

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології і виробництва продукції тваринництва
Кафедра харчових технологій**

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти
ступеня бакалавр
на тему: «**Проект будівництва цеху натуральних овочевих консервів
потужністю 46 тоб/зм**»

Виконала: здобувачка вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Харчові технології
спеціальності 181 Харчові технології
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 181 ХТ_бд_2019
Альона ПЕТРАШЕНКО

Керівник: доцент, к.т.н. **Дубова Г. Є.**

Рецензент: професор, к.с.-г.н. **Кравченко О.І.**

Полтава – 2023 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет Технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра Харчових технологій

Освітньо-професійна програма Харчові технології
назва освітньо-професійної програми

Спеціальність 181 Харчові технології
код та найменування спеціальності

Ступінь вищої освіти бакалавр
бакалавр, магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри харчових технологій

к.т.н., доцент Ніна БУДНИК

(наукове звання, посада, прізвище та ініціали зав. кафедрою)

«26» «вересня» 2022 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Петрашенко Альона Володимирівна

Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти

1. Тема роботи: «Проект будівництва цеху натуральних овочевих консервів потужністю 46 тоб/зміну»,

керівник роботи доцент кафедри харчових технологій, кандидат технічних наук Дубова Г.Є.

(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)

затверджені наказом ПДАА від « 03 » « квітня » 2023 року № «299-ст»

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи « 22 » « травня » 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Асортимент і технології натуральних консервів (пюре з листяних овочів, буряк гарнірний, морква гарнірна, горошок зелений), продуктовий розрахунок, аналіз та підбір обладнання для цеху приготування консервів, утилізація відходів.

Розрахунки енерговитрат, чисельності працюючих, виробничих площ, обґрунтування планування відділень цеху, техноіміконтроль виробництва, управління якістю з основами НАССР.

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

Вступ

Розділ 1. Технологічна частина

Розділ 2. Проектно-будівельні рішення

Розділ 3. Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою.

- Генеральний план підприємства – 1 аркуш.
- План цеху – 1 аркуш.
- Поздовжні та поперечні розрізи – 1 аркуш.
- Апаратурно-технологічна схема виробництва консервів – 1 аркуш.

6. Дата видачі завдання: «26» «вересня» 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строки виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вибір і затвердження теми роботи	26.09.2022 – 02.10.2022	виконано
2.	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	03.10.2022 – 06.10.2022	виконано
3.	Опрацювання літературних джерел	07.10.2022 – 07.11.2022	виконано
4.	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	08.11.2022 – 08.12.2022	виконано
5.	Виконання теоретичного розділу роботи	09.12.2022 – 09.01.2023	виконано
6.	Виконання аналітичних розділів роботи	10.01.2023 – 15.02.2023	виконано
7.	Виконання спеціальних розділів (розрахункових)	16.02.2023 – 16.03.2023	виконано
8.	Оформлення тексту роботи та виконання креслень	17.03.2023 – 28.05.2023	виконано
9.	Попередній захист роботи на кафедрі	29.05.2023 – 04.06.2023	виконано
10.	Нормоконтроль та перевірка на плаліат	05.06.2023 – 07.06.2023	виконано
11.	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	08.06.2023 – 18.06.2023	виконано
12.	Захист кваліфікаційної роботи	19.06.2023 – 21.06.2023	

Здобувач вищої освіти _____

Петрашенко А.В.

Керівник роботи _____

Дубова Г.Є.

АНОТАЦІЯ

Петрашенко Альона Володимирівна

Проект будівництва цеху натуральних овочевих консервів
потужністю 46,0 тоб/зміну.

Бакалаврська кваліфікаційна робота. – Полтавський державний аграрний
університет, 2023 – 78 с.

Бакалаврська робота складається з 2 частин: пояснювальної записки та графічної частини.

Пояснювальна частина складається із вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел що містить 30 найменувань. Робота містить 27 таблиць.

Метою бакалаврської кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування доцільності проекту будівництва підприємства та підбір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання.

Об'єктом дослідження є проєктований цех потужністю 46,0 тоб натуральних овочевих консервів за зміну.

У записці на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обґрунтування вибору технологічних схем та обладнання.

У розділі з проєктно-будівельного рішення знаходиться опис генерального плану перелік приміщень та їх площі.

У розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами HACCP» описано організацію системи управління якістю продукції та заходи по підвищенню якості продукції.

Ключові слова: *консерви, горошок, буряк, морква, стерилізація.*

SUMMARY

Petrashenko Alona Volodymyrivna

The construction project of a natural vegetable preserves shop with a capacity of 46.0 tob/shift.

Bachelor's thesis. - Poltava State Agricultural University, 2023. 78 p.

The bachelor's thesis consists of 2 parts: an explanatory note and a graphic part.

The explanatory part consists of an introduction, three sections, a conclusion, a list of sources used containing 30 names. The work contains 27 tables.

The purpose of the bachelor's qualification work is a theoretical justification of the feasibility of the construction project of the enterprise and the selection and calculation of the range, raw materials, auxiliary materials, technological equipment.

The object of the study is a designed workshop with a capacity of 46.0 tons of natural vegetable preserves per shift.

In the note on the basis of the analysis of technical decisions the range of production is developed, raw materials and auxiliary materials are calculated. The analysis and substantiation of the choice of technological schemes and equipment is carried out.

In the section on the design and construction decision there is a description of the general plan, a list of premises and their area.

The section "Food Quality Management with HACCP Basics" describes the organization of the product quality management system and measures to improve product quality.

Key words: canned food, peas, beets, carrots, sterilization.

ЗМІСТ

	ВСТУП	7
1.	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	9
	1.1 Обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції.	11
	1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.	19
	1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.	22
	1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.	30
	1.5. Розрахунок чисельності працюючих.	41
	1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень	43
	1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво	45
	1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції	46
	1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.	48
	1.10. Утилізація відходів	55
2	ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.	57
	2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.	57
	2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.	60
3.	УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР	62
	ВИСНОВКИ	66
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
	ДОДАТКИ	69

					КЛАСИФІКАЦІЙНА РОБОТА		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Петрашенко			Проект будівництва цеху натуральних овочевих консервів потужністю 46,0 тоб/зміну.		
Перевір.		Дубова Г.Є.					6
Нормоконтр						ПДАУ, 181ХТ_бд_2019	
Затверд.		Будник Н.В.					

