіння, піддають сублімації (випаровування вологи без переходу в рідкий стан), зберігають та протягом календарного року консервують. Для сублімації як правило, використовують гладкозерні сорти.

Завдяки високій біологічній цінності гороху властиві такі лікувальні на організм: знижується рівень холестерину; контролюється кількість цукру у крові; розщеплюються та синтезуються амінокарбонові кислоти; запобігається виникненню онкологічних утворень; стимулюється функціональність органів травної системи; знижується кислотність у шлунку; здійснюється профілактика серцево-судинних захворювань. Вживання гороху овочевого стимулює зростання м'язової тканини у підлітків та сприяє утриманню правильного тону, надає сприятливий вплив на розумові здібності, а в людей старшого віку блокує процеси старіння [11].

Високі харчові якості гороху овочевого визначаються вмістом білка, вуглеводів, харчових волокон, а також макро- та мікроелементів (табл. 2.1).

Енергетична цінність гороху овочевого в залежності від напрямку використання та способів переробки складає (40-250 ккал/100 г або 167-1046 кДж/100 г). Енергетична цінність сухого насіння становить 250 ккал/100 г, вміст білка – 20,6-28,1%, вуглеводів – 38,2- 61,6%, харчових волокон – 15,9-26,4% та жирів – 1,5-2,5% [12].

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Харчова цінність гороху овочевого в залежності від напрямку використання та способів переробки на 100 г.

Склад	Горох свіжий	Горох заморожений	Горох консервований
Енергетична цінність кКал/100 г (кДж/100 г)	81	77	69
	г/100 г продукту		
Вода	78,9	80	89,3
Білки	5,4	5,2	4,4
Жири	0,4	0,4	0,4
Вуглеводи:	14,5	13,6	12,6
цукор	5,7-7,9	5,0	4,2
клітковина	5,7	4,5	4,1
крахмал	н/д	4,2	н/д
Зола	0,9	0,8	1,0
Харчові волокна	5,70	13,30	3,10
	мг/100 г		
Калій (K ⁺)	244,0	192,0	106,0
Фосфор (P)	108,0	51,0,0	63,0
Магній (Mg ²⁺)	33,0	23,0	19,0
Кальцій (Ca ²⁺)	25,0	22,0	20,0
Залізо (Fe)	1,5	2,0	1,3
Цинк (Zn ²⁺)	1,2	0,4	0,7
Марганець (Mn ²⁺)	0,4	0,3	0,3
Мідь (Cu ²⁺)	0,2	0,1	0,1

Вміст води лише на рівні 80-90% міститься у всіх категоріях сировини, крім насіння (до 8,7%). У свіжому гороху міститься 5,4% білка та 14,5% вуглеводів, консервованому та замороженому гороху їх небагато нижче, а у свіжих зелених бобах ці показники знижуються в двічі – 2,8% та 7,8%, відповідно. Вміст цукру у зелених бобах близько 6%, у свіжому гороху до 8%, а у сировині кількість цукру знижується.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висока концентрація мінеральних речовин міститься в сухому насінні, так як збирання такої сировини виробляють у пізніші терміни, і спостерігається більш значне накопичення цих речовин. Також досить високий вміст елементів містить свіжий горох. Так, калію в горошку овочевому накопичується від 106 мг/100 г до 244 мг/100 г, у насінні 414-1040 мг/100 г [13].

Енергетична цінність сухого насіння становить 250ккал/100 г, вміст білка – 20,6-28,1%, вуглеводів – 38,2- 61,6%, харчових волокон – 15,9-26,4% та жирів – 1,5-2,5%. Вміст води лише на рівні 80-90% міститься у всіх категоріях сировини, крім насіння (до 8,7%). У свіжому гороху міститься 5,4% білка та 14,5% вуглеводів, консервованому та замороженому гороху їх небагато нижче, а у свіжих зелених бобах ці показники знижуються в двічі – 2,8% та 7,8%, відповідно. Вміст цукру у зелених бобах близько 6%, у свіжому гороху до 8%, а у сировині кількість цукру знижується [14].

Висока концентрація мінеральних речовин міститься в сухому насінні, так як збирання такої сировини виробляють у пізніші терміни, і спостерігається більш значне накопичення цих речовин. Також досить високий вміст елементів містить свіжий горох. Так, калію в горошку овочевому накопичується від 106 мг/100 г до 244 мг/100 г, у насінні 414-1040 мг/100 г; фосфору від 63 мг/100 г до 108 мг/100 г, у насінні 163-390 мг/100 г; магнію від 19 мг/100 г до 33 мг/100 г, у насінні 47-135 мг/100 г; кальцію від 11 мг/100 г до 25 мг/100 г, насінні 41-157 мг/100 г; заліза від 1,3 мг/100 г до 2,1 мг/100 г, у насінні 0,6-9,7 мг/100 г; цинку від 0,3 мг/100 г до 1,2 мг/100 г, у насінні 0,7-5,7 мг/100 г; марганцю від 0,3 мг/100 г до 2,1 мг/100 г; міді від 0,1 мг/100 г до 0,9 мг/100 г [15].

Високий вміст вітаміну С знаходиться у свіжих зелених бобах (60 мг/100 г) та свіжому гороху (40 мг/100 г).

Вдвічі знижується рівень вітаміну С при консервуванні і значно втрачається при заморожуванні. За допомогою сублимації вдається зберегти високий рівень цього вітаміну (28,8 мг/100 г), але потрібно мати на увазі, що при відновленні продукту – рівень вітаміну С також знижується.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висока концентрація вітаміну А, (у тому числі альфаї бета-каротинів) знаходяться у свіжих зелених бобах та свіжому гороху (326-230 мкг/100 г), в інших видах гороху вміст цього вітаміну незначний (23-42 мкг/100 г).

Вітаміну Е у свіжих бобах гороху овочевого накопичується 0,39 мг/100 г, у свіжому гороху цей показник знижується втричі (0,13 мг/100 г). А в переробленому вигляді у гороху вітаміну Е практично не міститься [16].

Вітамін В1 (тіамін) входить до складу найважливіших ферментів вуглеводного та енергетичного обміну, а також метаболізму розгалужених амінокислот. Нестача цього вітаміну веде до серйозних порушень з боку нервової, травної та серцево-судинної. систем. Найбільше його знаходиться у свіжому гороху овочевому (0,27 мг/100 г).

Вітамін В2 (рибофлавін) зустрічається в продуктах діапазон від 0,02 мг/100 г (заморожений горох) до 0,15 мг/100 г (свіжі боби).

Вітамін РР більше міститься у свіжому гороху (2,1мг/100 г), тоді як у зелених бобах, замороженому та консервованому гороху його небагато (0,6/0,5/1,0 мг/100 г, відповідно).

Вітаміну В4 (холін) накопичується в зелених бобах до 20 мг/100 г, тоді як у свіжому та замороженому гороху –27-28 мг/100 г.

Найбільше вітаміну В6 (піродиксину) міститься в свіжій продукції (0,16-0,17 мг/100 г). Такий самий рівень цього вітаміну зберігається при консервуванні (0,14 мг/100 г, але він значно знижується у процесі заморожування (0,07 мг/100 г).

Фолієва кислота (В9) – у свіжому гороху міститься 65 мкг/100 г. Найнижче значення цього вітаміну знаходиться у замороженій сировині – 44 мкг/100 г.

У гороху також накопичується вітамін В5 (пантотенова кислота), який бере участь у білковому, жировому, вуглеводному обміні, синтезі ряду гормонів, гемоглобіну, сприяє всмоктуванню амінокислот і цукрів в кишечнику. Вміст цього вітаміну в горошку овочевому менше 0,1 мг/100 г.

Біохімічний склад насіння гороху овочевого [17].

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст білка та його здатність засвоюватися організмом – це важливий показник харчової цінності гороху овочевого [18]. На вміст білка в гороху впливають як умови навколишнього середовища, так і генетичні фактори [19-21]. Вміст білка за літературними даними насінні гороху коливається від 21% до 30%, в середньому 23%, залежно від генотипу, умов вирощування та супутніх факторів.

Цінність білка гороху визначає його амінокислотний склад та його висока збалансованість.

Білок гороху містить меншу кількість амінокислот сірки, тобто метіоніну та цистину, і нижчі рівні триптофану, тоді як високі рівні лізину.

Завдяки високому вмісту білка вживання гороху позитивно впливає на серцево-судинну систему і сприяє зниженню ваги.

Горох овочевий, крім вмісту білка, цінується за вміст вуглеводів, клітковини та харчових волокон. Вуглеводи та харчові волокна в насінні в середньому становлять 10-20% та 50-64% від сухої маси, відповідно [22].

Досить високі показники накопичення кальцію в гороху овочевому - 41,1-157,4 мг/100 г. Він також важливим для організму людини елементом. У складі кісткової тканини його зосереджено 99% від загальної кількості, а ще він бере участь у процесі згортання крові, нормалізує збудливість нервової тканини та скорочення м'язів [23].

У насінні накопичення магнію за різними даними може бути в межах 47,3-135,0 мг/100 г.

Залізо – незамінна складова частина гемоглобіну крові та м'язів, а також дихального пігменту. Близько 60% його зосереджено в червоних кров'яних тільцях, а недолік може призвести до розвитку анемії.

Особливо це стосується дітей, у яких запас заліза в організмі обмежений. Воно здатне накопичуватися в організм людини і 30% або 300 мг зосереджено в кістковому мозку, крім цього, залізо входить до складу окисно-відновних ферментів. У насінні гороху овочевого відзначено високий рівень накопичення заліза 6,93-9,99 мг/100 г.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цинк входить до структури ферменту, що забезпечує процеси дихання. Він необхідний нормальній функції залоз внутрішньої секреції, попереджає ожиріння печінки, нормалізує жировий обмін. У зарубіжних дослідженнях наводяться дані щодо вмісту цинку у насінні гороху на рівні 4,1 мг/100 г.

Цукрова кукурудза

Біохімічні властивості кукурудзи роблять її дуже корисним продуктом харчування. До її складу входять цінні для людини вітаміни групи В, РР, С, калій, фосфор, молібден, фтор, йод, мідь та інші. До складу зерен кукурудзи входять жири, вуглеводи, моносахариди, дисахариди, клітковина, крохмаль, зола. У складі білка кукурудзи входять такі незамінні амінокислоти як лізин та триптофан. А як нам відомо, лізин є однією з лімітуючих кислот, необхідних для засвоєння харчових білків в організмі людини. Коли ж йдеться про «харчову» кукурудзу, ми маємо на увазі лише солодкі сорти. На стадії молочної стиглості зерна кукурудзи мають м'який і ніжний смак, це обумовлюється зниженим вмістом крохмалю і великим вмістом полісахаридів. Так само у стадії молочної стиглості жовтозерні сорти кукурудзи мають високий вміст каротину та мінеральних солей, таких як антиоксиданти та каротин [24]. Каротин робить велику роботу в нашому організмі, наприклад: захищає нас від вільних радикалів, підвищує стійкість до стресів, допомагає організму швидше адаптуватися в незвичних і складних умовах. Встановлено, що кукурудза є легкозасвоюваною культурою, що має високу харчову та біологічну цінність. При включенні до раціону кукурудзи спостерігається активізація обмінних процесів, що благотворно впливає на самопочуття, життєвий тонус, загальне оздоровлення. Зерно кукурудзи є джерелом білка для організму людини та тварини. До складу зерна кукурудзи вміст білка приблизно дорівнює 118%. Відомо, що білки утворюють в'язкі колоїдні розчини, що відіграє важливу роль у технології виробництва.

У таблиці 2.2. наведено склад та харчова цінність цукрової кукурудзи на 100 г.

									Арк.
									22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ

Склад та харчова цінність цукрової кукурудзи на 100 г.

Калорійність	97 кКал
Жири	1,4 г
Білки	3,3 г
Вуглеводи	21,7 г
Харчові волокна	2,7 г
Вода	72,8

2.2 Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів

В процесі виробництва «зеленого горошку» та «цукрової кукурудзи» вся сировина та допоміжні матеріали повинні відповідати діючим нормативним документам (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Діючі вимоги до сировини та допоміжних матеріалів при виробництві «зеленого горошку» та «цукрової кукурудзи»

Тип сировини	Нормативний документ
Зелений горошок	ДСТУ 4523:2006 Горох. Технічні умови [25]
Кукурудза	ДСТУ 4525:2006 Кукурудза. Технічні умови [26]
Сіль	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [27]
Цукор	ДСТУ 4623:2015 Цукор білий. Технічні умови [28]
Вода	ДСТУ 7525:2014 Вимоги та методи контролювання якості питної води [29]
Готова продукція	ДСТУ 7165:2010 Горошок зелений консервований [30] ДСТУ 7164:2010 Кукурудза цукрова консервована [31]

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зелений горошок. У виробництво допускається горошок, що відповідає діючим ДСТУ 4523:2006 Горох. Технічні умови [25], мозкових або гладкозерних сортів. Рекомендовані сорти: Ранній мозковий, Ранній консервний, Швидкостиглий мозковий, Чудовий, Смарагдовий, Досконалість, Мергерт, Штамбовий мозковий, Белладонна, Борець, Лінкольн, Онварт.

Мозкові сорти оцінюються найвищим або першим сортом.

До вищого сорту відносяться боби, відокремлені від бадилля або з бадиллям, зелені, нев'ялі, неперезрілі, з зернами, однорідними по фарбуванню, ніжними, солодкими на смак, некрохмалистими і з негрубою шкіркою. Не допускається наявність зерен, уражених шкідниками та хворобами.

Питома вага зерен має бути не більше 1,03. До першого сорту відносяться боби без бадилля або з бадиллям з наявністю не більше 10% за вагою злегка в'ялих або злегка перезрілих бобів, з зернами, неоднорідними по фарбуванню і крохмалистими. Кількість зерен, уражених шкідниками, має перевищувати 3% [25].

Гладкозерні сорти оцінюються першим чи другим сортом.

До першого сорту відносяться боби без бадилля або з бадиллям зелені, нев'ялі, неперезрілі з зернами, однорідними по фарбуванню, ніжними, солодкими на смак, некрохмалистими з тонкою шкіркою. Кількість зерен, уражених шкідниками та хворобами, не повинна перевищувати 1%.

Зерна повинні мати розмір діаметром від 5 до 7 мм і питома вага не більше 1,04.

До другого сорту відносяться боби з наявністю не більше 15% за вагою злегка м'яких, а також перезрілих із зернами, що мають підвищену крохмалистість і грубу шкірку. Кількість уражених зерен трохи більше 3%.

Питома вага зерен трохи більше 1,06%. Діаметр зерен від 7 до 9 мм.

Якщо горошок має зерна 5-7 мм, але не відповідає вимогам першого сорту за смаком, стиглістю та питомою вагою, то він оцінюється другим сортом [25].

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У всіх сортах зеленого горошку, який приймається для переробки на консерви, не допускається домішка кормового гороху «пелюшки» та інших сторонніх домішок.

У разі підозри на наявність у доставленій партії домішки «пелюшки» із середньої проби вилученого зеленого горошку беруть наважку 100-150 г. і кип'ятять, в 2% розчині дворомовокислого калію $K_2Cr_2O_7$ протягом 6-10 хвилин, при цьому зерна «пелюшки» фарбуються у коричневий колір.

Ураженість зерен шкідниками та хворобами, а також наявність домішки визначаються сортуванням середньої проби.

Питома вага зерен горошку визначається у спірних випадках, коли за органолептичними ознаками не можна встановити сортність сировини. Для перевірки беруть 100 г зерен горошку і поміщають у склянку з 300-400 мл розчину солі, що має вказану питому вагу. Зерна, що потонули в розчині солі протягом 10 секунд після занурення, вважаються такими, що мають питому вагу більше питомої ваги розчину. Показники якості гороху овочевого наведено у табл. 2.4

Таблиця 2.4

Показники якості гороху овочевого

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Зерна свіжі, цілі, з тонкою і ніжною оболонкою, ніжною м'якоттю, типові для ботанічного сорту за розміром і забарвленням, не пошкоджені шкідниками і не уражені хворобами
Колір	Однорідний, зелений або світло-зелений
Запах і аромат	Властиві свіжому овочевому гороху, без стороннього аромату і смаку
Ступінь зрілості за фінометру, град	29 - 45
Вміст зерен, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами і пророслих	Не допускається

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кукурудза. За показниками якості консерви перших двох видів ділять на два сорти: вищий та перший. Консерви «Кукурудза цукрова в качанах» на сорти не поділяють.