ВСТУП

Плоди та овочі – це унікальні харчові продукти, які укріплюють судини серця і мозку та захисні сили організму, виводять іони важких металів, мають детоксикуючі властивості. Вони відіграють винятково важливу роль у харчуванні людини, постачаючи в організм усі необхідні речовини: вуглеводи, водо- та жиророзчинні вітаміни, мінеральні речовини, а також каротиноїди, хлорофіли, фенольні сполуки, дубильні речовини, ароматичні речовини, які сприяють укріпленню імунітету та повинні надходити в організм людини кожен день цілорічно.

Міжнародна організація охорони здоров'я ФАО/ВООЗ розробила рекомендації щодо добових раціонів харчування, у відповідності до яких раціон харчування повинен на 70 % складатися із рослинної сировини та продуктів її переробки. В Україні в теперішній час потреба у плодах задовольняється лише на 50 %, в овочах – на 70 %, а потреба у вітамінах та інших БАР – на 50 %. Плоди та овочі – незамінне джерело легкозасвоюваних вуглеводів, фізіологічно активних речовин. Проте термін зберігання плодів і овочів обмежений. Консервування є способом збереження продуктів від псування. За умови сезонного виробництва лише консервування та якісне зберігання забезпечують цілорічне харчування людини цінними плодами та овочами [1-3].

Консервування спрямоване на знищення мікрофлори та припинення біохімічних процесів, що відбуваються у харчових продуктах під дією ферментів. Суть його полягає в створенні певних умов зберігання продуктів, за яких припиняється розвиток мікроорганізмів і дія ферментів, що викликають псування продуктів. При консервуванні прагнуть отримати продукт високої харчової та біологічної цінності, засвоюваності з гарними смаковими властивостями [1]. Проблеми та перспективи розвитку овочеконсервної галузі України та світу у своїх працях досліджують багато фахівців: Білогуба О.М., Бенцаровський Д.М., Кукін О.М., Півоварова В.Ф., Писаренко В.В., Саблук П.Т., Янчук Н.І. та інші [2].

					ВСТУП	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аналітики FAO (Продовольча і сільськогосподарська організація ООН) прогнозують протягом наступних 10 років поступове зростання світового споживання овочів. Насиченість вітчизняного ринку овочевою продукцією показує забезпечення продовольчої безпеки України та створює необхідні передумови для заповнення нею відповідної ніші на внутрішньому та світовому ринку продовольства. Тема кваліфікаційної роботи «Проект будівництва цеху натуральних овочевих консервів потужністю 46 тоб/зм» є актуальною. Метою бакалаврської кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування доцільності проекту будівництва підприємства та підбір і розрахунок асортименту, сировини, допоміжних матеріалів, технологічного обладнання. Об'єктом дослідження є проєктований цех потужністю 46,0 тоб натуральних овочевих консервів за зміну.

Для виконання проекту використані галузеві нормативні документи та проведені наступні розрахунки: сировини, готової продукції, допоміжних матеріалів і тари; технологічного обладнання; робочої сили; площ функціональних груп приміщень; нормативи витрати води, пари, електроенергії на технологічні цілі. За темою кваліфікаційної роботи надруковані тези:

Мірошніков В.О., Петрашенко А.В. Фактори впливу на смакові характеристики нутріцевтиків з сирої картоплі та цибулі. Хімія природних сполук: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 27-28 жовтня 2022 р.). Тернопіль: ТНМУ, 2022. 187 с. (додаток А).

Отриманий сертифікат участі в роботі наукового конгресу «Синтез теорії і практики у навчально-методичному і клінічному забезпеченні здорового способу життя» (додаток А).

Бакалаврська робота складається з 2 частин: пояснювальної записки та 4 листів графічної частини. Пояснювальна частина складається із вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел що містить 40 найменувань та додатків.

					ВСТУП	Арк.
						8
Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Проблема забезпечення населення свіжими овочами та фруктами, продукцією їх переробки постає як нагальна у забезпеченні продовольчої безпеки, тому що, за роки економічних реформ, суттєвих змін цін на всі ресурси і продукти харчування призвели до того, що галузь плодоовочівництва розвивається повільно та не технологічно і, як результат, не забезпечує населення України плодами та овочами у потрібній кількості та належної якості. Вирішальна роль у процесі забезпечення населення необхідною кількістю продуктів плодоовочевої галузі, створення належного і якісного ринку залежить від рівня внутрішнього виробництва, функціонування галузей переробки плодів та овочів. Високий рівень споживання цього набору продуктів свідчить про добробут нації, рівень її життя, та власне є орієнтиром для України [5-7]. Тому тема зберігання і консервування плодів та овочів є досить актуальною. На сьогоднішній день перед підприємствами плодоовочевої консервної промисловості України постає цілий ряд викликів, таких як: зростання конкуренції з боку імпоротної продукції, зниження обсягів споживання населенням плодоовочевої консервної продукції, дефіцит сировини необхідної якості, обмежений доступ до джерел фінансування своєї діяльності. Подолання цих проблем при існуючому низькому рівні інтегрованості підприємств плодоовочевого продуктового підкомплексу є складною актуальною задачею.

Збільшення обсягу виробництва і розширення асортименту овочевих консервів багато в чому визначається удосконаленням традиційних і розробкою нових технологій. З існуючих видів консервованої продукції маринади займають важливе місце серед продукції, що випускається консервними заводами. Якість овочів визначається вмістом сухих речовин, цукрів, органічних кислот, вітаміну С. На вміст поживних речовин впливають умови вирощування культури і сорт [6]. Виробництво і постачання на споживчий ринок плодоовочевих консервів має велике значення для населення, оскільки в

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

значній мірі дозволяє скоротити витрати праці і часу на приготування їх. Сучасні технології консервування овочів дають можливість виробляти широкий асортимент високоякісної продукції і задовольняти різноманітні потреби населення у підтримці збалансованої структури харчування. Впровадження сучасних інноваційних технологій в галузі, автоматизація виробництва дозволяють підвищити енергоефективність підприємств та якість продукції, знизити її вартість для кінцевого споживача. У структурі собівартості виробництва консервованих томатів частка вихідної сировини досягає 70 % [7,8]. Україна є одним з найбільших виробників овочів, забезпечуючи цим доступність сировинної бази та її низьку собівартість для підприємств консервної промисловості. Попит на консервовані овочі зростає на тлі зниження їх заготівлі домашніми господарствами. Наявність сировинної бази, зростаючий масовий попит на продукцію і розвиненість ринку обумовлюють актуальність розробки проекту цеху з виробництва консервованих овочів. Науковцями наведені висновки щодо стратегічних орієнтирів для підприємств консервної галузі на інноваційний розвиток, який передбачає: комплексний підхід до переробки сільськогосподарської сировини; розширення асортименту продукції за рахунок інноваційної продукції; запровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій; використання інноваційних логістичних схем; створення ефективної системи нагляду за якістю продукції [9].