Клас кукурудзи визначають за найгіршим значенням одного із показників якості зерна.

Кукурудза 1-го та 2-го класів призначена для використання на продовольчі цілі, а кукурудза 3-го класу - на кормові цілі та для вироблення комбікормів.

Кукурудза, що виготовляється, вирощена на полях без застосування пестицидів і призначена для вироблення продуктів дитячого харчування, повинна відповідати вимогам 1-го класу [26].

Для промислової переробки кукурудзу постачають лише у зерні.

Обмежувальні норми для кукурудзи, що постачається консервні заводи та підприємства громадського харчування, вказані в таблиці. 2.5

Таблиця 2.5

Норми для кукурудзи

Найменування показника	Норма
Вологість,%, не більше	15,0
Засміченість,%, не більше	1,0
Зернова домішка, %, не більше	7,0
Зерна кукурудзи, що проходять через сито з отворами діаметром 8 мм, %, не більше	10,0
Засміченість шкідниками	Не допускається

Кукурудза, що заготовляється і поставляється, повинна бути в здоровому стані; мати властиві здоровому зерну нормальний колір, характерний для даного типу, та нормальний запах (без затхлого, солодового, пліснявого, стороннього запахів).

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів та пестицидів у кукурудзі не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені медико-біологічними

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимогами та санітарними нормами якості продовольчої сировини та харчових продуктів.

Цукор. Однорідні формою кристали білого кольору з блиском, солодкого смаку, повністю розчиняються у воді. Вміст (у%): сахарози 99,55-99,75; вологи 0,14-0,15; редукуючих речовин 0,050-0,065; золи 0,03-0,05, згідно з ДСТУ 4623 [28]. Вимоги до цукру-піску зазначені у таблиці 2.6

Таблиця 2.6

Вимоги до цукру-піску

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Кристали однорідні за будовою з ясно вираженими гранями
Смак та аромат	Смак солодкий, без будь-якого стороннього присмаку та аромату, які не повинні відчуватися ні в сухому цукрі, ні у його водному розчині
Сипучість	Сипучий, не липкий і сухий на дотик
Колір	Колір Білий з блиском
Чистота розчину	Не повинен містити грудок непробіленого цукру, кристалів, що злиплися, і сторонніх домішок.
Розчинність	Повинен повністю розчинятися у воді та давати прозорий розчин.

Сіль кухонна - кристалічний хлорид натрію, видобутий з природних джерел та оброблений. Поділяється на дрібнокристалічну виварювальну; мелену; немолоту та йодовану згідно з ДСТУ 3583:2015 [27]. У виробництві консервів використовується сіль виварювальна, затарена вищого гатунку; для маринадів – 1 сорту; для засолювання овочів - мелена 1 гатунку, помелу №2. Колір солі вищих сортів – білий, решти – білий із сірим або рожевим відтінком. Вміст хлориду натрію залежно від сорту має становити (у %): вищого – 99,7; I сорти –

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

98,4. Сіль вищого та 1 сорту повинна проходити на 90% через сито 1,2x1,2 (мел № 1) та 2,5x2,5 (мел № 2). Основні вимоги до солі зазначені у таблиці 2.7

Таблиця 2.7

Вимоги до солі

Найменування показника	Характеристика
Смак	5%-ний розчин солі має бути чисто солоного смаку, без сторонніх присмаків.
Аромат	Сіль не повинна мати запаху
Колір	Сіль сорту екстра повинна бути білого кольору, але допускається сіруватий, жовтуватий та рожевий відтінки, залежно від походження солі.
Чистота	Сіль не повинна містити помітних на око сторонніх домішок.

Області застосування: овочеві закусочні консерви, маринади та солоні овочі, обідні консерви, супи консервовані.

Вода, що застосовується у виробництві консервів, повинна задовольняти вимоги до питної води. Не допускається вміст будь-яких хвороботворних мікроорганізмів, шкідливих чи отруйних для людини хімічних сполук, органічного, мінерального походження.

Вода повинна бути прозорою, безбарвною, мати приємний смак і не має ніякого запаху. Не допускається присутність помітних неозброєним оком водних організмів. Згідно з ДСТУ 7525:2014 Вимоги та методи контролювання якості питної води [29]. Вимоги стандартів, що висуваються до води питної наведені у таблиці 2.8

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вимоги стандартів до питної води

Найменування показника	Характеристика
Запах та присмак при температурі 20	не більше 2 балів
кольоровість за шкалою, в градусах	не більше 20
прозорість по шрифту, в см	не менше 30
Загальна жорсткість, в мг-екв/л	не більше 7
Вміст свинцю, мг/л	не більше 0,1
Вміст миш'яку, мг/л	не більше 0,05
Вміст міді, мг/л	не більше 3,0
Вміст фтору, мг/л	не більше 1,5

2.3 Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів

Сировина доставляється на завод у ящиках шаром не більше 15 см, у цистернах з водою при співвідношенні зерен та води 2:1, у контейнерах типу «човник» без води шаром не більше 40 см, але з попереднім миттям та охолодженням зерна до 18. ДСТУ 4523:2006 [25], ДСТУ 4525:2006 [26], ДСТУ 3583:2015 [27], ДСТУ 4623:2015 [28], ДСТУ 7525:2014 [29].

Приймають горошок партіями. Партією вважається будь-яка кількість зеленого горошку одного сорту, обмежена однією транспортною одиницею та оформлена одним документом про якість. Для визначення якості сировини з партії горошку, що надійшла, відбирають середній зразок. Якщо горошок вчинив обмолоченим або бобах у тарі, з партії до 100 місць відбирають не менше трьох одиниць упаковки. Якщо ж у партії більше 100 місць, від кожних 50 місць понад 100 беруть додатково одну одиницю упаковки. З різних шарів середнього

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зразка (знизу, із середини та зверху) відбирають 5% зерен або бобів для складання середньої проби, яку ретельно змішують. Для проведення технічного аналізу із середньої проби відбирають пробу зерна масою не більше 1 або бобів не більше 2 кг [28].

Якщо на завод надійшли боби з бадиллям, середній зразок відбирають масою не менше 5 кг від партії до 4 т. При більшій масі партії на кожну тонну понад 4 т додатково відбирають 1 кг рослин з бобами. Середній зразок береться з різних верств партії у 6-8 місцях і змішується. Щоб визначити залікову масу та якість, необхідно знати вихід бобів. Для цього на рослинах обривають технічно стиглі, перестиглі та злегка мляві боби. Недозрілі боби-лопатки залишають на рослинах. Їх не включають до залікової маси та не оплачують. При перевезенні зеленого горошку в цистернах з водою або контейнерах без води маса середнього зразка зерна повинна становити не менше 1 кг з партії до 2 т. Якщо маса партії більша, то від кожної додаткової тонни беруть ще 0,5 кг горошку.

З відібраного горошку маса середньої проби для аналізу повинна становити трохи більше 1 кг. У період масового надходження горошку на консервні заводи не можна допускати випадків встановлення якості сировини за однією партією кількох партій. Відбирати середні зразки необхідно з кожної партії, що надійшла, а середню пробу потрібно аналізувати за всіма показниками стандарту. Визначення окремих показників якості виробляють у відсотках маси. Отримані результати аналізу поширюють попри всю партію. Після визначення якості відібрані зразки приєднують до початкової партії горошку.

Результати аналізів заносять до пронумерованого журналу та підписують здавач та лаборант заводу, які проводили якісну оцінку сировини. Якщо сировина не відповідає вимогам другого сорту, партія вважається непридатною для переробки та приймання не підлягає. У разі лабораторія заводу разом із представником господарства становлять акт, де вказуються причини повернення сировини [29].

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Іноді доводиться визначати густину зеленого горошку. Для цього із середньої проби беруть 100 зерен, бланшують їх протягом 4 хв при температурі 80°С, просушують фільтрувальним папером і поміщають у 300-400-міліметровий щільністю 1,03 г/см³. Потонули зерна протягом 10 с після занурення вважають більш щільними, ніж розчин. Якщо потонулих зерен виявиться менше 10, партія, що випробовується, відноситься до вищого сорту. Якщо затонулих зерен більше 10 їх поміщають в розчин щільністю 1,04 г/см³.

Горошок відносять до першого сорту, якщо кількість затонулих протягом 10 зерен не перевищить 10%, або до другого, якщо в розчині щільністю 1,05 г/см³ кількість затонулих горошин виявиться до 20%.

Зерно горошку має бути в діаметрі не більше 8-10 мм, зеленого або темно-зеленого забарвлення, ніжної консистенції, з тонкою ніжною шкіркою, приємного солодкого смаку. Воно повинне містити масової частки сухих речовин не більше 22,5%, цукру – не менше 5%, крохмалю – не більше 3,5%, відношення кількості крохмалю до вмісту цукру має становити менше одиниці.

Важлива характеристика якості сировини - це ступінь зрілості горошку, вона визначається - фінометром. Для горошку вищого та першого сортів твердість за фінометром має бути 29-56 град. При твердості 58-60 град зерно починає усихати, швидко твердіє та зменшується його маса. Зерно з більш високою твердістю, ніж 72 град, містить менше цукру, більше крохмалю та сухих речовин, воно більше і грубіше і придатне тільки для консервів супового сорту.

Через швидке псування сировини тривалість зберігання горошку, доставленого в ящиках, від обмолоту до подачі в переробку має бути близько 2 годин, а в цистернах -4.

Транспортування, приймання, зберігання кукурудзи. Збирання кукурудзи проводять у 2-3 прийоми в міру дозрівання качанів. У виробництво допускаються свіжозібрані качани кукурудзи правильної циліндричної або злегка конусоподібної форми, покриті зеленою нев'ялою листяною оболонкою, з початківцями підсихати темно-коричневими нитками, з плодоніжкою

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

довжиною не більше 25-50 мм. Поверхня качана повинна бути на 85-95% (залежно від сорту) покрита повними, цілком сформованими і нічим не пошкодженими зернами в стадії молочної зрілості. Для консервування непридатні качани довжиною менше 100 мм, перезрілі, зі зморщеними та підсохлими зернами, з домішкою кукурудзи кормових сортів, а також уражені сажкою. Початки цукрової кукурудзи молочної зрілості складаються: з оболонки (покривне листя і нитки) - 30-40%, стрижнів - 30-40% і зерен - 25-35%. Зібрані качани негайно (не пізніше ніж через 6 годин після збору) доставляють на завод в машинах-самоскидах навалом. До переробки качани кукурудзи зберігають на захищеному від сонця сировинному майданчику розсипом на підлозі шаром не більше 30 см або в ґратчастих бункерах. ДСТУ 4525:2006 [26].

Допустимий термін зберігання - не більше 6 год. При зберіганні качанів навалом товстим шаром без достатньої вентиляції в товщі кукурудзи відбувається розвиток гнильних мікроорганізмів, що викликають псування сировини. Залишати сировину в непереробленому вигляді понад допустимий термін зберігання не можна, тому що при цьому в зернах кукурудзи швидко зменшується кількість цукрів, які перетворюються на крохмаль; поряд з цим відбувається випаровування із зерен вологи, ущільнення тканин та погіршення смакових якостей кукурудзи. Зерна втрачають солодкий смак, стають зморшкуватими та зовсім непридатними для консервування [30].

За наявності охолоджуваних складів качани в стадії молочної стиглості можна зберігати протягом 10 діб при температурі від 0 до -0,6 ° С і відносної вологості повітря 85-90% без істотного погіршення їх якості. Природні втрати маси качанів при цьому становлять 0,26% на добу [31,33].

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

ОПИС ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА

3.1 Технологічні схеми виробництва та обґрунтування їх вибору

Лінія призначена для виготовлення «Зеленого горошку» та «Цукрової кукурудзи». Обладнання обирається з розрахунку з продуктивністю 35 тоб/змін. Вибір лінії залежить від виду та властивостей сировини, а також від призначення готового продукту. Однак у всіх випадках потрібно не тільки зберегти сировину від псування, але і отримати продукт, що володіє високою харчовою цінністю, обумовленою вмістом у ньому біологічно важливих речовин (білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей, вітамінів).

Технологічна схема виробництва зеленого горошку складається з наступних процесів: приймання та зберігання сировини; очищення та відвіювання (видалення домішок); миття, калібрування, інспекція зерен; бланшування та охолодження; розфасовка та закачування банок; стерилізація та охолодження [32].

Технологічна схема виробництва цукрової кукурудзи складається з наступних процесів: приймання та зберігання сировини; очищення від покривного листя, мийка та інспекція качанів; підготовка допоміжних матеріалів і приготування заливки; бланшування початків і зрізування зерна; миття, очищення і інспекція зерен; стерилізація та охолодження.

Технологічні схеми виробництва натуральних овочевих консервів «Зеленого горошку» та «Цукрової кукурудзи» наведені на рисунках 3.1-3.2.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

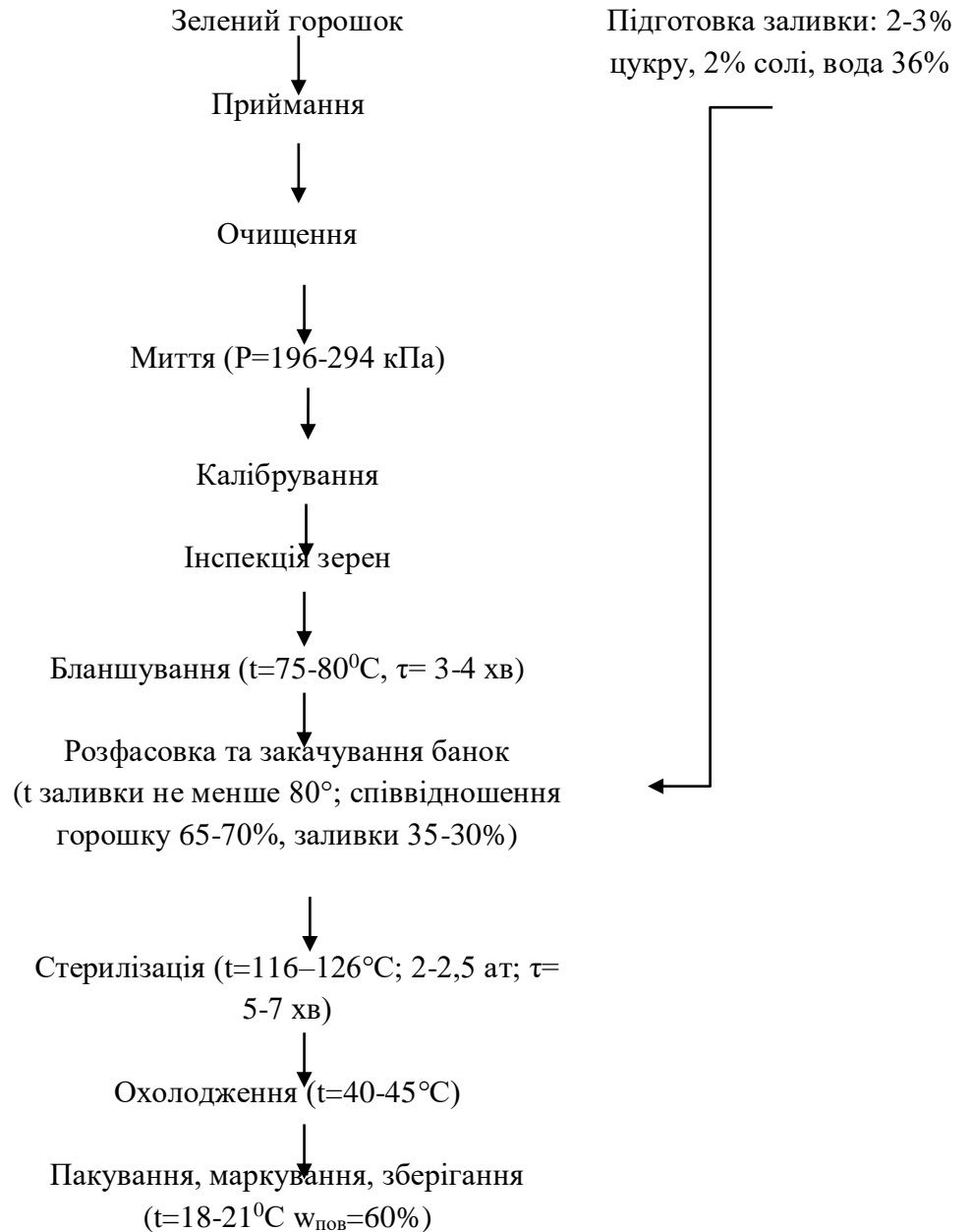


Рис.3.1. Технологічна схема виробництва натуральних консервів «Зелений горошок»

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

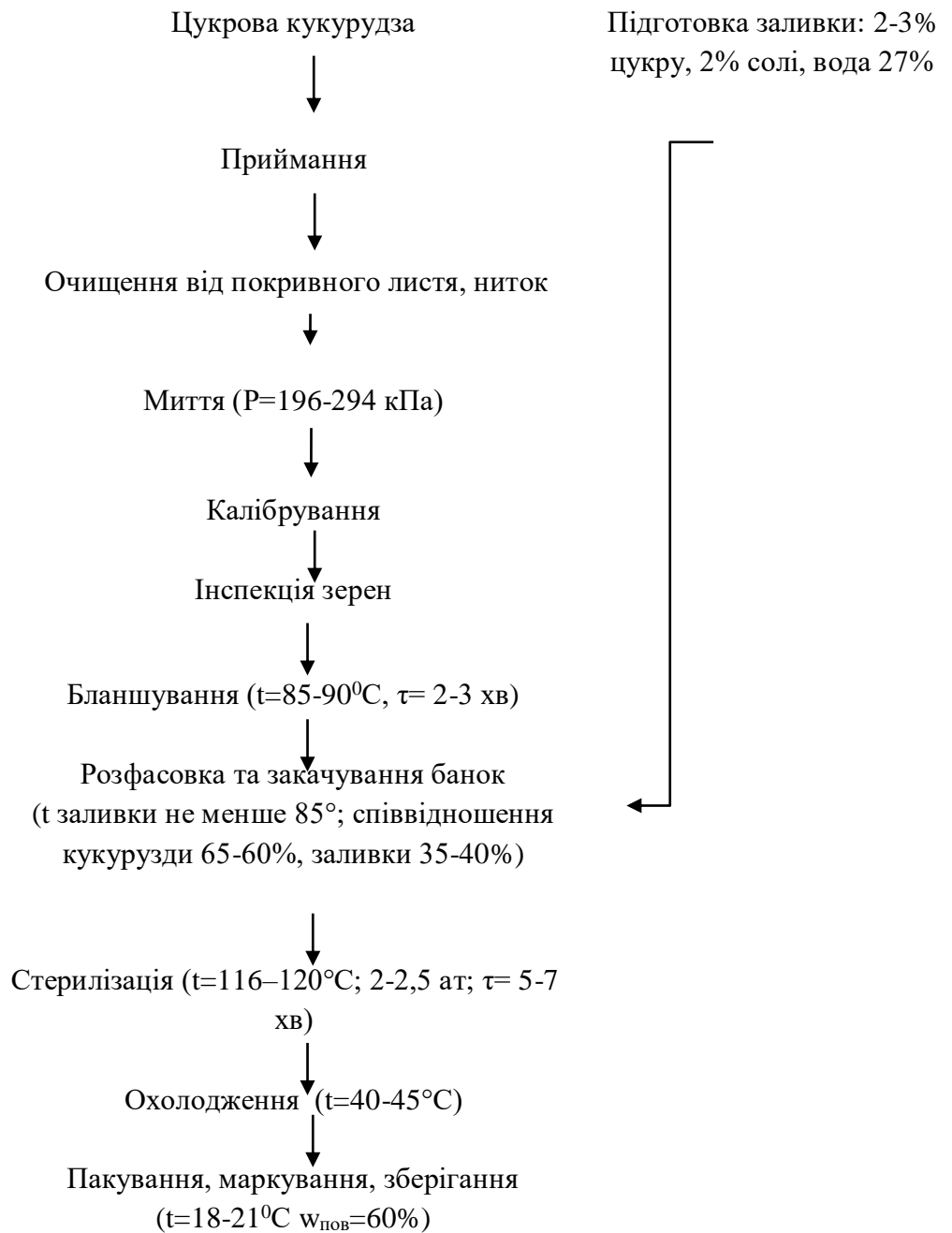


Рис. 3.2. Технологічна схема виробництва натуральних консервів «Кукурудза цукрова»

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Опис технологічного процесу

Очищення. При прийманні сировини в бобах луцення зерен проводиться на горохолущілках.

Перед луценням боби пропускають через інспекційний транспортер попередньої інспекції для видалення перезрілих, пошкоджених та інших дефектів бобів, а також видаляються домішки.

Горошок, обмолочений на стаціонарних молотарках, встановлених на пунктах первинної обробки, очищають сухим або мокрим способом.

Сухе очищення полягає у відвіюванні та просіюванні через систему сит. Від обмолоченого горошку відокремлюють основну кількість грубих рослинних домішок за допомогою віброситу, потім направляють на віялку або універсальну очисну машину для відділення легких і грубих домішок, що залишилися [34, 35].

При сухому очищенні на пунктах первинної переробки та при комбайновому методі збирання та обмолоту до надходження на підприємства зерно мийці не піддають [36].

Мокре очищення зерна здійснюють шляхом відділення рослинних та мінеральних домішок на лабіринтних мийних машинах, барабанних стручкоотделителях і пелюсткоотделителях. При мокрому очищенні на пунктах первинної переробки процес миття суміщений із очищенням зерна.

При підготовці качанів кукурудзи до консервування є очищення їх від листових обгорток і шовковистих ниток, що знаходяться під ними, а також обрізка плодоніжок. Ця робота виконується на обдирній машині.

Миття зерна

Доставлене з пунктів або з поля зерно зеленого горошку та кукурудзи піддають дочистці та вторинному миття. Горошок та кукурудза на мийку подають насосом, гідротранспортером при співвідношенні зерна та води 1: 3 або елеватор типу «гусяча шия».

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мийку горошку роблять у флотаційних або лабіринтних мийних машинах при тиску води 196-294 кПа [33].

Калібрування

Калібрування піддають гладкозерні сорти горошку на такі розміри (згідно отворам вситах): 0,5-6 мм; 1,6-7 мм; 2,7-8 мм; 3,8-9 мм.

Мозкові сорти горошку за розмірами не калібрують. Рекомендується сортування за питомою вагою у спеціальних апаратах поділом зерен горошку в розчині солі певної концентрації, відповідно до вимог якості горошку») [34].

Початки, придатні для переробки, поділяються на дві групи. Для приготування консервів з цілих зерен кукурудзи відбирають качани в молочній зрілості з вологістю 72-75%, правильної циліндричної форми, однорідні за довжиною, діаметром (4-5 см), формою і кольором зерен, повністю заповнені цілими непошкодженими зернами. Всі інші, здорові, початки, що пройшли відбраковування, направляють для консервування у вигляді подрібнених зерен.

Інспекція зерна

На інспекційній стрічці відбирають биті, пошкоджені зерна, сторонні домішки та зерна, що втратили природний зелений колір. Горошок має бути розподілений на стрічці рівномірним шаром. Швидкість руху стрічки 6-9 м/хв. З метою зниження мікробіального обсіменіння зеленого горошку після інспекції слід здійснювати душеве ополіскування, збільшивши перфорацію ковшів елеваторів типу «гусяча шия» для забезпечення стоку води перед завантаженням в бункер наповнювача.

Наприкінці інспекційного транспортера під барабаном встановлюється барботер для змивання з нижньої частини стрічки зерен горошку, що прилипли до неї. Такий самий барботер встановлюється під елеватором «Гусяча шия».

Змиваються зерна горошку збираються в сітчастий піддон.

Бланшування

Це один із основних процесів консервування зеленого горошку та кукурудзи.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цей процес проводиться у парових або водяних бланшувальниках. У парових бланширувачах зерна горошку бланшують пором, що виходять з барботера, залежно від ступеня зрілості: молодий горошок-1 хв., середнього ступеня зрілості - 2-3 хв., зрілий - 4-5 хв.

У водяних бланшувальниках: молодий горошок - при 75-80°C - 3-4 хв, середнього ступеня зрілості - 81-85°C - 4-5 хв, зріліший - 86-90°C - 6-7 хв.

Щоб уникнути попадання крохмалю в заливку горошок промивають проточною водою 30-35 у пруткових та інших мийних машинах.

Підвищення температури понад 90°C призводить до більшої кількості зерен, що лопнули [37].

Після бланшування горошок охолоджується на мийній машині.

Початки кукурудзи, відібрані для консервування у вигляді цілих зерен, бланшують, щоб ущільнити клітини ендосперму кукурудзяних зерен. При цьому відбувається коагуляція білків, а також набухання та клейстеризація крохмалю, у зв'язку з чим бланшування знижує на 30-35% втрати сухих речовин зерна, особливо цукрів та водорозчинних полісахаридів від вимивання їх при наступному миття зрізаних зерен. Розміри цих втрат залежать від температури води в бланшувачі і ступеня зрілості качанів. З підвищенням температури води в бланшувачі знижується відсоток втрат при зрізанні зерен з качанів і при подальшому миття їх. Так, при бланшуванні при температурі 65 ° С, втрати склали 11,2%, при 76 ° С-10,5%, а при 88 ° С - 9,6% [38].

Фасування та герметизація

Горошок фасують у скляну та жерстяну тару місткістю не більше 1 л.

Наповнення банок горошком та заливною рідиною виробляють на автоматичному наповнювачі.

Заливка повинна містити 2-3% цукру (залежно від якості горошку) та 2% солі. Температура заливки має бути не нижче 80°.

При заповненні банок необхідно дотримуватися наступного співвідношення складових частин зеленого горошку 65-70%, заливки 35-30%.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зерна кукурудзи одночасно з 2,5-3%-ним розчином солі розфасовують в бляшанки за допомогою універсального автоматичного наповнювача такого ж типу, як для зеленого горошку. Температура сольового розчину в момент заливання повинна бути не нижче 85 ° С. Кількість розчину становить 35-40% від маси нетто банки.

Герметизація банок проводиться відразу після наповнення. Рекомендується вакуумізація банок на всіх заводах обладнаних вакуум-закупорними машинами.

Стерилізація

Консерви «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза» стерилізують при відносно високій температурі (116–120°C), адже вони співвідносяться до некислотних напівфабрикатів, що становлять добре джерело для розвитку термостійких бактерій. Тривалість стерилізації залежить від виду тари, початкової температури вмісту та температури, при якій ведеться процес стерилізації. Консерви у скляній тарі стерилізують із протитиском у автоклаві 2–2,5 ат (196–245 кн/м²). Використовуючи вищі температури, можна значно скоротити час стерилізації. Дослідження підтвердили, що консерви, піддані впливу високої температури упродовж недовгого часу, різнитимуться вищою якістю. Опанований азот найліпше зберігається при температурі стерилізації 125°C упродовж 10 хв. Крім того, цей режим стерилізації доставляє не лише найліпше збереження кольору та смаку зеленого горошку, а й найбільш комплектну стерильність продукту. Наступне підняття температури та зменшення тривалості стерилізації впроваджують до негативних наслідків (підняття вмісту незасвоюваного азоту, твердість зерен, збільшений бомбаж) [39].

При температурі стерилізації 126°C тривалість ходу в апаратах з обертанням банок є 5-7 хв. Використання механічного стерилізатора – охолоджувача – економічніше, ніж вживання автоклавів періодичної дії: витрата пари та води вкорочується на 75%, втрати праці у 7–10 разів зменшуються.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після стерилізації консерви остиджують у проточній воді до температури 40-45°C.

У стерилізаторі безперервної дії стерилізація консервів у банках №9 проводиться 17 хвилин при температурі 127°.

Під час виголювання з столових сортів тривалість стерилізації рекомендовано збільшити на 5–10 хвилин (встановлюється лабораторією заводу).

3.3 Утилізація відходів

При переробці зеленого горошку постають відходи у вигляді бадилля та стулок. Обмолот зеленого горошку виробляється на заготівельних пунктах чи консервних заводах. Вихід зерен горошку становить 15-20% від скошеної маси.

Хімічний склад бадилля зеленого горошку (у перерахунку на сухі речовини) наступний (в%): білка – 16; безазотистих екстрактивних речовин – 40; жирів – 3; клітковини – 30 і мінеральних речовин – 11. Кількість сухих речовин у бадиллі становить 15–20%, у тому числі до 2% протеїну, що перетравлюється. Кормова цінність 1 т бадилля – 15,8 кг кормових одиниць.

Стручки (стулки) зеленого горошку у стадії молочної зрілості містять до 18% сухих речовин, у тому числі цукру – понад 6, крохмалю – 3, азотистих речовин – 2,5, мінеральних речовин – 0,3, клітковини – 1%.

Відходи переробітку зеленого горошку здебільш застовуються на корм тваринам у свіжому, сушеному чи силосованому виді. Для сушіння даних відходів та отримання з них борошна використовують сушильні установки АВМ – 0,4 та АВМ – 0,65, а для подрібнення бадилля – кормоподрібнювач «Волгар-5». Вихід вітамінного борошна з бадилля горошку становить 20-22%. На декотрих виробництвах борошно, одержане з відходів зеленого горошку, гранулюють і в суміші з трав'яним борошном та вітамінними добавками

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

застосовують як комбікорм. В 1 кг кормового борошна міститься 34 г каротину і 26 г протеїну.

Норма втрати відходів отримання сухого напівфабрикату залежить від вологості матеріалу. При вмісті сухих речовин у сирих стулках від 15 до 30% норма втрати коливаються від 6,4 до 3,2 т продукту. Кормова цінність 1 т сухих стулок – 75 кг к. од [30].

У США відходи виробництва горошку використовуються для отримання за допомогою мікроорганізмів міцелію, багатого на білок і придатного для годування тварин. У Польщі розроблено спосіб використання стулок зеленого горошку для виготовлення консервної заливки; її застосування дозволяє підвищити вміст сухих речовин у консервах із зеленого горошку.

3.4 Вимоги стандартів до якості готової продукції

Консервований зелений горошок випускають трьох товарних сортів: вищого, I та столового. Їх розрізняють на вигляд, кольору, смаку і запаху, консистенції зерен, стану заливальної рідини. Так, у всіх сортах консервів зерна мають бути цілими, без домішок оболонок зерна та кормового гороху коричневого кольору. Для вищого сорту допускається наявність 3% битих зерен по відношенню до маси горошку, для I сорту – 5%, а також одиничних уривків стручків та стулок, для столового – 7%, а також одиничних уривків стручків та стулок, зерен кормового гороху не більше 4 шт. на кожні 500 консервів ДСТУ 7165:2010 [30].

За кольором для вищого та I сортів зерна мають бути однорідними, зеленими. Для столового гатунку допускається неоднорідність за кольором. Консистенція зерен для вищого гатунку має бути м'яка, однорідна, для I – м'яка, неоднорідна, для столового – більш щільна, неоднорідна.

Заливальна рідина повинна бути прозорою, характерного кольору із зеленуватим або оливковим відтінком. Допускається для вищого гатунку

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

невеликий осад, для І – слабка каламутність та невеликий крохмалистий осад, для столового – каламутність, крохмалистий осад.