Натуральними називають консерви з овочів (очищених і відсортованих), залитих водою або слабким розчином солі, іноді з додаванням для смаку цукру. В натуральних консервах добре зберігаються якість свіжих овочів і їх форма. Також добре зберігаються всі харчові речовини - білки і вуглеводи, вітаміни і мінеральні солі. До натуральних овочевих консервів відносяться також і овочеві пюре - шпинатне, щавлева і т.д. Натуральні консерви зберігають зовнішній вигляд, смак, колір овочів, з яких вони приготовлені. Їх використовують як напівфабрикати для приготування перших і других страв, гарнірів, вінегретів, салатів. Споживають їх холодними або підігрітими [10].

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.1 Обґрунтування заходів з будівництва цеху, підбір асортименту продукції

Основним завданням бакалаврської роботи є обґрунтування доцільності будівництва цеху потужністю 46 тоб/зм з виробництва натуральних овочевих консервів. Основними критеріями при виборі місця будівництва підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною та достатній ринок збуту. Виробництво консервного цеху проектується в Полтавській області в селі Воскобійники Миргородського району Полтавської області, в Сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю (СТОВ) «Воскобійники». Село Воскобійники знаходиться за 1 км від правого берега річки Стеха, вище за течією на відстані 1 км розташоване село Романки, нижче за течією на відстані в 1 км розташоване село Вертелецьке. Відстань до центру громади – 25 км, до обласного – 80. До найближчої залізничної станції Яреськи – понад 30 км. (рис.1.1).

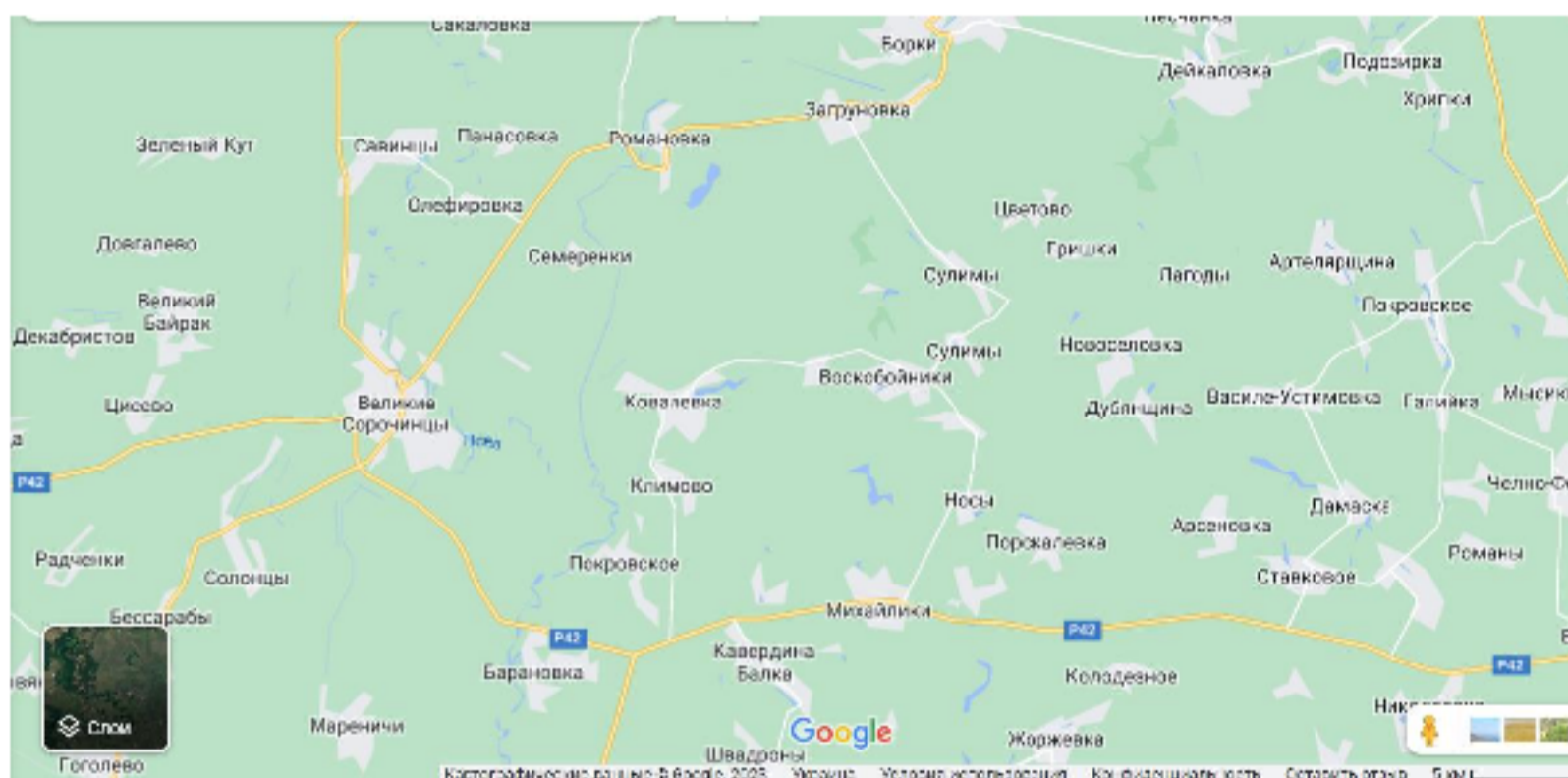


Рис. 1.1 Місце для розміщення запроєктованого цеху

До села примикає великий садовий масив, є струмок з загатою. На території села знаходяться загальноосвітня школа 1-3 ступенів, будинок культури, контора СТОВ "Воскобійники", декілька магазинів, дитячий садок "Берізка", тваринницькі ферми.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк. 11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Організація СТОВ "Воскобійники" зареєстрована 09.03.2000 за юридичною адресою Україна, Полтавська обл., Шишацький р-н, село Воскобійники. Керівником організації є Капленко В. І., розмір статутного капіталу складає 15 000 000,00 грн. Під горох засіяно найбільша в регіоні земельна площа – 323 га. Господарство має понад 5,8 тис. голів молочної ВРХ, з яких 2170 голів — дійне стадо породи Голштин. СТОВ «Воскобійники» закупають посівний матеріал у компаній Syngenta, Monsanto і KWS. Підприємство використовує трактори John Deere, самоскиди Scania, навантажувачі Manitou та ін. За кошти товариства с. Воскобійники збудовано школу, фельдшерсько-акушерський пункт, будинок культури, спортивний майданчик з твердим покриттям, Свято-Іллінську православну церкву. Ведеться будівництво інших об'єктів соціального та виробничого призначення.