Маса горошку від маси нетто консервів усіх сортів має бути не менше 65%, вміст кухонної солі – 0,8–1,5%, рН – не менше 5,6% ДСТУ 7165:2010 [30].

Показники якості "Горошок зелений консервований" наведені у табл. 3.1

Таблиця 3.1

Органолептичні показники горошку зеленого консервованого

Найменування показника	Екстра	вищого	першого	столового
Зовнішній вигляд	Зерна цілі без домішок оболонок зерен та кормового гороху коричневого кольору Допускається наявність битих зерен трохи більше, %, стосовно маси горошку			
	3	6	8	10 зерен кормового гороху, трохи більше 0,5% до масі консервів
Колір зерен	Зелений, світло-зелений або оливковий, однорідний в одній банці. Допускається:			
			Наявність поодиноких зерен, які відрізняються від основної маси	Неоднорідний

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Смак та аромат	Натуральний, характерний для молодого ніжного некрохмалистого консервованого зеленого горошку	Натуральний, характерний для консервованого зеленого горошку Допускається:	
		легкий крохмалистий смак	крохмалистий смак
Не допускаються сторонні присмак і запах			
Консистенція	М'яка, неоднорідна	М'яка, неоднорідна	Більш тверда, неоднорідна

За фізико-хімічними показниками консерви повинні відповідати таким вимогам ДСТУ 7165:2010 [30] та ДСТУ 7164:2010 [31]. Дані наведені в табл. 3.2

Показники якості "Кукурудза цукрова консервована" наведені у табл. 3.3. ДСТУ 7164:2010 [31].

Таблиця 3.3

Фізико-хімічними показники консервів

Найменування показника	Характеристика	
	Зелений горошок консервований	Кукурудза цукрова консервована
Маса, від маси нетто консервів, що вказана на етикетці, %	не менше 65	не менше 60
Масова частка хлоридів,%	8-1,5%	08-15%.
Мінеральні домішки	Не допускаються	Не допускаються
Сторонні домішки	Не допускаються	Не допускаються

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Органолептичні показники кукурудза цукрова консервована

Найменування показника	Характеристики та норми для сорту		
Зовнішній вигляд	зерна цілі, правильно зрізані, без рваних зерен і зерен з тканиною качана, без шматочків стрижнів і качанів, частинок листяного покриву та шовковистих ниток.		
Колір	Для консервів із цілих зерен та для консервів із кукурудзи в качанах білий, золотистий або жовтий, без наявності зерен темнішого кольору чи плям.	Для першого сорту допускається наявність зерен жовтого або золотистого кольору в білій кукурудзі або зерен білого в жовтій кукурудзі до 10% (за масою).	Для консервів із подрібненої кукурудзи – рівномірно кремовий або злегка золотистий.
Смак та аромат	Смак і запах хороші, характерні для ніжної цукрової кукурудзи на стадії молочної зрілості, без стороннього присмаку та запаху. Для дроблення кукурудза має мати солодкий смак. Не допускаються сторонні присмак і запах		
Допускається:	Наявність механічних пошкоджень зерен для вищого сорту не більше 20%; для першого сорту - не більше 40%, каламутна заливка, наявність одиничних частинок листяного покриву, стрижнів качанів та шовковистих ниток. наявність для вищого гатунку — одиничних цілих зерен; для першого сорту - цілих зерен, трохи більше 8% (за масою).		

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За показниками безпечності консерви повинні відповідати вимогам, представленим у таблиці 2.4.

Таблиця 3.4

Показники безпечності консервованої кукурудзи цукрової

Назва показника	Допустимий рівень, не більше ніж	
	У скляній тарі	У металевій збірній тарі
Токсичні елементи, мг/кг:		
Свинець	0,50	1,00
Кадмій	0,03	0,03
Мідь	5,00	5,00
Цинк	10,00	10,00
Миш'як	0,20	0,20
Ртуть	0,02	0,02
Олово	-	200,0
Мікотоксини: мг/кг		
Афлатоксин В ₁	0,005	0,005
Зеараленон	1,0	1,0
Т-2 токсин	0,1	0,1
Радіонукліди: Бк/кг		
Цезій-137	40	40
Стронцій-90	20	20

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

4.1 Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю виробництва

У таблиці 4.1 наведені головні методи контролю якості готової продукції на всіх етапах виробництва консервів.

Таблиця 4.1

Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю в процесі виробництва консервів

Контрольована операція	Контрольований показник	Метод контролю	Тривалість
Вхідний контроль	Відповідно до ДСТУ 4523:2006 [25], ДСТУ 4525:2006 [26]	Органолептичний, технічний, хімічний	Кожна партія
Зберігання сировини	Якість сировини, режими	Органолептичний, технічний	Кожна партія
Миття	Якість миття, змінюваність води, засміченість	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1 раз на годину 1 раз на зміну 1 раз на зміну
Інспекція та калібрування	Якість інспекції, відсоток відходів	Органолептичний, технічний	1-2 рази в годину 1 раз на зміну
Бланшування	Режим бланшування	Технічний	Безперервно
Контроль банок	Санітарний стан, відповідність ДСТУ 7165:2010, 7164:2010 [30,31]	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази на годину 1-2 рази на зміну 1-2 рази на зміну

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фасування	Режим фасування, маса нетто, мікрообсіменіння	Технічний, мікробіологічний	Безперервно 4 рази за зміну
Закупорювання	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	Безперервно 1 раз на годину
Стерилізація	Режим стерилізації	Технічний	Безперервно
Контроль якості готової продукції	Відповідність ДСТУ 7165:2010 [30], ДСТУ 7164:2010 [31]	Органолептичний, технічний, хімічний	Кожна партія
Зберігання	Умови	Технічний	Безперервно

4.2 Санітарна обробка технологічних ліній

Санітарну обробку технологічного обладнання на заводах та пунктах первинної переробки сільськогосподарської сировини здійснюють відповідно до Інструкції про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування.

На пунктах первинної переробки, не обладнаних системою подачі гарячої води або пари, тривалість обробки водою, миючими засобами та антимікробними препаратами збільшують не менше ніж у 3 рази.

Санітарну обробку проводять відповідно до правил, встановлених для генеральної санітарної обробки, обробки під час санітарної зміни та поточної санітарної обробки.

Генеральну санітарну обробку проводять після проведення ремонту та (або) перед початком сезону вироблення консервів. Генеральна санітарна обробка включає:

- чищення, миття стін, вікон, підвіконь, дверей, підлог виробничих приміщень, опалювальних приладів та просторів за ними,

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вентиляційних установок, освітлювальної арматури; за необхідності проводять дератизацію складів та інших приміщень;

- дрібний ремонт, чищення, миття, обробку миючими засобами та антимікробними препаратами технологічного обладнання та інвентарю, включаючи розбирання обладнання для обробки окремих деталей.

Відповідальність за проведення генеральної санітарної обробки має головний інженер заводу.

Генеральну санітарну обробку проводять робочі виробничі цехи, склади готової продукції, допоміжні цехи, мийники та (або) чистильники за участю слюсарів, електриків та інших робітників, пов'язаних з експлуатацією обладнання, під керівництвом начальника цеху, змінного інженера або майстра цеху.

Контроль над проведенням генеральної санітарної обробки доручається старшого мікробіолога.

Обробку під час санітарної зміни проводять у спеціально відведений за графіком санітарної обробки час, але не рідше одного разу на тиждень, а на лініях виробництва консервів із зеленого горошку та консервів для дитячого та дієтичного харчування обробку під час санітарної зміни проводять після двозмінної роботи. На лініях виробництва зеленого горошку допускається обробка під час санітарної зміни після тризмінної роботи

У випадках циклової роботи обладнання обробку під час санітарної зміни проводять у міжциклові проміжки відповідно до особливостей режиму роботи технологічного обладнання. Графік проведення санітарної обробки складають формою і вивішують у цеху. Копія графіка має зберігатися у старшого мікробіолога.

Санітарна зміна включає розбирання, чищення, миття водою та обробку миючими засобами та антимікробними препаратами технологічного обладнання та інвентарю.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідальність за своєчасне та якісне проведення санітарної зміни несе начальник виробничого цеху.

Контроль за проведенням обробки під час санітарної зміни та веденням графіка покладається на заводах на змінного мікробіолога, на пунктах первинної переробки – на лаборанта.

Поточну санітарну обробку технологічного обладнання та інвентарю проводять: при передачі від однієї зміни до іншої зміни; у випадках простою технологічного обладнання під час виробництва консервів дитячого харчування понад 30 хв та інших видів консервів - понад 1 год; при припиненні роботи машин для різання овочів, дзиги, транспортерів більш ніж на 30 хв; під час переходу на вироблення іншого виду консервів.

Поточна санітарна обробка апаратури та обладнання включає їх очищення від залишків продукту, ґрунту, піску та інших сторонніх забруднень.

Очищення та миття обладнання під час поточної санітарної обробки проводять робочі виробничого цеху, що обслуговують технологічний процес на відповідній ділянці та отримали спеціальний інструктаж із санітарної обробки технологічного обладнання.

Керівництво поточної санітарної обробки покладається на майстри цеху, інструктаж робітників і майстрів цеху здійснює начальник зміни (дільниці).

Обробку миючими засобами та антимікробними препаратами різних поверхонь обладнання, попередньо звільнених від залишків продукту, проводять одним із наступних способів:

Для обробки відкритих, гладких, виготовлених з металу, скла, пластмаси, гуми поверхонь наносять розпилювачем або щітками розчин миючих засобів або антимікробних препаратів із розрахунку 0,5 л на 1 м² поверхні. Для обробки шорстких поверхонь (карборундових машин, брезентових транспортерів, пофарбованих та дерев'яних поверхонь тощо) кількість відповідних розчинів повинна становити 1 л на 1 м² поверхні.

Для обробки випарних апаратів, підігрівачів трубчастого та пластинчастого типів, а також комунікацій (продуктопроводи тощо)

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

заповнюють відповідним розчином весь робочий об'єм і проводять рециркуляцію розчину.

При обробці двотільних апаратів (котли, реактори) внутрішню поверхню обприскують їх відповідним розчином.

Оброблювані дрібні знімні частини, деталі та дрібний інвентар занурюють у відповідний розчин, приготований у ємності, спеціально призначеній для цієї мети.

Спосіб обробки обладнання під час санітарної зміни поверхонь, що не обігріваються, включає в себе такі послідовні операції: попереднє видалення забруднень, що легко змиваються струменями невідігрітої води під тиском 0,2 - 0,3 МПа (2 - 3 кг/см²); вплив на забруднену поверхню шляхом безпосереднього контакту миючого розчину необхідної концентрації та температури; ополіскування поверхні водою до повного видалення залишків забруднень та миючого розчину; обробка чистої поверхні антимікробним препаратом; видалення водою залишкових кількостей антимікробного препарату (табл.4.2)

Обігрівані апарати під час санітарної зміни обробляють кип'ятінням в них миючого лужного розчину з подальшим ополіскуванням підігрітою та невідігрітою водою. Заповнення миючим розчином забезпечують введенням переносних шлангів усередину апаратів. За наявності мішалок останні у процесі санітарної обробки мають обертатися. Допускається приготування миючих розчинів у оброблюваній ємності (наприклад, в автоклаві).

Великі резервуари, що не обігріваються, обробляють за допомогою мийних машин типу ММ-4, забезпечуючи обробку всієї внутрішньої поверхні резервуара. Необхідно передбачити можливість введення миючого пристрою всередину резервуара через верхню горловину (люк), його вільного переміщення та фіксації в необхідному положенні.

Миючі пристрої встановлюють під горловиною (верхнім люком) великих резервуарів, що не обігріваються, типу танків, баків і т. д. За допомогою гнучких шлангів їх підключають до трубопроводів подачі робочих розчинів.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Миючий розчин подають під тиском не менше 0,3 МПа (3 кг/см²). Тиск у системі подачі води для ополіскування повинен бути не нижче 0,2 МПа (2 кг/см²). У разі потреби миють вручну.

Таблиця 4.2

Санітарна обробка технологічних ліній

Вид обладнання	Етап проведення	Порядок проведення	Виконавець
1	2	3	4
Щітково-мийна машина	Після приймання	Після очищення та промивання заповнюють протягом 15 хв водою з миючим розчином при безперервному обертанні. Потім зливають розчин, машину заповнюють підігрітою водою і протягом 5 хв обертають щітки. Після видалення підігрітої води ванни заповнюють хлорним антимікробним препаратом і обертають щітки не менше 15 хв, потім розчин зливають, машину ополіскують протягом 5 хв струменем підігрітої та не підігрітої води поперемінно.	робітник, який обслуговує обладнання
Молотильні машини	Після миття	Піддають поточній санітарній обробці, очищаючи від залишків бадилля, землі та інших домішок. Сита очищають щітками і при необхідності миють із шланга водою. Молотильні машини миють у міру забруднення, але не рідше одного разу на тиждень. Після миття машини просушують на повітрі до видалення вологи.	робітник, який обслуговує обладнання
Бланшувачі	Після інспекції	Після очищення ретельно протягом 30 хв промивають не підігрітою і підігрітою водою, потім заповнюють миючим розчином і протягом 40 хв витримують в робочому стані, далі миючий розчин зливають і бланшувачі промивають 10 - 15 хв підігрітою.	робітник, який обслуговує обладнання

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4
Трубопроводи, продуктопроводи та шланги	Не рідше одного разу на добу	Обладнання звільняють від залишків продукту циркуляцією невідігрітої та відігрітої води і обробляють миючим лужним розчином (60 - 70°C) з наступним змивом його відігрітою та невідігрітою водою.	робітник, який обслуговує обладнання
Закачувальні машини та приймальні баки для консервованих продуктів	Один раз на добу	Звільняють від залишків продукту, промивають відігрітою водою, обробляють гарячим миючим розчином і обполіскують відігрітою водою.	робітник, який обслуговує обладнання
Банкомийні та машини для оформлення готової продукції.	1. У міру потреби 2. Обробку під час санітарної зміни проводять один раз на 7 - 10 днів.	1. звільняють від скла, етикеток та інших забруднень вручну із застосуванням щіток, води. 2. очищають від битого скла, етикеток, промивають відігрітою водою з використанням щіток. При обробці банкомийних машин особливу увагу приділяють обробці розвантажувального вузла та виносного транспортера, які обробляють з використанням антимікробних препаратів. Машини для оформлення готової продукції в процесі експлуатації очищають від битого скла, залишків продукту, промивають водою відігрітою, використовуючи розчини лужних миючих засобів.	робітник, який обслуговує обладнання
Автоклави	При необхідності	Очищають від залишків продукту, битого скла, зірваних кришок тощо. механічним шляхом; промивають водою кімнатної температури (невідігрітою), миють водою, відігрітою до 70 - 80°C, або миючим розчином (60 - 70°C), потім водою кімнатної температури, видаляючи миючий розчин. Закупорені банки обполіскують під душем відігрітою водою	робітник, який обслуговує обладнання

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних точок контролю за системою НАССР.

Вдосконалення агротехнічних умов культивування овочів, використання новітніх автоматизованих ліній, високий ступінь фаху робітників заподіюють вдосконалення якості готового продукту. Завдяки впровадженню новітніх систем, практика яких цілеспрямована на підняття якості продукції, бачимо вихід на експорт нового виробника. Але при сильно широкому асортименті, потужній конкуренції, гінкому розвитку харчової галузі метою технологів є опрацювання рецептур, технологій, які б забезпечували зберігання сировини без консервантів. У теперішній час зростає попит на продукцію з внесенням біологічно активних речовин для покращення продовольчої цінності. На якість продукції позначається вагома кількість чинників, які діють як самостійно, так і у взаємовідношенні між собою. Всі ці фактори можна об'єднати у чотири групи: технічні, економічні, організаційні, суб'єктивні.