У Воскобійниках розташована підстанція Лубенської філії ПАТ «Полтаваобленерго» ПС 110/10 кВ «Воскобійниках» пов'язана повітряними лініями 110 кВ з двома підстанціями, одна з яких ПС 110/10 кВ «Хорол». На території району розміщені багаті запаси мергелю і діабазу, кварцових пісків і гіпсу, торфу, а також будівельні піски і суглинки для виробництва цегли.

Поблизу території, обраної для будівництва діє найбільше промислове підприємство молочноконсервний комбінат дитячих продуктів ТОВ "Хорольський завод дитячих продуктів харчування" та механічний завод. Спеціалізація регіону – вирощування гороху, зернових, буряків та тваринництво. Харчова та переробна промисловість складає 67,5 % в структурній спеціалізації промислового виробництва продукції. В Шишаках діють: закрите акціонерне товариство «Гадячсир», хлібокомбінат, завод мінеральних вод, Шишацький цегельний завод, Шишацька ГЕС.

Орган місцевого самоврядування – Шишацька селищна громада, до складу громади входять 1 смт (Шишаки) і 75 сіл. Населення Шишацької селищної громади становить 14821 жителів (на 2018 р.).

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Важливою галуззю рослинництва Полтавщини є картоплярство та овочівництво. У порівнянні з іншими культурами, рівень розвитку цієї галузі дещо нижчий. Більша частина виробництва картоплі припадає на приватний сектор та фермерські господарства; її врожайність становить 152 ц/га. Виробництво овочів протягом року становить в середньому 5570 тисяч тон, а середня врожайність становить 189 ц/га.

Сировинна зона підприємства буде розташована в основному у Полтавській області. Середній радіус доставки сировини на підприємство із господарств становить 30-100 км. Доставка овочів на завод здійснюється як транспортом здавачів, так і за допомогою транспорту підприємства. Поставки сировини від населення складають 30 % від загального обсягу поставок. Залишкові 70 % поставок сировини надходять від господарств та індивідуальних підприємців району. Вироблену консервовану продукцію підприємство буде реалізовувати у Черкасах, Хоролі, Києві, Харкові, Полтаві та інших містах України. Відвантаження продукції та забезпечення цеху сировиною і допоміжними матеріалами буде здійснюватися власним автомобільним транспортом та від з/д станції в селі Яреськи. Продукція цеху буде позиціонуватися у середньому сегменті ринку, вдало поєднуючи високу якість, екологічну чистоту та доступну ціну.

Якщо провести аналіз щодо перспектив будівництва консервного цеху з переробки овочі потужністю 46,0 тоб консервів за зміну, необхідно враховувати чисельність населення, де має бути розташований майбутній цех, ступінь задоволення потреб у овочах населення. Для цього розрахуємо потребу в овочах за чисельністю населення.

$$n = \text{ч} * \text{к}, \text{ кг/рік} \quad (1)$$

де: ч - чисельність населення, чол.;

к – норма споживання на одну людину в рік, кг;

$$n = 14\,821 * 161,2 = 2\,389\,145,2 \text{ кг} = 2\,389 \text{ т}$$

Втрати при зберіганні сировини складають 1 %. Результати розрахунків заносимо в таблицю 1.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Баланс сировини

Назва сировини	Надходження сировини, т	Втрати при зберіганні, т	Потреба населення, т	Вільний залишок, т
Овочі	5500	55,0	2389	3056

Отже, вільний залишок сировини дозволить запроектувати консервний цех потужністю 5578 тоб/рік. Потреба, в листяних овочах – 148,9 т/рік щавель, 148,9 т/рік шпинат, моркві – 612,5 т/рік, в буряках – 609,7 т/рік, в горошку – 132,4 т/рік, а всього – 1652,4 т/рік.

Відповідно до рекомендацій лікарів, у раціоні українців мають переважати м'ясо, риба, молочні продукти, бобові, різноманітні горіхи, фрукти, овочі, у тому числі і зелені листові. Вибір асортименту проводимо враховуючи спеціалізації і перспективи розвитку сировинної зони, види сировини, а також виходячи з потужності консервного цеху, яка складає 46,0 тоб натуральних овочевих консервів за зміну.

Для виробництва консервів використовуємо скляну тару - III-82-500. Співвідношення фактичного і науково обґрунтованого рівнів споживання продовольства на душу населення та рівень його купівельної спроможності є показниками регіональної продовольчої доступності. Головний показник вираження продовольчій безпеки - це споживання продукту та його відповідність раціональним нормам споживання продуктів харчування на одну особу на рік. В розрахунку МОЗ України, раціональна норма споживання овочів на одну особу складає 161 кг на рік.

Згідно групового асортименту вибираємо найменування консервів, які планується випускати. Виробнича потужність по видах консервів визначається у тисячах умовних банок (туб) за зміну, річна туб за рік.

Обчислюємо кількість фізичних банок за зміну натуральних овочевих консервів за формулою [12]:

$$A = \frac{B}{K}, \quad (2)$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

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

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

К – коефіцієнт перерахунку з умовних банок у фізичні для банки Ш-82-500 складає 1,07 [13].

Кількість фізичних банок консервів за рік по кожній групі консервів обчислюємо за формулою:

$$K = P_{зм} \cdot K_{зм}, \quad (3)$$

де $P_{зм}$ – змінна потужність консервів окремої групи, ф.б./зм;

$K_{зм}$ – кількість змін на рік [3].

Дані розрахунків зводимо до таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Груповий асортимент натуральних овочевих консервів

№ п/п	Назва продукції	Потужність цеху				Міст- кість, см ³	Коефі- цієнт пере- рахунку фізичні банки
		змінна		річна			
		туб	тисяч фізич. банок	туб	тисяч фізич. банок		
1	Буряк гарнірний, Ш-82-1000	12,0	4, 240	2316	818,375	1000	2,83
2	Морква гарнірна, Ш-82-1000	12,0	4,240	2100	742,05	1000	2,83
3	Горошок зелений, Ш-82-500	14,0	10,000	490	420,000	500	1,4
4	Пюре з листяних овочів, Ш-82-500	8,0	6,258	336	262,836	500	1,4
	Разом	46,0	24738	5242	2243,261	-	-

Консерви придатні до вживання без попередньої обробки, в герметичній тарі, їх можна реалізувати не тільки в зоні, де заплановано будівництво консервного цеху, а і в межах держави і для експорту продукції.

Основні й допоміжні матеріали цех буде отримувати:

- спеції, сіль з підприємств оптової торгівлі;
- антисептики, шпагат з акціонерних товариств міста Полтава;

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- тару з Хорольського молочноконсервного заводу.

Потреба цеху в робочій силі буде забезпечуватися за рахунок мешканців сіл Романки, Вертелецьке, Яреськи Шишацької селищної громади. Потребу в спеціалістах планують забезпечити за рахунок випускників Полтавського державного аграрного університету.

Будівельні матеріали для будівництва нового цеху планується отримувати:

- пісок з кар'єру м. Шишаки;
- цемент з цементного заводу міста Полтава (Полтава-Цемент);
- залізобетонні вироби з Полтавського заводу залізобетонних виробів;
- цеглу з Шишацький цегельного заводу;
- асфальт з Полтавського асфальтного заводу;
- столярні вироби від приватних підприємців;

Уточнення асортименту продукції та потужності виробництва

Графік надходження сировини, роботи цеху та програма роботи цеху наведені в табл. 1.3-1.5.

Таблиця 1.3

Графік надходження сировини

Назва сировини	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Буряк	8			20			25				21	29
Горошок						17	27					
Щавель						10	28					
Морква	9		10				26				15	29
Шпинат						10	28					

-----● надходження сировини зі сховища

●————● надходження свіжої сировини

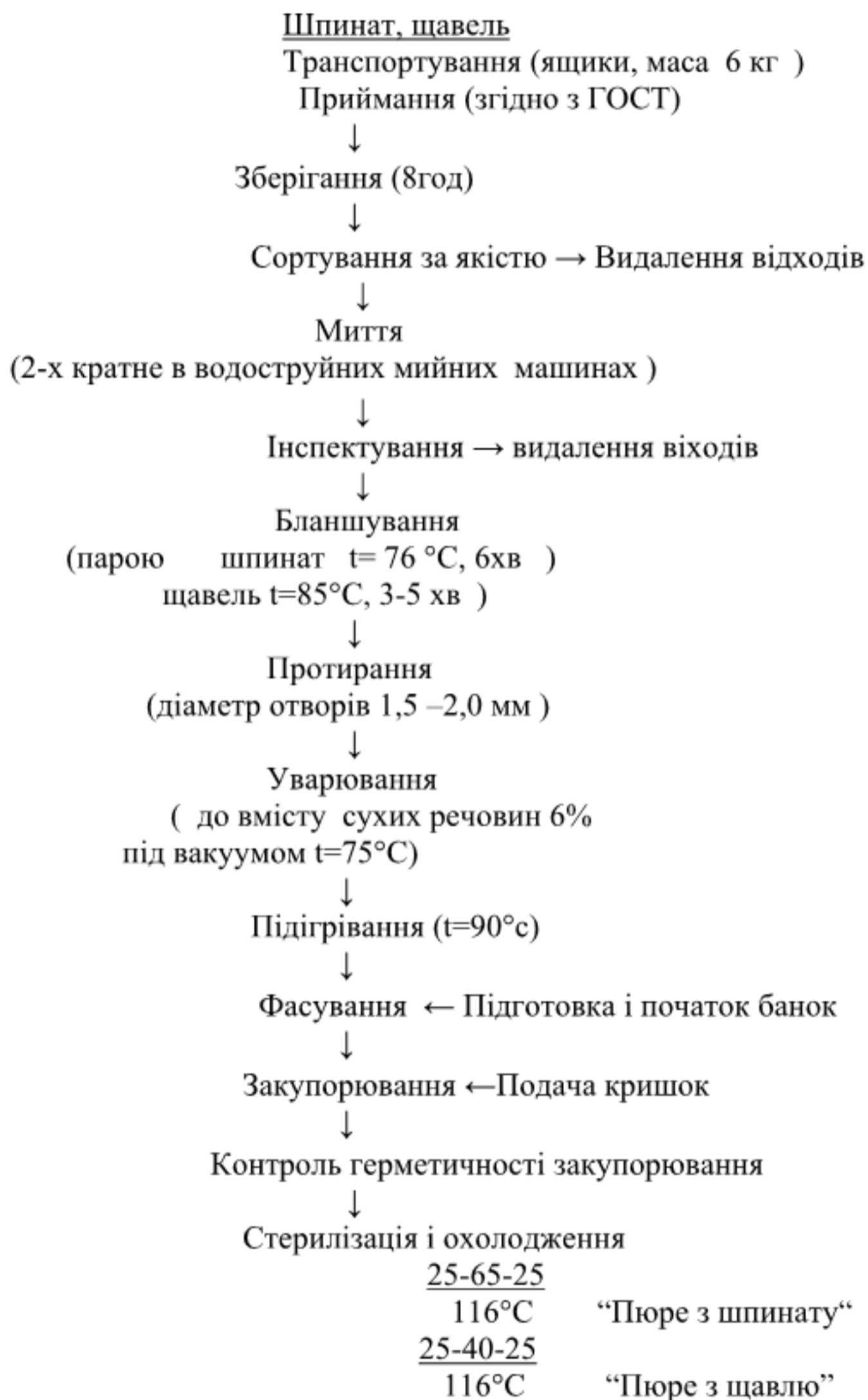
Запроектований цех буде ефективно використовувати надані ресурси в порівнянні з іншими аналогічними підприємствами та випускати конкурентоспроможну продукцію. На сьогоднішній день основним механізмом підвищення конкурентоспроможності є використання системного підходу до управління конкурентоспроможністю підприємства, який дозволяє: оцінювати рівень розвитку кожної підсистеми та сконцентрувати зусилля управлінців у найбільш пріоритетному напрямку; визначати пріоритети в розвитку відповідно до намічених цілей; відображати послідовність планування і управління з метою ефективного функціонування на ринку [13,14].

Україна входить до першої десятки світових лідерів за валовим виробництвом овочевих і бобових культур та має значний експортний потенціал, але зниження сучасного стану промислової переробки овочів зменшило інтерес великих сільськогосподарських підприємств у розширенні площ та інвестування в галузь овочівництва. Виробники сировини надають перевагу більш прибутковим шляхам реалізації овочів, в яких вони швидко одержують готівку, тому частка високоякісної української сировини, яка попадає на консервні заводи з овочепродуктового підкомплексу України становить лише 55% від загального виробництва, що ослаблює пропозицію на внутрішньому ринку. В умовах ринку виробники овочів і овочеконсервні підприємства долають проблему налагодження співпраці між ними. Переробка овочів, плодів у місцях виробництва – найважливіший шлях збереження харчових ресурсів. Сучасні науковці говорять про важливу роль переробки в підвищенні економічної ефективності виробничої діяльності господарств в результаті більш повної і раціональної реалізації цінної продукції. На основі вищеописаного можна зробити висновок, що будівництво консервного цеху в СТОВ у селі Воскобійники технічно можливе, господарчо – необхідне і економічно вигідно, тому що дозволить значно розширити асортимент овочевої продукції, збільшити прибуток підприємства та зменшити термін окупності обладнання, а основне дасть можливість переробляти вітчизняну сировину, що забезпечить національне виробництво.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.