Консервний цех повинен впроваджувати концепцію НАССР до виробництва харчової продукції, яка не осаджає ризик до нуля, але має на цілі мінімізацію шкідливих факторів, які загрожують безпеці харчових продуктів.

Консультативний комітет стандартизував принципи НАССР, які використовують підприємства галузі та регулятивні установи. НАССР є запобіжною мірою забезпечення безпечності харчових продуктів. Керівництва якістю та методи для його виконання залежать від різновиду продукції і від жаданого результату. Управління ведеться різними методами та за підтримкою багатоманітного обладнання, але його метою постійно є забезпечення та інспекція якості готової продукції, що має важливе значення при виготовленні харчових продуктів на консервних підприємствах. Для таких виробництв, що переробляють овочі, введення системи контролю НАССР є актуальним.

До виробництва пропонується овочеві закусочні консерви «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза» і впроваджується система НАССР. З ціллю

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

усунення ризиків виникнення неуніфікованих ситуацій під час виготовлення консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза» було розроблено елементи системи НАССР. Робота проводилася за визначеною діючою нормативною документацією. Відповідно, було розроблено блок-схему виробництва продукту та проведено аналіз небезпечних чинників, пов'язаних з виготовленням на всіх етапах життєвого ланцюга продукту, розпочинаючи з приймання сировини і завершуючи випуском кінцевої продукції. Основною сировиною для виготовлення консервів є зелений горошок та цукрова кукурудза.

При опрацюванні діаграми дефініції контрольно-критичних точок було прийнято до уваги сім принципів НАССР: 1) проведення аналізу небезпечних чинників; 2) визначення критичних точок контролю (КТК); 3) встановлення критичних меж; 4) моніторинг кожної КТК; 5) розробка коригувальних дій; 6) розробка процедур ведення записів; 7) розробка процедур перевірки. Аналіз небезпечних факторів за системою НАССР наведено у табл. 4.3 План НАССР для виробництва натуральних консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза» представлено у таблиці 4.4.

Таблиця 4.3

Аналіз небезпечних факторів за системою НАССР

Етапи виробництва	Характеристика ризику	Категорія ризику	Дія, у разі відхилення від норми
1.Приймання сировини, харчових продуктів та матеріалів, у т. ч. пакувальних, закупівля сировини	Біологічний +	К = 0,6	Вірогідність появи середня. Всі постачальники сировини та харчових продуктів затверджені, перебувають під контролем Держпродспоживслужби, супровідні документи надаються. Сировина та готова продукція постачається в запакованому вигляді.

						23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
							54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

1	2	3	4
	Хімічний +	K = 0,2	Сировина та готова продукція постачається в запакованому вигляді. Вхідний контроль. Навчання персоналу
	Фізичний +	K = 0,2	Сортування сировини
2.Миття	Фізична безпека + Хімічна + Біологічна +	K = 0,3 K = 0,6 K = 0,3	Контроль присутності та рівня мікроорганізмів. Дотримання персоналом правил особистої гігієни. Регулярна заміна води. Впровадження санітарних норм. Проверка роботи мийних машин і душевих апаратів.
3.Бланшування	Фізична безпека + Хімічна - Біологічна +	K = 0,1 K = 0,3	Витримування режимів технологічних процесів виробництва консервів. Перевірка температури та тиску
4.Фасування	Фізична безпека + Хімічна - Біологічна +	K = 0,1 K = 0,4	Витримування T°C готової продукції для фасування. Дотримання інструкції з застереження потрапляння сторонніх домішок в продукцію. Дотримання норм власної гігієни персоналом.
5.Стерилізація	Фізична безпека + Хімічна - Біологічна -	K = 0,1	Витримування режимів технологічних процесів приготування консервів. Перевірка температури та тиску
6.Охолодження	Фізична безпека + Хімічна - Біологічна -	K = 0,1	Витримування режимів технологічних процесів приготування консервів. Перевірка температури. Внесення даних в журнали.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

План НАССР для виробництва натуральних консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза»

Етапи виробництва	Ідентифіковані ризики	Дія, у разі відхилення від норм	Наявність ККТ	Критичні межі
Бланшування	Фізичний, біологічний	Дотримання температурних режимів	-	Температура 75-80 ⁰ С
Фасування	Попадання чужорідних тіл. Додаткове зараження мікроорганізмами.	Дотримання температури готової продукції для фасування. Попередження потрапляння сторонніх предметів в продукцію. Дотримання правил особистої гігієни персоналом.	-	Відсутність чужорідних тіл. Відповідність стану тари і технологічної лінії санітарним нормам.
Стерилізація	Зараження мікроорганізмами.в наслідок недостатньої температури або часу витримки	Дотримання температурних режимів та часу	ККТ	Температура 116 ⁰ -126 ⁰ С 2-2,5 ат; τ= 5-7 хв
Охолодження	Невідповідність температури охолодження. Розвиток мікроорганізмів.	Дотримання температурних режимів	-	Дотримання температури охолодження консервів 40-45 ⁰

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 5

ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Графік надходження сировини

Надходження зеленого горошку та цукрової кукурудзи до заводу починається у червні і закінчується до кінця липня. Основним заходом подовження періоду збирання гороху є посів сортів з різними термінами дозрівання, а також дотримання певного співвідношення між цими сортами. На основі агробіологічних і технологічних сортових випробувань сортів овочевого гороху, виведених радянськими селекціонерами, а також зарубіжних, проведена робота по сортовому районуванню зеленого горошку, що дозволяє консервним заводам отримувати якісну сировину протягом 40-50 днів за сезон. Збирання солодкої кукурудзи починають коли вміст вологи в зерні 68-72%. Суперсолодкі сорти, з підвищеним вмістом цукрів, прибирають при 75-77% вміст вологи в зерні. Графік надходження сировини наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Графік надходження сировини

Найменування сировини	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Зелений горошок						—————	—————	—————				
Цукрова кукурудза						—————	—————	—————				
Примітка: ————— - свіжа сировина ----- - сировини зі сховищ												

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

5.2.Графік роботи цеху

Графік роботи цеху наведено у таблиці 5.2

Таблиця 5.2

Графік роботи цеху

Найменування консервів	Місяці												Всього за сезон
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Зелений горошок	22	19	22	20	22	20	22	22	20	22			211
Кількість робочих днів	22	19	22	20	22	20	22	22	20	22	Ремонт	Ремонт	211
Кількість робочих змін													
Кукурудза цукрова													
Кількість робочих днів	22	19	22	20	22	20	22	22	20	22	Ремонт	Ремонт	211
Кількість робочих змін	22	19	22	20	22	20	22	22	20	22			211

ПРИМІТКА – Враховується наступний режим роботи: режим роботи технологічної лінії по 8 годин з 5-денним робочим тижнем, вихідний - субота, неділя.

У графіку роботи цеху вказуємо розрахунок кількості робочих днів/змін за сезон.

Для «Зелений горошок»:

Січень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 440 \text{ тоб}$

Лютий: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 19 \text{ зм} = 380 \text{ тоб}$

Березень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 400 \text{ тоб}$

Квітень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 20 \text{ зм} = 400 \text{ тоб}$

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Травень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 440 \text{ тоб}$
 Червень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 20 \text{ зм} = 400 \text{ тоб}$
 Липень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 440 \text{ тоб}$
 Серпень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 440 \text{ тоб}$
 Вересень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 20 \text{ зм} = 400 \text{ тоб}$
 Жовтень: $20 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 440 \text{ тоб}$
 Всього: 4180 тоб за рік

Для «Цукрова кукурудза»:

Січень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 330 \text{ тоб}$
 Лютий: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 19 \text{ зм} = 285 \text{ тоб}$
 Березень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 330 \text{ тоб}$
 Квітень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 20 \text{ зм} = 300 \text{ тоб}$
 Травень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 330 \text{ тоб}$
 Червень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 20 \text{ зм} = 300 \text{ тоб}$
 Липень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 330 \text{ тоб}$
 Серпень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 330 \text{ тоб}$
 Вересень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 20 \text{ зм} = 300 \text{ тоб}$
 Жовтень: $15 \text{ тоб/зм} \cdot 22 \text{ зм} = 330 \text{ тоб}$
 Всього: 3165 тоб за рік

5.3. Програма роботи цеху

Тривалість робочої зміни 8 годин. Відповідно до завдання курсового проекту: Продуктивність лінії за зміну становить «Зелений горошок» 20 тоб/зм; «Цукрова кукурудза» 15 тоб/зм, складемо програму роботи цеху (таблиця 5.3).

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Програма роботи цеху з виробництва консервів

Назва продукції	Продуктивність, тоб			Виготовлено, тоб												Всього
	за годину	за зміну	за добу	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Зелений горошок	2,5	20	20	440	380	400	400	440	400	440	440	400	440	Ремонт	Ремонт	4180
Цукрова кукурудза	1,8	15	15	330	285	330	300	330	300	330	330	300	330	Ремонт	Ремонт	3165

5.4. Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів

Розрахунок норми сировини та матеріалів на 1 тоб консервів:

Для розрахунку норм витрати сировини та матеріалів на тубу знаходиться маса нетто туби M тоб, кг, за формулою:

$$M_{\text{тоб}} = N_{\text{ф}} * M_{\text{фб}}$$

Кількість фізичних банок у тоб визначається за формулою:

$$N_{\text{ф}} = \frac{N_{\text{уб}}}{k},$$

Де $N_{\text{уб}}$ – кількість умовних банок на годину;

k – переказний коефіцієнт.

Переказний коефіцієнт k визначається за формулою

$$k = \frac{V}{353},$$

де V – номінальний обсяг фізичної банки, см^3 .

$$K = 370/353 = 1,048,$$

$$N_{\text{ф}} = 1000/1,048 = 954,198, \text{ обираємо } 954 \text{ шт.}$$

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{н.тоб}=954*0,370=352,98 \text{ кг}$$

Розраховуємо рецептуру на тоб з урахуванням маси нето тоб.

Розрахунки для консервів «Зелений горошок»

Горошок зелений

На 1000 кг консервів – 640 кг горошку (згідно до рецептури у табл. 1.3)

На 352,98 кг – x,

$$x=S_{тоб}=352,98*640/1000=225,907 \text{ кг/тоб}$$

Норма витрати сировини, T, розраховується за формулою

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - x},$$

де s – рецептура компонентів продукту, кг/тоб;

x – сумарна кількість втрат та відходів, %.

$$T_{тоб}=225,907*100/(100-7)=242,911 \text{ кг/тоб}$$

Цукор

На 1000 кг консервів – 9,9 кг цукру (згідно до рецептури у табл. 1.3)

На 352,98 кг – x

$$x= S_{тоб}=352,98*9,9/1000=3,5 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{тоб}=3,5*100/(100-1,0)=3,5 \text{ кг/тоб.}$$

Сіль

На 1000 кг консервів– 9,9 кг солі (згідно до рецептури у табл. 1.3)

На 352,98 кг – x

$$x= S_{тоб}=352,98*9,9/1000=3,5 \text{ кг/тоб}$$

$$T=3,5*100/(100-1,0)=3,5 \text{ кг/тоб.}$$

Розрахунки для консервів «Кукурудза цукрова»

Кукурудза цукрова

На 1000 кг консервів– 730 кг кукурудзи цукрової (згідно до рецептури у табл. 1.4)

На 352,98 кг – x

$$x= S_{тоб}=352,98*730/1000=257,68 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{тоб}=257,68 *100/(100-13)=296,18 \text{ кг/тоб}$$

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цукор

На 1000 кг консервів – 9,9 кг цукру (згідно до рецептури у табл. 1.4)

На 352,98 кг – x

$$x = S_{\text{тоб}} = 352,98 * 10 / 1000 = 3,52 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{тоб}} = 3,52 * 100 / (100 - 1,0) = 3,55 \text{ кг/тоб.}$$

Сіль

На 1000 кг консервів – 9,9 кг солі (згідно до рецептури у табл. 1.4)

На 352,98 кг – x

$$x = S_{\text{тоб}} = 352,98 * 9,9 / 1000 = 3,5 \text{ кг/тоб}$$

$$T = 3,5 * 100 / (100 - 1,0) = 3,5 \text{ кг/тоб.}$$

5.5. Потреба в сировині та допоміжних матеріалах

Розрахунок втрати напівфабрикатів та допоміжних матеріалів потрібний для підбору обладнання при одержанні напівфабрикатів та транспортуванні для розрахунку майданчику для проміжного зберігання [40]. Потреби у сировині та допоміжних матеріалів у ході виготовлення консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова» представлено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

Потреби сировини та допоміжних матеріалів для виробництва консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова»

Найменування сировини та матеріалів	Масова доля РСР в сировині %	Рецептура кг/т готової продукції	Відходи та втрати %	Витрати, кг		
				На 1т	На 1тоб	На 20тоб
1	2	3	4	5	6	7
Горошок зелений	-	640,0	7,0	688,2	242,9	4858
Цукор	99,85	9,9	1,0	10,0	3,5	70
Сіль	-	9,9	1,0	10,0	3,5	70
Вода				291,8	103	2060

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5	6	На 15тоб
Кукурудза цукрова	-	730	13,0	824,9	296,18	4442,7
Цукор	99,85	10	1,0	10,1	3,55	53,25
Сіль		9,9	1,0	10,0	3,5	52,5
Вода				291,8	103	1545

5.6. Таблиця виходу напівфабрикатів по процесах (кг/год)

До продуктів власного виготовлення в консервному виробництві належить: горошок зелений та цукрова кукурудза. Розрахунок виходу напівфабрикатів наведено у таблицях 5.5 та 5.6

Таблиця 5.5

Вихід напівфабрикату по процесах при виробництві натуральних консервів «Горошок зелений»

Рух сировини за операціями	Горошок зелений	
	кг/тоб	кг/год
Надходить на відділення домішок	242,911	1457,466
Втрати та відходи %	2	2
Кг	4,858	29,149
Надходить на мийку	238,053	1428,317
Втрати та відходи %	1,5	1,5
Кг	3,644	21,862
Надходить на бланшування	234,409	1406,455
Потери и отходы %	0,5	0,5
кг	1,215	7,287

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Надходить на охолодження	233,194	1399,168
Втрати та відходи %	1	1
Кг	2,429	14,574
Надходить на інспекцію	230,765	1384,594
Втрати та відходи %	1,5	1,5
Кг	3,644	21,862
Надходить на фасування	227,121	1362,732
Надійшло у тару	225,907	1355,455
Примітка - Відсотки втрат та відходів визначені від вихідної кількості сировини.		

Таблиця 5.6

Вихід напівфабрикату по процесах при виробництві натуральних консервів «Кукурудза цукрова»

Рух сировини за операціями	Горошок зелений	
	кг/тоб	кг/год
Надходить на відділення домішок	296,18	2369,44
Втрати та відходи %	4,5	4,5
Кг	13,33	106,62
Надходить на мийку	282,85	2262,82
Втрати та відходи %	2	2
Кг	5,66	45,26
Надходить на бланшування	277,19	2217,56
Потери и отходы %	1,5	1,5
кг	4,16	33,26
Надходить на охолодження	273,03	2184,3

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Втрати та відходи %	2	2
Кг	5,46	43,69
Надходить на інспекцію	267,57	2140,61
Втрати та відходи %	2	2
Кг	5,35	42,81
Надходить на фасування	262,22	2098,8
Втрати та відходи %	1	1
Кг	2,6	2,1
Надійшло у тару	259,62	2096,7

Примітка - Відсотки втрат та відходів визначені від вихідної кількості сировини.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 6

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

6.1. Таблиця підбору технологічного обладнання

Проаналізувавши технологічні схеми та зробив розрахунки сировини та допоміжних матеріалів підбрано технологічне обладнання, яке задовольняє всім стадіям виробництва. Вхідними даними для підбору обладнання служить кількість виробляємої сировини (тоб/зм), потужність машини, кількість працівників, що працюють на лінії. У таблиці 6.1 представлено дані про обладнання для виготовлення натуральних консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова».