Технологічні схеми виробництва натуральних консервів представлені на рис 1.2-1.4.



					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
зм.	Лист	докум.	одпись	Дата		

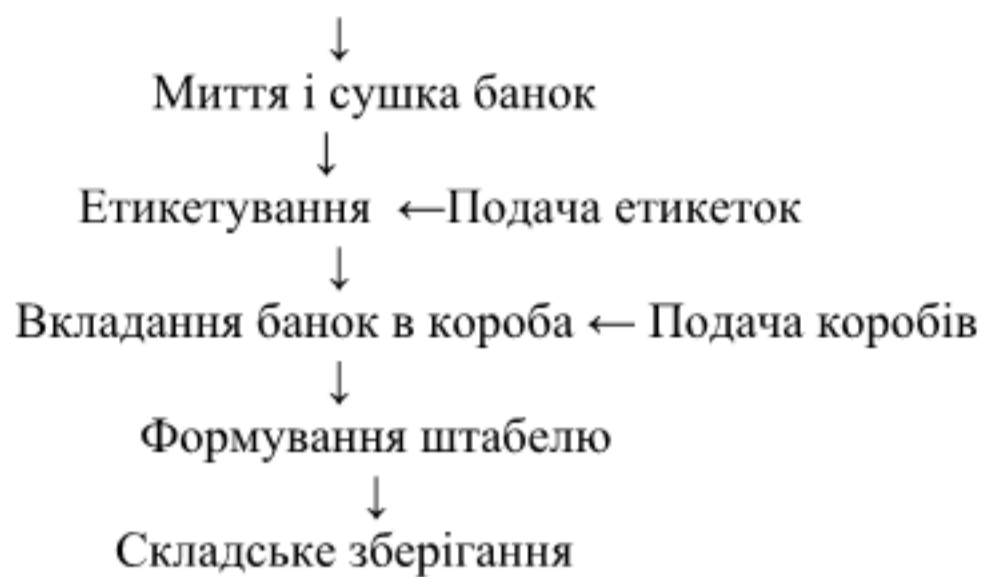


Рис.1.2 Технологічна схема виробництва консервів «Пюре з листяних овочів»

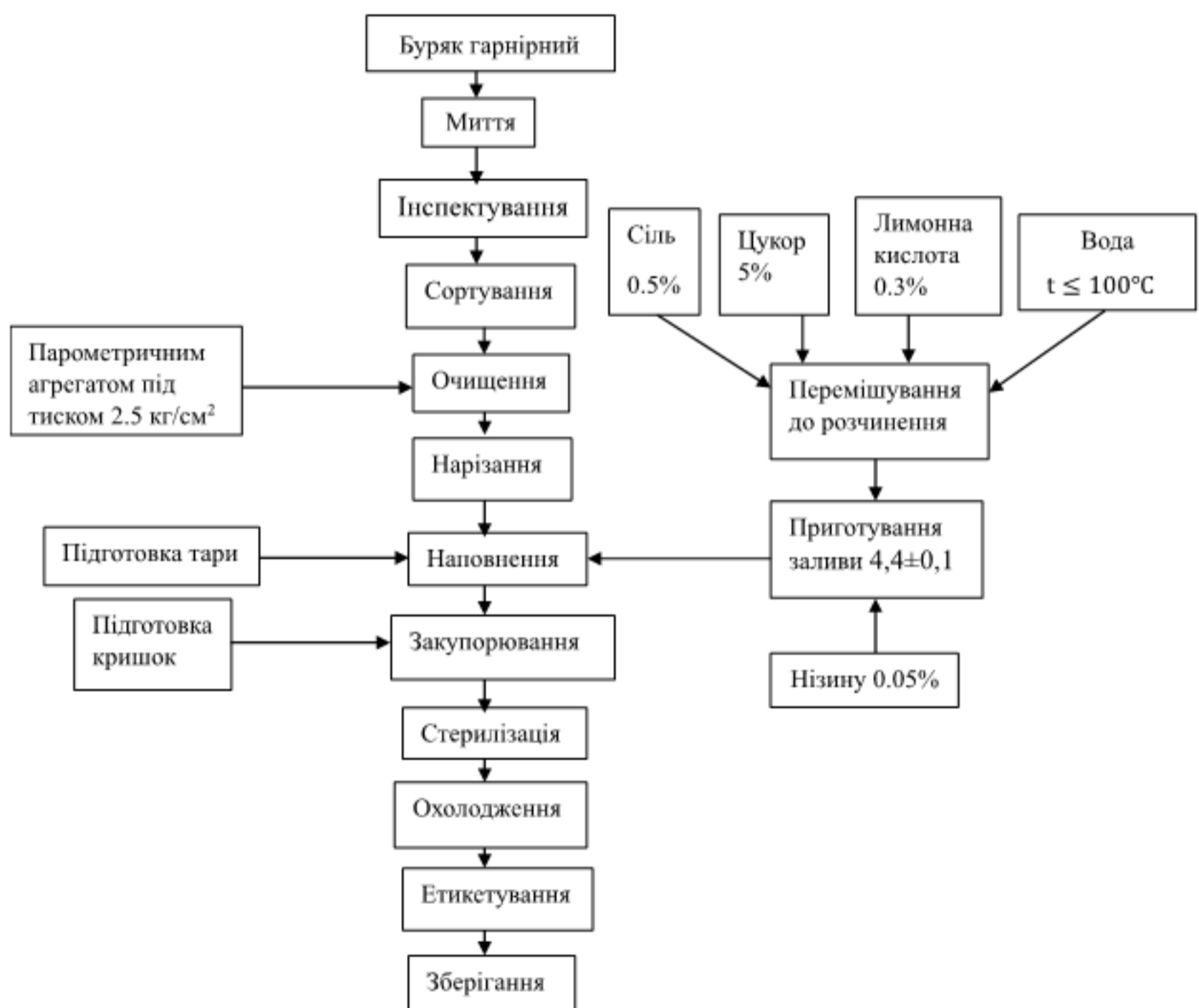


Рис 1.3. Технологічна схема виробництва консервів «Буряк гарнірний»

Технологічна схема виробництва натуральних консервів «Морква гарнірна» аналогічна наведеній схемі.