Таблиця 6.1

Підбір технологічного обладнання для консервів

Обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри, м.	Площа одиниці обладнання, м ²	Сумарна площа, м ²
Приймальний бункер		1	3,1x2,49	7,7	7,7
Транспортер стрічковий	КЛ650	1	0,9x5	4,5	4,5
Ковшовий спадаючий елеватор		1	1,1x5	5,5	5,5
Початкоочісник кукурудзи	KUS 2-4-6-8B		4,2 x3,6	15,12	15,12
Мийна машина	KD-02	1	1,7 x1,9	3,23	3,23
Машина для обрізання зерна з початку кукурудзи	«Кутер»	1	0,85 x0,92	0,78	0,78
Бланшувач шнековий	CSB-08	1	2,8 x2,45	6,86	6,86
Вібраційний селектор		1	1,1x3	3,3	3,3
Наповнювач	КДН 16	1	1,9 x2,7	5,13	5,13
Закаточна машина	Ferrum F412	1	2,1 x1,5	3,15	3,15
Стерилізація банок	ИПКС-124С	1	1 x 0,6	0,6	0,6
Загальна сумарна площа технологічного обладнання, м ²					
55,86					

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2. Розрахунок кількості обладнання періодичної дії

Лінія виконує технологічні процеси та дії від приймання зеленого горошку та кукурудзи цукрової, їх очищення, миття, бланшування, до змішуванням з заливкою, наповненням банок та стерилізацією банок консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова»

На лінії виконуються такі технологічні операції:

1. Приймання та зберігання сировини;
2. Очищення та відвіювання (видалення домішок);
3. Миття, калібрування, інспекція зерен;
4. Бланшування та охолодження;
5. Розфасовка та закачування банок;
6. Стерилізація та охолодження

Розраховуємо пропускну здатність машин для натуральних консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова»:

$$\tau_m = 8 - 1(\text{техн.}) - 1(\text{обслуг.}) = 6 \text{ год.} \quad (4.1)$$

$$\tau_m = \frac{6 \text{ годин}}{6 \text{ машин}} = 1 \text{ год.}$$

$$Q_1 = G_1 / 0,83 = 1457,466 / 1 = 1457,46 \text{ кг/год.};$$

$$Q_2 = G_2 / 0,83 = 1428,317 / 1 = 1428,31 \text{ кг/год.};$$

$$Q_3 = G_3 / 0,83 = 1406,455 / 1 = 1406,45 \text{ кг/год.};$$

$$Q_4 = G_4 / 0,83 = 1399,16 / 1 = 1399,16 \text{ кг/год.};$$

$$Q_5 = G_5 / 0,83 = 1384,594 / 1 = 1384,59 \text{ кг/год.};$$

$$Q_6 = G_6 / 0,83 = 1362,732 / 1 = 1362,73 \text{ кг/год.}$$

Розрахунок транспортера проводимо згідно за формулою:

$$L = 2,5 + l \frac{n}{k}, \quad (4.2)$$

де L – довжина транспортера, м;

l – довжина робочої зони, м;

n – кількість робітників, які обслуговують транспортер, осіб;

k – коефіцієнт, який враховує одно-двостороннє обслуговування.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість робітників розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{P}{a}, \quad (4.3)$$

де P – кількість сировини що надійшла на інспектування, кг/год.;

a – норма на одного робітника, процес консервування, кг;

n – кількість робітників, осіб.

$$N = 1457,466/400=3,6\approx 4 \text{ чоловіка}$$

6.3. Розрахунок технологічних площ

Розрахунок потрібної кількості машин та автоматизованого обладнання на одну механізовану потокову лінію проводять, виходячи із змінного вироблення напівфабрикатів та готових виробів (таблиця 6.2).

Таблиця 6.2

Таблиця розрахунку технологічних площ

Обладнання		Кількість, шт	$S_{\text{машини}}$	$S_{\text{проїздів}}$	$S_{\text{робочого}}$ місця	Σ
1		2	3	4	5	6
1	Приймальний бункер	1	7,7	3	4	14,7
2	Транспортер стрічковий КЛ650	1	4,5	3	4	11,5
3	Ковшовий спадаючий елеватор	1	5,5	3	4	12,5
4	Початкоочісник кукурудзи KUS 2-4-6-8В	1	15,12	3	4	22,12
5	Мийна машина КД-02	1	3,23	3	4	10,23
6	Машина для обрізання зерна з початку кукурудзи «Кутер»	1	0,78	3	4	7,78
7	Бланшувач шнековий CSB-08	1	6,86	3	4	13,86

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 6.2

	1	2	3	4	5	6
8	Вібраційний селектор	1	3,3	3	4	10,3
9	Наповнювач КДН 16	1	5,13	3	4	12,13
10	Закаточна машина Ferrum F412	1	3,15	3	4	10,15
11	Стерилізація банок ИПКС-124С	1	0,6	3	4	7,6
Загальна сумарна площа технологічного обладнання						132,87

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 7

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

На етапі розвитку української економіки важливо, щоб кожен фахівець як добре знав матеріали, технологію та устаткування, а й умів організувати виробництво, забезпечуючи раціональне та ефективне використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

Основними завданнями кваліфікаційної роботи є вибір найкращого варіанта технологічного процесу виготовлення продукції, а також аналіз проведених розрахунків та обґрунтування шляхів збільшення ефективності виробництва та поліпшення технологічного процесу.

Основний шлях підвищення ефективності виробництва є безперервне вдосконалення виробництва на основі впровадження нових технічних засобів, технології та методів організації виробництва. Економічні розрахунки виробництва консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова» проводимо виходячи до даних занесених у таблиці 7.1

При визначенні економічної ефективності застосування нового виду продукції необхідно порівняти варіант, що впроваджується, з вихідним.

Поліпшення технологічного процесу досягається застосуванням нового обладнання та матеріалів. В результаті змінюємо трудомісткість, втрати та витрати на матеріали, вартість обладнання.

1) Визначаємо витрати на матеріали, для цього беремо за ґрунт вартість сировини з якої виготовляються консерви, а також її кількість, для цього користуємося таблицею 7.2. Дані розрахунків заносимо в таблицю 7.3

$$B_c = \sum_{i=1}^n (Q_i * C_i) \quad (7.1)$$

де: Q_i – кількість витраченої сировини i -ї групи;

C_i - вартість сировини i -ї групи, грн.

Таблиця 7.1

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Показники виробництва консервів «Зелений горошок» та
«Кукурудза цукрова»**

Показники	Один. Вим.	Значення
Річна програма виробництва готової продукції:		
-Зелений горошок	Тонн у сезон	211
-Цукрова кукурудза		211
Тривалість робочої зміни	год.	8
Річна кількість робочих змін	змін	211
Кількість основних виробничих робітників	чол.	8
Кількість допоміжних працівників	чол.	2
Загальна балансова вартість обладнання технологічної лінії	грн	50000
Середня балансова вартість 1 м ² будівлі цеху	грн.	3500
Річна норма амортизації обладнання цеху	%	11
Річна норма амортизації будівлі	%	4
Річна норма відрахувань на поточний ремонт обладнання та споруд	%	16,5
Середньомісячна заробітна плата основного працівника	грн	10000
Годинна тарифна ставка допоміжного працівника	грн./год	36,1
Відсоток нарахувань за заробітну плату всіх працівників	%	22,0
Вартість 1 кВт	грн	3,0

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						71
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 7.2

**Потреби сировини та допоміжних матеріалів для виробництва консервів
«Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова»**

Найменування сировини та матеріалів	Масова доля РСР в сировині %	Рецептура кг/т готової продукції	Відходи та втрати %	Витрати, кг			Тонн В сезон
				На 1т	На 1тоб	На 20тоб	
1	2	3	4	5	6	7	8
Горошок зелений	-	640,0	7,0	688,2	242,9	4858	145
Цукор	99,85	9,9	1,0	10,0	3,5	70	2,1
Сіль	-	9,9	1,0	10,0	3,5	70	2,1
Вода				291,8	103	2060	61,5
1	2	3	4	5	6	На 15тоб	8
Кукурудза цукрова	-	730	13,0	824,9	296,18	4442,7	174
Цукор	99,85	10	1,0	10,1	3,55	53,25	2,1
Сіль		9,9	1,0	10,0	3,5	52,5	2,1
Вода				291,8	103	1545	61,5

Таблиця 7.3

**Розрахунок вартості сировини для консервів «Зелений горошок» та
«Кукурудза цукрова»**

Сировина	Потреба в сировині, од/зм	Вартість сировини		
		грн./кг	грн./зм	на весь період, грн.
«Консервований зелений горошок»				
Горошок зелений	688,2	60 грн/кг	41 292	8 712 612
Цукор	10,0	33 грн/кг	330	69 630
Сіль	10,0	57 грн/кг	570	120 270
Вода	291,8	10 грн/л	2 918	615 698
Всього:				9 518 210

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Консервована цукрова кукурудза»				
Кукурудза цукрова	824,9	100 грн/кг	82490	17 405 390
Цукор	10,1	33 грн/кг	333,3	70 326,3
Сіль	10,0	57 грн/кг	570	120 270
Вода	291,8	10 гр/л	2 918	615 698
Всього:				18211684,3

2) Витрати на амортизацію рахуємо за формулою:

$$V_a = V_{a.обл} + V_{a.буд} \quad (7.2)$$

де $V_{a. обл.}$ - суму амортизаційних відрахувань за обладнанням, грн.

$V_{a буд.}$ - амортизаційні відрахування по будівлі цеху, грн.

3) Відрахування на амортизацію рахуємо згідно формулі:

$$V_{a. обл} = B_{Вобл} \cdot \frac{Нам.обл.}{100} \quad (7.3)$$

де $B_{Вобл.}$ – загальна балансова вартість обладнання, грн.

$Нам.обл.$ – річна норма амортизації обладнання лінії, %

$$V_{a. обл} = 50000 \cdot \frac{11}{100} = 5500 \text{гр}$$

4) Амортизаційні відрахування за будівлею цеху рахуємо знаючи загальну площу виробничого цеху, тобто 132,87, вартості 1 м^2 та амортизаційні відрахування:

$$V_{a. буд} = (S_{заг} \cdot B_{В1 \text{ м}^2}) \cdot \frac{Нам.б.}{100} \quad (7.4)$$

де $S_{заг.}$ – загальна технологічна площа, м^2 ;

$B_{В1 \text{ м}^2}$ – середня балансова вартість 1 м^2 будівлі, грн.

$Нам.б.$ – річна норма амортизації будівлі цеху, %

$$V_{a. буд} = (132,87 \cdot 3500) \cdot \frac{4}{100} = 18601,8 \text{гр}$$

$$V_a = 5500 + 18601,8 = 24101,8 \text{гр}$$

5) Витрати на ремонт обладнання і будівлі рахуємо відповідно формулі:

$$V_{пр.} = V_a \cdot \frac{Нп.р.}{100} \quad (7.5)$$

де V_a – загальна сума витрат на амортизацію по обладнанню та будівлі цеху, грн.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нп.р.– річна норма відрахувань на поточний ремонт, %

$$\text{Впр.} = 24101,8 \frac{16,5}{100} = 3\,976,7 \text{ грн}$$

б) Витрати на оплату роботи з нарахуваннями містять оплату праці основних (Зо) та допоміжних працівників (Зд) і суму нарахувань на заробітну плату.

Витрати на оплату роботи рахуємо згідно формулі:

$$\text{Воп} = \text{ЗПосн} + \text{ЗПдод} \quad (7.6)$$

Оплата праці основних працівників рахуємо, згідно з середньомісячним окладом, а також кількості працівників та кількості місяців роботи:

$$\text{ЗПосн} = \text{ЗПсер.міс} \cdot 12 \text{міс.} \cdot \text{Чосн.пр.}; \quad (7.7)$$

де ЗПсер.міс. – середньомісячна заробітна плата основного працівника, грн.

Чосн.пр. – чисельність основних працівників, що задіяні на основному виробництві, чол.

$$\text{ЗПосн} = 10000 \cdot 12 \text{міс} \cdot 8 = 960\,000 \text{ грн}$$

Заробітна плата допоміжних працівників рахується за формулою:

$$\text{ЗПдод} = \text{Сгод.} \cdot \text{Кр.з.} \cdot \text{Тр.з.} \cdot \text{Чдоп.пр} \quad (7.8)$$

де Сгод. – годинна тарифна ставка допоміжного працівника, грн./год.

Кр.з. – річна кількість робочих змін, од.

Тр.з. – тривалість робочої зміни, год.

Чдоп.пр. – чисельність допоміжних працівників, що задіяні на виробництві, чол.

$$\text{ЗПдод} = 36,1 \cdot 211 \cdot 8 \cdot 2 = 121\,873,6 \text{ грн}$$

Нарахування на заробітну плату працівників рахується за формулою:

$$\text{Но. пр.} = \text{ЗП} \frac{\text{Внар.}}{100} \quad (7.9)$$

де ЗП – розмір заробітної плати працівників, грн.

Внар. – відсоток нарахувань на заробітну плату працівників, %

$$\text{Но. пр.} = 10000 * \frac{22}{100} = 2200 \text{ гр}$$

Загальну суму витрат на оплату праці та нарахування вказуємо в таблиці 7.4.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна сума витрат на оплату праці працівників

Категорії працівників	Кількість, чол.	Річна заробітна плата, грн.	Нарахування на заробітну плату, грн.	Оплата праці з нарахуваннями, грн
Основні	8	960 000	17 600	977 600
Допоміжні	2	121 873,6	4400	126 273,6
Разом	10	1 081 873,6	22 000	1 103 873,6

Витрати на тару і пакувальний матеріал рахуємо за формулою:

$$ВТ = \sum_i^n \left(\frac{Ог.п.i}{M_i} \cdot Цтi. \right) \quad (7.10)$$

де Огпi – обсяг готової продукції i-го виду, од.вим., М – місткість одиниці тари відповідної i-ої продукції, од.вим., Цтi – вартість одиниці тари i-го виду, грн./од.

$$ВТ = \frac{1000}{0,370} * 2 = 5405,4 \text{ грн}$$

7) Витрати на енергоносії рахуємо, згідно до витрат на електроенергію та холодну воду.

$$Вел = N \times Це \quad (7.11)$$

де N – річний обсяг спожитої електроенергії на виробничі цілі; кВт, Це – ціна 1 кВт електроенергії, грн.

$$Вел = 3000 * 3 = 9000 \text{ грн}$$

8) Собівартість одиниці продукції рахуємо за формулою:

$$\text{Сод. зел. горошок} = \frac{ВВi}{Ог п i} = 10\,664\,567,5 / 211\,000 = 50,54 \text{ грн./кг}$$

$$\text{Сод. цукр. кукурудза} = \frac{ВВi}{Ог п i} = 19\,358\,041,8 / 211\,000 = 91,74 \text{ грн./кг}$$

9) Виручка від реалізації продукції рахуємо за формулою:

$$ВРП = \sum_i^n (Ог. п. i. * Цр. i.) \quad (7.12)$$

де ВРП – виручка від реалізації всієї продукції цеху, грн.