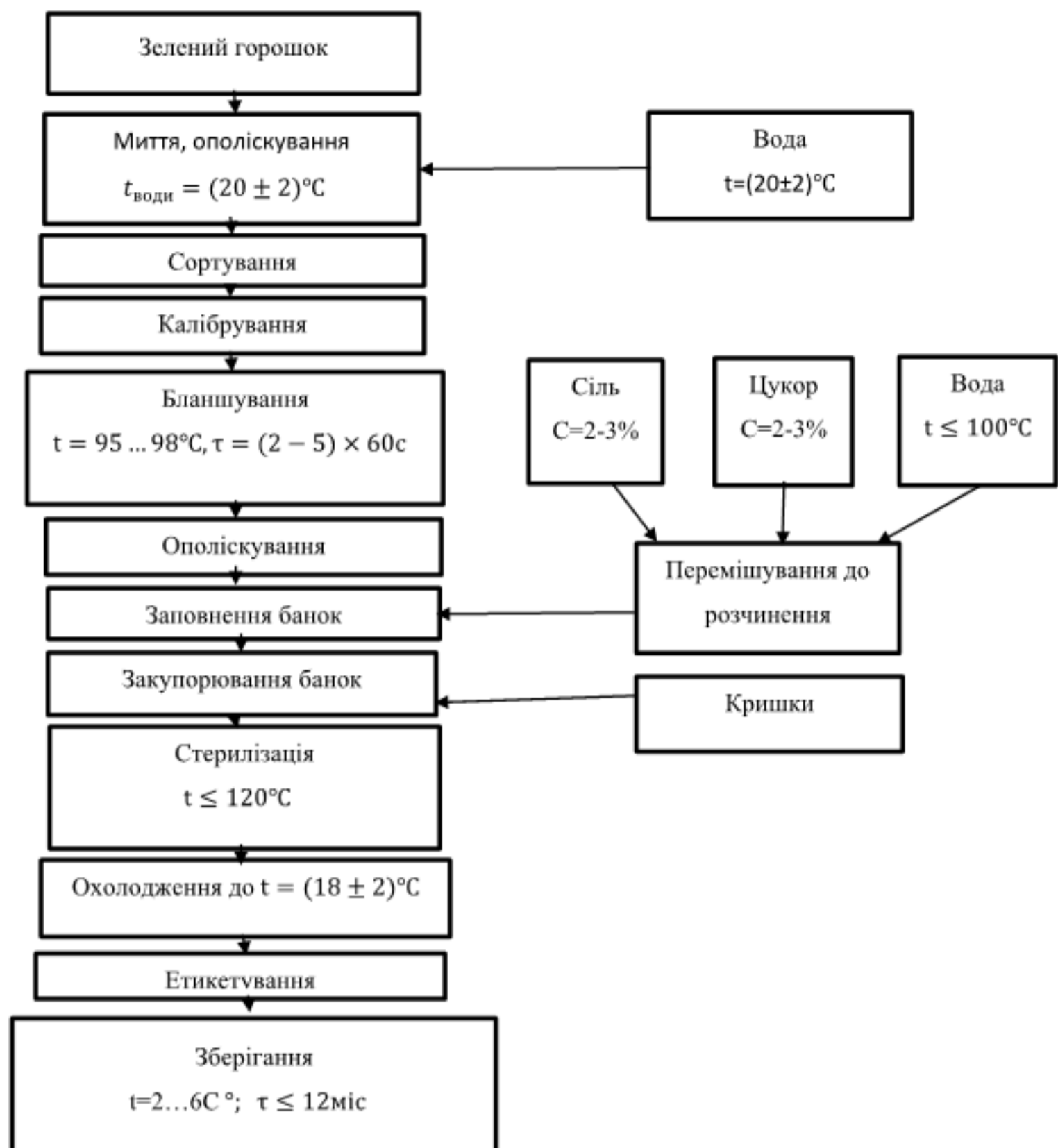


Рис 1.4. консервів «Горошок зелений»

При виборі технологічної схеми виробництва натуральних консервів головна увага приділена енергозберігаючим безвідходним технологіям, високій прибутковості та рентабельності виробництва. Технологічні схеми виробництва натуральних консервів, що проектуються, є основою технологічних розрахунків. Їх вибираємо відповідно до діючих технологічних інструкцій з переробки плодів та фруктів, виробництва консервів [15].

Технологічна схема надає уявлення про спосіб рішення технологічного процесу виробництва натуральних консервів, її використовуємо для розрахунків сировини, вибору технологічного і допоміжного обладнання, розстановки на

виробництві робочої сили та організації виробничого процесу. Формула стерилізації для кожного виду консервів регламентується нормативною документацією: державними стандартами, технічними умовами та технологічними інструкціями для них.

Загальні вимоги, пропоновані до проектування технологічних схем, зводяться до наступного:

- комплексна переробка сировини і відходів;
- переробка сировини різної якості;
- мінімальні терміни переробки сировини;
- забезпечення поліпшення якості продукції;
- використання сучасного обладнання;
- скорочення числа допоміжних та транспортних операцій; використання нових способів їх виконання;
- мінімальні витрати на виробництво;
- максимальна механізація транспортування сировини, готової продукції, матеріалів, тари [4].

Передбачені в роботі технологічні схеми відповідають сучасним вимогам наукової організації праці, санітарним і ветеринарним нормам, правилам техніки безпеки і виробничої санітарії.

1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.

Розрахунок витрат сировини для консервів «Горошок зелений»

Потужність лінії – 14 тоб/зм (або 2 тоб/год).

Фасування – с/б Ш-82-500.

Маса нето фізичної банки – 520 г.

Тривалість робочої зміни – 7 год.

Кількість робочих змін – 35.

Коефіцієнт переводу із фізичних банок в умовні об'ємні для тари Ш-82-500 – 1,4148.

Маса нето 1 тоб консервів

$M_{y.б.} = 520/1,4148 = 367,54 \text{ кг/тоб.}$

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

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів на виробництво 1000 кг “Горошку зеленого” наведена в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Рецептура та норма витрат сировини та матеріалів

Найменування сировини	Масова доля компонентів	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг/т
Горошок	68,0	8	734
Заливка	32,0	-	-
Цукор	3,0	1,5	11,0
Сіль	3,0	1,5	10,0

Масу компонентів за рецептурою розраховуємо згідно формули:

$$S = M_{\text{у.б.}} \cdot P / 100$$

де p – кількість компонентів за рецептурою, %

$$S_{\text{гор}} = \frac{367,54 \times 68,0}{100} = 249,9 \text{ кг}$$

$$S_{\text{зал}} = \frac{367,54 \times 32,0}{100} = 117,6 \text{ кг}$$

$$S_{\text{солі}} = \frac{117,6 \times 3}{100} = 3,53 \text{ кг}$$

$$S_{\text{цукру}} = \frac{117,6 \times 3}{100} = 3,53 \text{ кг}$$

Норму витрат сировини та матеріалів на 1тоб розраховуємо згідно формули :

$$T = \frac{s \times 100}{100 - X}$$

де x – втрати і відходи, %

$$T_{\text{гор}} = \frac{249,9 \times 100}{100 - 7,5} = 270,2 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{солі}} = \frac{117,6 \times 3}{100 - 1,5} = 3,58 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{117,6 \times 3}{100 - 1,5} = 3,58 \text{ кг/тоб}$$

Перевірка

Для порівняння отриманих даних із значеннями отриманими в інструкції, проводимо їх перерахунок з 1т на 1тоб

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для горошку $T = 734 * 367,54/1000 = 269,8$ кг/тоб.