Цр.1 – ціна реалізації продукції 1-го виду, грн/кг

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\text{ВРПз.г.} = 211000 * 60 = 12\,660\,000 \text{ грн}$$

$$\text{ВРПцук.к.} = 211000 * 100 = 21\,100\,000 \text{ грн}$$

Загальну суму витрат на виробництво продукції можна відображаємо в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5

Загальна сума витрат на виробництво консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова»

Статі витрат	Значення, грн
Витрати на сировину	
1) зелений горошок	9518210
2) цукрова кукурудза	18211684,3
Амортизаційні відрахування	24101,8
Відрахування на поточний ремонт	3976,7
Витрати на оплату праці основних та допоміжних робітників з нарахуваннями	1 103 873,6
Витрати на тару і пакувальний матеріал	5405,4
Вартість електроносіїв	9000
Всього витрат	
1) зелений горошок	10 664 567,5
2) цукрова кукурудза	19358041,8

10) Прибуток від реалізації продукції рахуємо за формулою:

$$\text{ПРз.г.} = \text{ВРПз.г.} - \text{ВВ з.г.} = 12\,660\,000 - 10\,663\,940 = 1\,996\,060 \text{ грн}$$

$$\text{ПРц.к.} = \text{ВРПц.к.} - \text{ВВц.к.} = 21\,100\,000 - 19\,357\,140 = 1\,742\,860 \text{ грн}$$

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рентабельність виробництва (Р) рахуємо за формулою:

$$Рз. г. = \frac{ПРз. г.}{ВВз. г.} * 100\% = \frac{1\ 996\ 060}{10\ 663\ 940} * 100\% = 18,7\%$$

$$Рц. к. = \frac{ПРз. г.}{ВВз. г.} * 100\% = \frac{1\ 742\ 860}{19\ 357\ 140} * 100\% = 9\%$$

В наслідку зроблених обрахунків можна дійти висновку, що економічно доречно виробництво «зеленого горошку». Рентабельність виробництва «зеленого горошку» являє 19,7%, а «цукрової кукурудзи» - 9%.

Показники економічної ефективності виробництва консервів «Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова» наведено у таблиці 7.6.

Таблиця 7.6

**Показники економічної ефективності виробництво консервів
«Зелений горошок» та «Кукурудза цукрова»**

№	Показники	Значення
1	Обсяг готової продукції, т	
	1) зелений горошок	211
	2) цукрова кукурудза	211
2	Витрати на виробництво, грн	
	1) зелений горошок	9 518 210
	2) цукрова кукурудза	18211684,3
3	Собівартість одиниці продукції, грн/кг	
	1) зелений горошок	50,54
	2) цукрова кукурудза	91,74
4	Ціна реалізації грн/кг	
	1) зелений горошок	60
	2) цукрова кукурудза	100

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 7.6

5	Виручка від реалізації, тис грн	
	1) зелений горошок	12660000
	2) цукрова кукурудза	21100000
6	Прибуток від реалізації, тис грн	
	1) зелений горошок	1 996 060
	2) цукрова кукурудза	1 742 860
7	Рентабельність продукції %	
	1) зелений горошок	18,7%
	2) цукрова кукурудза	9%

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 8

ОХОРОНА ПРАЦІ

8.1 Реалізація вимог нормативних документів з охорони праці на консервному заводі

Розвиток консервного виробництва здійснюється на основі науково аргументованого керівництва діяльністю підприємства, на якому ефективність підприємства забезпечує людина. Працівники на своєму робочому місці обов'язані якісно та у конкретний термін здійснювати задачу і при цьому чинником, що сприяє їх підняттю є безпечні, нешкідливі умови праці. Ставлення і турбота про робітників в умовах виробництва у багатьох інцидентах позначається ступенем охорони праці як на виробництві, так і в державі в цілому [41].

В даний час на харчових підприємствах особлива увага приділяється безпеці життєдіяльності. Однією з основних напрямів забезпечення безпеки людини, крім екологічних аспектів і різкого зростання ймовірності нещасних випадків у побуті, залишається профілактика виробничого травматизму. Найважливішими причинами, що визначають необхідність удосконалення системи забезпечення БЖ на виробництві, що склалася, є зміна змісту праці та умов її виконання, що, у свою чергу, позначається на характері виробничого травматизму. Основним завданням БЗ є збереження працездатності та здоров'я людини [42].

Система законодавства з охорони праці складається: Закон України «Про охорону праці» із змінами та доповненнями від 21.11.02 р. № 229-IV, Кодекс законів про працю України, Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності» від 22.02.01. № 2272-III та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці» роботодавець повинний виробити на робочому місці в будь-якому структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання законів України стосовно прав працівників у галузі охорони праці.

Законодавство України про охорону праці за роки незалежності України безмежно оновилося. Вагома діяльність проводиться з покращання законодавчої бази з питань охорони праці, акомодатії українського законодавства з охорони праці до вимог Європейського Союзу [43].

Професійними законодавчими актами є державні нормативні акти з охорони праці (НПАОП). Це – правила, стандарти, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання.

Державні нормативні акти з охорони праці залежно від галузі діяльності поділяються на міжгалузеві та галузеві.

Міжгалузевий нормативний акт про охорону праці – це НПАОП загальнодержавного користування, дія котрого поширюється на усі виробництва, установи, організації самостійно від відомчої (галузевої) належності та форм володіння.

Галузевий нормативний акт про охорону праці – це НПАОП, дія якого поширюється на підприємства, установи, організації певної галузі [44].

Згідно із Законом України «Про охорону праці» прийом нових, розгляд і анулювання державних міжгалузевих та галузевих нормативних актів про охорону праці відомствами державного нагляду здійснюється контроль за виконанням стандартів охорони праці.

Урядові міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці розглядаються в міру введення здобутків науки і техніки, що допомагають покращанню безпеки, гігієни праці та технологічного середовища, але не рідше одного разу на десять років.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характерної ваги набирає міжнародне співробітництво з охорони праці. Воно складається з вивчення, узагальнення та впровадження всесвітнього досвіду з організації охорони праці, покращання умов і безпеки праці; у виконванні інтернаціональних угод з охорони праці; здійсненні й участі в наукових та науково-практичних конференціях і семінарах з охорони праці.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та прийомів, цілеспрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у ході трудової діяльності (ст.1 Закону України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р.). В Україні питанню охорони праці приділяється багато уваги. Було прийнято цілий ряд законів та нормативних документів, які абсолютно або частково вберігають працівника від небезпечних та шкідливих умов праці, забезпечують охорону його здоров'я. Питання охорони праці регулюються Законом України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-ХІІ, Кодексом законів про працю України від 10.12.1971 р. № 322-VIII, Законом України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» від 23.09.1999 р. № 1105-XIV, а також рядом постанов Кабінету Міністрів України. Їх додають урядові міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці – це стандарти, правила, норми, положення, статuti, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для здійснення усіма закладами і робітниками України [45].

Барабани стрічкових транспортерів повинні бути огорожені, а корпуси повністю закриті. Огородження шнеків має бути знімним та блоковано з приводом. Місце завантаження та розвантаження шнеків для пилу матеріалів обладнують місцевими відсмоктувачами. Експлуатувати електроталі (тельфери) слід відповідно до чинних Правил пристрою та безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мийні машини повинні мати піддони, які запобігають витікання води та миючих розчинів на підлогу. Крім цього, миючі машини повинні мати блокуючий пристрій для вимкнення електроприводів при перевантаженні та заклинюванні транспортерів, а також при заклинюванні робочих органів для завантаження та вивантаження [46].

Мішалки для змішування компонентів консервів мають бути забезпечені кришками, заблокованими із пусковим пристроєм. Завантаження та вивантаження змішувачів механізовано. Для теплової обробки продуктів використовують котли варильні та автоклави.

Дозатори для консервної тари обладнують щитами, заблокованими з пусковими пристроями, що забезпечують захист робітників від розплеску гарячої продукції; а башти наповнювачів слід захищати.

Загальні вимоги безпеки до виробничих процесів визначаються за ДСТУ «Система стандартів безпеки праці (ССБТ). Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки» [47].

8.2 Аналіз умов праці на робочих місцях консервного заводу

Розглянемо заходи, необхідних раціонального використання потенційних можливостей працівника.

По-перше, обладнання робочого місця відіграє вагомую роль у продуктивності праці та стомлюваності працівника.

Робочий стіл повинен бути стійким, тому що основне місце, де розміщуються пристрої, що з'єднують комп'ютер. Бажано, щоб він мав висувну полицю для клавіатури, що економить місце на столі і дозволяє прибирати непрацюючу клавіатуру, щоб уникнути випадкових натискань клавіш.

По-друге, дотримуючись режиму праці та відпочинку, зменшується період вработуваності, але це збільшує фазу стійкої працездатності, що збільшить продуктивність праці всього підприємства.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

По-третє, обов'язково має бути передбачене природне бічне освітлення (СНіП 11А.8-72). При надто яскравому денному світлі слід застосовувати жалюзі. Рутинна розумова праця допускає шумові навантаження не більше 40 дБ, гучна мова-70 Дб, крик-80 дБ). Тому дверна оббивка, подвійні двері та віконні рами, звукоізоляційні перегородки, килим на підлозі не надмірності, а необхідність.

По-четверте, сприятливі кліматичні умови на робочих місцях бухгалтера (фахівця) забезпечують застосування вентиляційних установок, системи кондиціонування повітря. Для ослаблення шумових впливів (звуків, кроків, стільців, що пересуваються, телефонних переговорів), використовуються звукопоглинаючі плити, килими, спеціальну телефонну сигналізацію.

Всі ці заходи відіграють вагому роль на якість роботи колективу та дозволить своєчасно вирішувати надскладні та відповідальні завдання.

Розробку організації та обслуговування робочих місць для консервного заводу:

1. визначити склад та обсяг робіт з обслуговування загалом для кожного підрозділу підприємства;
2. виділити роботи з обслуговування, які потрібно передати основним працівникам;
3. виходячи зі складу та обсягу робіт розрахувати норми витрат праці допоміжних працівників для обслуговування робочих місць;
4. склад та обсяг робіт з обслуговування розподілити між допоміжними працівниками з урахуванням функціонального поділу праці між ними;
5. встановити форми обслуговування та розробити умови їх застосування;
6. розрахувати фізичні норми обслуговування;
7. розробити регламенти обслуговування (графіки, розклади, маршрути руху);
8. проектувати організацію стаціонарних та пересувних робочих місць допоміжних працівників.

Удосконалення організації та обслуговування робочих місць включає планування робочих місць, при плануванні робочого місця слід враховувати

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

деякі фізіологічні та ергономічні вимоги: температуру, вологість, ступінь чистоти повітря, розташування органів управління, засоби сигналізації тощо. невластивих йому функцій (пошуку матеріалу, інструменту тощо), що сприяє раціональному використанню робочого дня.

На ділянках пов'язаних із засміченням або несприятливими метеорологічними умовами, робітники харчової промисловості забезпечуються безкоштовно професійним одягом, професійним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту згідно до Положення «Про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту», затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці України від 29.10.1996 р. (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту

№ з/п	Показники	Згідно нормативами	Фактично
1	Чисельність працівників, яким видаються безкоштовно ЗІЗ усього:	10	10
	з них:		
	1. спецодяг	10	10
	2. спецвзуття	10	10

8.3 Порядок навчання та проведення інструктажів з питань охорони праці

Навчання з охорони праці в консевному цеху проводиться у вигляді інструктажів: вступного, первинного, повторного, позапланового та цільового.

Вступний інструктаж проводиться в кабінеті відділу охорони праці та оформлюється записами у журналі та наказі на прийняття на роботу з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від освіти, стажу роботи, посади.

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці до початку роботи з усіма новоприйнятими працівниками, з працівниками, які переведені з одного

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цеху виробництва до іншого, працівниками, які будуть виконувати нову для них роботу, студентами, учнями, що прибули на виробничу практику перед виконанням робіт.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з усіма працівниками. Він може проводитись індивідуально або з групою працівників.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці при введенні в дію нормативних актів про охорону праці, а також при внесенні змін та доповнень до них; при зміні технологічного процесу.

Цільовий інструктаж проводиться з персоналом в окремих випадках при проведенні робіт, на які відповідно законодавства, оформлюються наряди-допуски, накази або розпорядження.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводять безпосередні керівники робіт. При проведенні всіх видів інструктажів робляться відповідні записи у спеціальних журналах встановленого зразка.

8.4 Заходи щодо усунення надзвичайних ситуацій

Безпека на виробництві досягається запобіганням небезпечну аварійну ситуацію до її виникнення. Для цього необхідно:

- 1) використовувати виробничі приміщення, що відповідають вимогам та комфорту робітників;
- 2) облаштовувати території виробничого підприємства;
- 3) використовувати вихідні матеріали, заготовлі чи напівфабрикати, не надають шкідливого на організм робочих. При неможливості виконання цього пункту, необхідно вжити заходів щодо безпеки виробничого процесу та захисту персоналу.
- 4) використовувати обладнання, яке не є джерелом травматизму чи професійних захворювань;

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5) застосовувати діючі та регулярно повірювані контрольно-вимірювальні прилади та пристрої протиаварійного захисту, засоби отримання, переробки та передачі інформації;

6) раціонально розташовувати обладнання та організацію робочих місць;

7) навчати співробітників та перевіряти на знання навичок з безпеки праці;

8) застосовувати засоби індивідуального захисту працівників; 9) позначати небезпечні зони для підприємства;

10) дотримуватись встановлених правил і організованості на кожному робочому місці, високу трудову та технологічну дисципліну

Стратегія розвитку консервного цеху передбачає впровадження заходів безпеки, які залучають відповідність особистих потужностей не лише законам України у галузі охорони праці та безпеки, а також міжнародним стандартам.

Для запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного характеру проводиться комплекс заходів організаційного, технічного, правового характеру, спрямованих на запобігання аваріям та катастрофам [48].

Заходи щодо усунення надзвичайних ситуацій на виробництві представлені у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2

Заходи щодо усунення надзвичайних ситуацій

Аварійна ситуація	Заходи щодо усунення
Аварії з витіканням газу	1) відчувши у приміщенні запах газу, негайно довести до відома майстра, технолога, поч. цеху, гол. інженера; 2) не палити, не запалювати сірників, не включати та не вимикати світло та електроприлади; 3) провітрити приміщення, відкривши всі вікна та двері; 4) залишити приміщення і не заходити до нього до зникнення запаху газу

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аварія в електромереж	1)повідомити про аварію майстра, технолога, поч.цеху, гл.інженеру, зам.гл.електрика; 2) відключити всі електроприлади та обладнання; 3) технолог повинен повідомити про аварію директору виробництва та викликати групу електриків; 4) організувати охорону місця аварії; 5)після усунення аварії провести санітарну прибирання та дезінфекцію приміщень;
Виникнення пожежі	1) повідомити про пожежу майстра, технолога, поч. цеху, гл.інженеру, зам.гл.електрика; 2) евакуювати людей із прилеглих до місця пожежі приміщень; організувати ретельну перевірку всіх задимлених та палаючих приміщень з метою виявлення постраждалих або непритомних співробітників, забезпечити постраждалих першою медичною допомогою та відправити до ЛПУ; 3) вимкнути подачу на об'єкт електроенергії 4) відключити вентиляційні системи, закрити вікна та двері в районі виникнення пожежі; 5) організувати локалізацію та гасіння пожежі наявними силами та засобами; 6) організувати винесення сировини та готової продукції з прилеглих до місця пожежі приміщень наскільки можна покрив підручним матеріалом;

8.5 Аналіз наявності небезпечних та шкідливих виробничих чинників на консервному підприємстві

На консервному підприємстві основними небезпечними та шкідливими факторами є:

1. Шум - підвищений шум створюють такі види обладнання як мийна машина для банок, пристрій для подачі банок та вакуумна заочувальна

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

машина. Від шуму на робочому місці у працівників підприємства може з'явитися головний біль, запаморочення, а також може призвести до захворювання нервової системи та до розвитку приглухуватості. В умовах постійного шуму збільшується стомлюваність, сповільнюється швидкість психічних реакцій та погіршується пам'ять. Захист від шуму має бути комплексно: зниження шуму в джерелі, акустична обробка приміщень та раціональне планування підприємства, зменшення шуму на шляхи його поширення [49].

2. Вібрація – основними джерелами вібрації є нерівноважені сили частин, що коливаються або обертаються, обладнання, не рівномірне знос вузлів машини, механізмів, слабкі кріплення машин на фундаменті або його стійкість, застосування масел, які не відповідають умовам роботи обладнання, поганий стан підшипників та інші причини, викликані місцевими умовами експлуатації обладнання. Під дією вібрації погіршується зір, температурна чутливість, у працівників може з'явитися дратівливість, головний біль, погіршується увага, пам'ять, сон, збільшується ймовірність гіпертонії тощо. Крім цього, вібрація може негативно впливати на кістки та суглоби.

3. Виробниче освітлення – правильне освітлення є важливим частиною умов праці співробітників для підприємства. При правильно організованому освітленні робочого місця забезпечується безпека зору людини та нормальний стан її нервової системи, а також безпека у процесі виробництва. Продуктивність праці та якість продукції сильно залежить від освітлення. Освітлення підприємства здійснюється за допомогою ламп розжарювання. Освітленість має відповідати вимогам та СНіП 23-05-95 «Природне та штучне освітлення» має становити 10 Вт/м². У цеху має бути передбачено аварійне освітлення для виходу людей на випадок раптового відключення електрики.

4. Електричний струм. При експлуатації та ремонті електричного обладнання та мереж співробітник підприємства може опинитися в зоні дії електричного поля в безпосередньому зіткненні з провідниками електричного струму, що знаходяться під напругою. У внаслідок проходження струму через

									Арк.
									88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ				

людину може відбутися порушення його життєві функції. Електричний струм, проходячи через тіло людини, може надати біологічне, теплове, хімічне та механічне вплив. Біологічний вплив здатний дратувати та збуджувати тканини організму, теплове – викликати опіки тіла, хімічне – викликати електроліз крові, а механічне – зробити розрив тканин. Для захисту людей від ураження електричним струмом при пошкодженнях ізоляції, цехах передбачені: занулення, заземлення, розділовий транспортер, зниження напруги, подвійна ізоляція, огорожі, блокувальні пристрої, захисні вимкнення. Захист будівель від прямих ударів блискавок та вторинних її проявів виконана відповідно до СН-305-77. Незакріплені рухомі елементи виробничого обладнання, рухомі машини та механізми.

Цей небезпечний фактор може призвести до виникнення нещасних випадків та виробничого травматизму. Для зниження небезпеки цього фактора передбачаються огорожувальні, запобіжні та блокувальні пристрої, сигналізації, системи дистанційного управління, застосування засобів індивідуального захисту та контроль справності захисних засобів.

8.6 Екологічна безпека довкілля

Останнім часом розвиток консервної промисловості в Україні характеризується стрімким зменшенням технологічного рівня підприємства, зменшенням обсягів і асортименту продукції, її псуванням, скороченням інноваційного ходів, витісненням вітчизняних харчових продуктів з внутрішнього й зовнішнього ринків продовольчих товарів.

Через надлишкове забруднення навколишнього середовища актуальною нині є питання виготовлення екологічно чистої харчової консервної продукції, стабільне покращання природних умов агропромислового розвитку з ціллю зростання виготовлення екологічно чистої, вітамінізованої, високопоживної продукції рослинництва.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забруднення оточуючого середовища спричиняє негативний вплив майбутнім поколінням. Також варто вважати, що прогрес людства неможливий без впливу на природу, без використання її ресурсів. Реалізація таких задумів потребує притягнення у виробництво великих сировинних, паливно-енергетичних й інших природних ресурсів, що безпреміно спричинить до забруднення навколишнього природного середовища. Задача полягає у тому, щоб водночас зі ростом технологічного виготовлення зберегти й покращити якість навколишнього середовища. Ця задача може бути вдало вирішена при доцільному вживанні природних ресурсів із вживанням дійових заходів захисту навколишнього середовища.

Розміщення виробництва в районах житлової забудови населених місць не оптимально. Система водопостачання та водовідведення в таких місцях є спільною для житлової та промислової зони. Стічні води по закритій каналізаційній мережі відводять за межі міста та головною каналізаційною насосною станцією подають на міські очисні споруди. Тут стічні води проходять механічну та біологічне очищення, дезінфікуються та подаються на біологічні ставки, де очищаються в природних умовах. Після ставків вода за своїми якостям незначно відрізняється від води природної водойми і може скидатися у річку, озеро тощо.

Виробничий цех є джерелом відходів виробництва IV класу (склобій, побутові відходи). Відходи підприємства збираються в сміттєзбірниках і пісковловлювачах, потім їх направляють у каналізаційну мережу.

На консервному підприємстві використовується питна та технічна вода. Стічні води від підприємств, що містять специфічні забруднення, також дощові та талі води з територій промайданчиків можуть скидатися в систему водовідведення населеного пункту та піддаватися біологічної очистці разом з міськими стічними водами після проходження локальних очисних споруд.

Сучасні методи очищення стічних вод на консервному підприємстві практично не відрізняються від класичної схеми очищення міських стічних вод, що складається з блоків механічного, біологічного очищення та установки для

									Арк.
									90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ				

зnezараження. Обов'язковим у такому очищенні є елемент аеротенк. Можливий напрям стічної води на міські очисні споруди з попереднім очищенням, наприклад від жиру.

З метою охорони повітря на виробництві встановлено системи пиловловлювання (сухе, мокре), використовується пилоочисне обладнання, виконуються процедури адсорбції та абсорбції, каталітичного спалювання.

Заходи охорони праці при виробництві натуральних консервів наведеного у таблиці 8.3

Таблиця 8.3

Заходи охорони праці при виробництві натуральних консервів

Найменування технологічної операції	Небезпечний фактор	Вплив на людину	Захід
1	2	3	4
Очищення сировини	Сильний шум	Від сильного шуму починає боліти голова, підвищується тиск, знижується гострота слуху. Зрештою, від таких умов знижується працездатність, з'являється втома, знижується увага, а це вже може призвести до нещасного випадку.	Індивідуальні засоби захисту, наприклад навушники, беруші, шоломи. Виробляти звукоізоляцію галасливих місць з допомогою використання захисних кожухів, обладнання кабінок.
	Вібрація	В результаті постійного впливу даного фактора починає страждати не тільки нервова система, а й опорно-рухова, і система аналізаторів. Робітники, які змушені працювати в таких умовах, часто скаржаться на головні болі, запаморочення, заколисування.	Використання м'яких покриттів на вібруючих частинах приладів або устаткування.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4
	Працюючі частини обладнання	Травми	Проведення інструктажів з поводження обладнання
Миття сировини	Вібрація	В результаті постійного впливу даного фактора починає страждати не тільки нервова система, а й опорно-рухова, і система аналізаторів. Робітники, які змушені працювати в таких умовах, часто скаржаться на головні болі, запаморочення, заколисування.	замінювати устаткування ударної дії на устаткування безударної дії
	Слизька підлога	Травми	Своєчасне прибирання цеху
Бланшування	Висока температура	Опіки	Дотримання правил техніки безпеки під час роботи з обладнанням
Розфасовка та заочування банок	Бите скло	Порізи	Індивідуальні засоби захисту, дотримання правил техніки безпеки
Стерилізація	Висока температура	Опіки	Дотримання правил техніки безпеки під час роботи з обладнанням
Пакування	Монотонність роботи	Втома, зниження уваги, а отже, до зростання травматизму і захворюваності.	Використовування сучасного автоматичного обладнання

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Консервна промисловість, одна з найстаріших галузей харчової промисловості, що займається обробкою продуктів харчування для запобігання їх псуванню при тривалому зберіганні. Консервування дозволяє подовжити терміни зберігання плодоовочевої продукції. Тама роботи: Технологія виробництва натуральних консервів в умовах цеху потужністю 35 тоб готової продукції за зміну. Під час виконання кваліфікаційної роботи удосконалено технологічні лінії з виробництва натуральних консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза». Вирішено такі завдання:

1. Обґрунтовано вибір прийнятого асортименту виробництва натуральних консервів в умовах цеху потужністю 35 тоб готової продукції за зміну.
2. Досліджено споживчі властивості зеленого горошку та цукрової кукурудзи
3. Розроблено та описано принципову технологічну та апаратурно-технологічну схему виробництва консервованої цукрової кукурудзи та зеленого горошку;
4. Охарактеризовано консервний цех з досвідом впровадження системи НАССР, визначено критичні контрольні точки для виробництва консервів «зелений горошок» та «цукрова кукурудза»
5. Розраховано продуктивність та складено програму роботи технологічної лінії.
6. Проаналізовано техніко-хімічний та мікробіологічний контроль виробництва консервів «Зелений горошок» та «Цукрова кукурудза».
7. Проведено розрахунок кількості сировини та допоміжних матеріалів для виготовлення 20 тоб за зміну «Зеленого горошку» потрібно 4858 кг горошку зеленого, 70 кг цукру, 70 кг солі та 2060 л води; для виробництва 15 тоб за зміну «Цукрова кукурудза» необхідно 4442,7 кукурудзи, 53,25 кг цукру, 52,5 кг солі та 1545 л води.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Побудовано машинно-апаратурні схеми для двох модернізованих ліній виробництва, скориговано план цеху площею 135,07 м² з розстановкою обладнання;

9. Розраховано показники економічної ефективності виробництва натуральних консервів. Собівартість консервів «Зелений горошок» – 50,54 грн/кг, «Цукрова кукурудза» – 91,74 грн/кг, прибуток від реалізації горошку складає 1996060 грн, від кукурудзи– 1742860 грн, рентабельність горошку – 18,7%, кукурудзи– 9%;

10. Досліджено ефективність заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

19.05.2023 р.



					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Найченко В.М., Осадчий В.С. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. К.: Школяр, 2006. 502 с.
2. Савчук Н.Т., Подпратов Г.І., Нинько П.Г. та ін. Технологічний контроль продукції рослинництва: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. К: Арістей, 2005. 256с.
3. Мякінько А. Г. Зміна амінокислотного складу пюре зеленого горошку при тепловій стерилізації. Харчова та переробна промисловість. Реферативний журнал 1, 2000. 194-194 с.
4. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. та ін. Зберігання і переробка продукції рослинництва. К.: Мета, 2002. 309-390 с.
5. Гадуцький П. І., Подолева О. Є. Формування ринкових відносин в агропромисловому комплексі. Навчальний посібник. К.: Вища школа, 2011. 243 с.
6. Савчук Н.Т., Подпратов Г.І., Нинько П.Г. та ін. Технологічний контроль продукції рослинництва: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. К: Арістей, 2005. 256 с.
7. Гончаренко Г.М., Дуб В.В., Гончаренко В.В. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв: довідник. К.: Центр учб. літератури, 2007. 304 с.
8. Гончаренко Г.М., Дуб В.В., Гончаренко В.В. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв: довідник. К.: Центр учб. літератури, 2007. 304 с.
9. Бойко В. І. Ринок зерна України. К: Економіка АПК 2009. №1. 103 с.
10. Бомба М. Я. Використаймо кукурудзу сповна. 2001. 40 – 43 с.
11. Лихацький В.І. та ін. Овочівництво: Ч.2: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур. К.: Урожай, 1996. 360 с.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Литовченко О.М. , А.Ю. Токар Виноробство із плодів та ягід: підруч. для студ. вищ. навч. закл. Умань: 2007, 72 с.
13. Гулого І.С. Обладнання підприємств переробної харчової і харчової промисловості. Підручник. Вінниця: Нова книга, 2001. 576с.
14. Домарецький В.А. Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. К.: НУХТ, 2003. 57 с.
15. Ростовський В.С., Олейник Н.В. Прогресивні ресурсозберігаючі технології в харчовій промисловості: навч. посібник. К.: Кондор. 2009, 134 с.
16. Гулог І.С. Обладнання підприємств переробної харчової та харчової промисловості. УААН: Підручник. Вінниця: Нова книга, 2001. 576 с.
17. Рвачов В.В. Технологічні розрахунки обладнання харчових виробництв. К.: НКМВО, 1992. 120 с.
18. Димань, Т. М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів К.: Академія, 2011. 520 с.
19. Рейад Шамхі Алі, Безусов А. Т., Палвашова А. І. Зміна вмісту крохмалю зеленого горошку при дозріванні та технологічної переробки Наукові праці ОНАХТ. Одеса, 2008. Зб. 34. Т.2. 38 – 40 с.
20. Палвашова Г. І. Нові підходи до бланшування зеленого горошку. Наукові праці ОНАХТ. Одеса, 2010. Зб. 36. Т.2. 13 – 17 с.
21. Рейад Шамхі Алі. Нові підходи у технології виробництва консервів із зеленого горошку: наук. конф. 2008. 46 с.
22. Димань, Т. М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів, К.: Академія, 2011. 520 с.
23. Шуліка А. О., Петруша О. О. Попередження виникнення небезпечних факторів при виробництві горошку зеленого консервованого. 2018. 2 с.
24. .Флауменбаум Б.Л., Тітова А.А Проектування та підбір пастеризаторів безперервної дії.; відп. за випуск Токар А.Ю. Умань, 2009. 34 с.
25. ДСТУ 4523:2006. Горох. Технічні умови. [Чинний від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2008. 1 с.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

26. ДСТУ 4525:2009. Кукурудза. Технічні умови. [Чинний від 2009-09-12]. [На заміну ДСТУ 4525:2006; чинний від 2006-02-28]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 5 с.

27. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2017. 3 с.

28. ДСТУ 4623: 2006 Цукор білий. Технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 3 с.

29. ДСТУ 7525:2014 Вимоги та методи контролювання якості питної води [Чинний від 2015-02-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2015. 5 с.

30. ДСТУ 7165:2010 Горошок зелений консервований [Чинний від 2012-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2012. 3 с.

31. ДСТУ 7164:2010 Кукурудза цукрова консервована. [Чинний від 2012-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2012. 4 с.

32. Стоянова О.В. Короленка В.О Основи проектування плодоовочевих консервних підприємств: Навч. посібник, Херсон, 2002. 152 с.

33. Апопій В. В. Комерційна діяльність на ринку товарів та послуг. Львів: ЛКА, 2011. 432с.

34. Бандурка О. М., Коробков М.Я., Орлов П. І. Фінансова діяльність підприємства. К.: Лібідь, 2012. 312 с.

35. Українець А.Н., Калакура М.В., Романенко А.А. Загальні технології харчових виробництв: підручник. К.: Університет "Україна", 2010. 814 с.

36. Задорожний І., Гаврилишин В. Товарознавство продовольчих товарів / І. Задорожний,. Львів: Компакт ЛВ, 2008. 304 с.

37. Беліков Є. І. Клімова О. Є. Використання харчової кукурудзи в різних селекційних програмах. Кукурудза та сорго, 2002. №3. 20 с.

38. Бугай Д. В. Формування споживних властивостей, асортимент та якість цукрової кукурудзи консервованої. 2020. 2 с.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

39. Методичні вказівки щодо виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія консервування» для студентів спеціальності 6.91700 «Технологія зберігання, консервування та переробки плодів та овочів» - Умань, 2010. 54 с.

40. Водянка Л. Д., Кутаренко Н.Я. Перспективи впровадження системи НАССР у процесі виробництва харчової продукції. 2013. 112 с.

41. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99 [Чинний від 01.10.2012]. Вид. офіц. Київ, 1996, 19 с. (Інформація та документація).

42. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99 [Чинний від 01.10.2012]. Вид. офіц. Київ, 1996, 19 с. (Інформація та документація).

43. Державні санітарні норми виробничої вібрації ДСН 3.3.6.039-99 [Чинний від 01.10.2012]. Вид. офіц. Київ, 1996, 19 с. (Інформація та документація)

44. Катренко Л.А., Пістун І.П. Охорона праці: Навчальний посібник: Кіт, 3-те вид., перероб і допов.. Суми: Університетська кн., 2009. 539 с.

45. НПАОП 01.1-1.01-00. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві.

46. Катренко Л.А., Пістун І.П. Охорона праці в галузевій освіті. Суми: Університетська Книга, 2001 . 389 с.

47. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Наказ Держнаглядохоронпраці України №15 від 26.02.2005 р.

48. К.Н. Ткачук та ін. Основи охорони праці К.: Основа , 2006. 448 с.

49. Трахтенберг І.М., Коршунов М.М., Чебанов О.В. Гігієна праці і виробнича санітарія. К., 1997. 464 с.

					23 ХТ Д. 014. 000000 ПЗ	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		