Для солі $T = 10 * 367,54/1000 = 3,67$ кг/тоб.

Для цукру $T = 11 * 367,54/1000 = 4,04$ кг/тоб.

Отримані дані зводимо в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7

Розрахунок потреб сировини і матеріалів

Сировина і матеріали	Годинна потужність, тоб	Норма витрат, кг/тоб		Потреба		
		За розрахунками	За інструкцією	За годину, кг	За зміну, кг	В сезон, т
Горошек	2,0	270,2	269,8	540,4	3786	132,4
Сіль		3,58	4,04	7,16	50,12	1,75
Цукор		3,58	3,67	7,16	50,12	1,75

Рух сировини по операціях для консервів «Горошок зелений» наведений в табл. 1.8.

Таблиця 1.8

Рух сировини по операціях для консервів «Горошок зелений»

Технологічна операція	Горошок	Сіль	Цукор
Надійшло на зберігання	540,4	7,16	7,16
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи кг	5,4		
Надійшло на очищення і миття	535	7,16	7,16
Втрати і відходи, %	2,5	1,5	1,5
Втрати і відходи, кг	13,5	0,11	0,11
Надійшло на бланшування і охолодження	521,5		
Втрати і відходи, %	0,5		
Втрати і відходи, кг	2,7		
Надійшло на сортування	518,8		
Втрати і відходи, %	3,0		
Втрати і відходи, кг	16,2		
Надійшло на фасування	502,6		
Втрати і відходи, %	1,0		
Втрати і відходи, кг	5,4		
Надійшло в банки	497,2	7,05	7,05

Вироблено, тоб $497,2/249 = 2,0$ $7,05/3,53 = 2,0$ $7,05/3,53 = 2,0$

Вироблено фіз.банок: $497,2/ 0,52 = 956$ б/год = 16 б/хв.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк. 24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів «Буряк натуральний»

Продуктивність лінії – 12 тоб/зм

Фасування – III – 82 – 1000

Маса нетто фізичної банки – 950

Кількість робочих змін – 61 (I-II кв), 132 (III-IV)

Коефіцієнт переводу з фізичних банок в об'ємі – 2,83

Маса умовної об'ємної банки :

$$M_{y.6} = \frac{950}{2,83} = 335,7$$

Рецептура і норма витрат сировини і матеріалів «Буряк гарнірний» наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9

Рецептура і норма витрат сировини і матеріалів «Буряк гарнірний»

Найменування компонентів	Рецептура %	Відходи і втрати при інсп. очищенні, %	Втрати і відходи при фасуванні	Норми витрат на 1 т. консервів
Буряк	58	24(29)	1,0	771 (825)
Залива	12	-	-	-
Цукор	5	1,0	1,0	21,4
Сіль	0,5	1,0	1,0	2,14
Лимонна кислота	0,3	1,0	1,0	1,28
Нізін	0,05	2,0	-	0,214

Рецептура консервів на 1 тоб:

$$S_{\text{буряк}} = \frac{335,7 \cdot 58}{100} = 194,7 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{залива}} = \frac{335,7 \cdot 42}{100} = 140,9 \text{ тоб};$$

$$S_{\text{сіль}} = \frac{335,7 \cdot 0,5}{100} = 0,705 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{140,9 \cdot 5}{100} = 7,05 \text{ кг/тоб}.$$

Розраховуємо норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб.:

$$T_{\text{буряк III - IV}} = \frac{194,7 \cdot 100}{100 - 25} = 259,6 \text{ кг}; \quad T_{\text{буряк I - II}} = \frac{194,7 \cdot 100}{100 - 30} = 278,14 \text{ кг};$$

$$T_{\text{сіль}} = \frac{140,9 \cdot 0,5}{100 - 2} = 0,72 \text{ кг}; \quad T_{\text{цукор}} = \frac{140,9 \cdot 5}{100 - 2} = 7,19 \text{ кг};$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{\text{лим.к-та}} = \frac{140,9 \cdot 0,3}{100-2} = 0,43 \text{ кг};$$

Перевірка:

$$T_{\text{буряк III - IV}} = \frac{771 \cdot 335,7}{1000} = 258,82 \text{ кг}; T_{\text{буряк I - II}} = \frac{825 \cdot 335,7}{1000} = 276,95 \text{ кг};$$

$$T_{\text{сіль}} = \frac{2,14 \cdot 335,7}{1000} = 0,72 \text{ кг}; T_{\text{цукор}} = \frac{21,4 \cdot 335,7}{1000} = 7,18 \text{ кг};$$

$$T_{\text{лим.к-та}} = \frac{1,28 \cdot 335,7}{1000} = 0,43 \text{ кг}.$$

Розрахунок потреби сировини наведено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Розрахунок потреби сировини для консервів «Буряк гарнірний»

Сировина матеріали	Годинна потужність, тоб	Норма витрат, кг/тоб		Потреба		
		за розрахунками	За інструкцією	За годину, кг	За зміну, кг	В сезон, т
Буряк III-IV	1,7	259,6	258,82	441,3	3089,2	407,8
Буряк I-II		278,14	276,95	472,8	3309,9	201,9
Сіль		0,72	0,72	1,22	8,57	1,65
Цукор		7,19	7,18	12,2	85,6	16,5
Лимонна кислота		0,43	0,43	0,73	5,12	0,98

Рух сировини по операціях для консервів «Горошок зелений» наведений в табл. 1.11.

Таблиця 1.11

Рух сировини по операціях для консервів «Буряк гарнірний»

Технологічна операція	Буряк	Цукор	Сіль
Надійшло на зберігання	472,8	12,2	1,22
Втрати і відходи, %	1	1	1
Втрати і відходи кг	4,73	0,12	0,012
Надійшло на миття	468,07		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	9,46		
Надійшло на сортування за якістю	458,61	12,18	1,208
Втрати і відходи, %	7	1	1
Втрати і відходи, кг	33,11	0,12	0,012
Надійшло на очищення	425,5		
Втрати і відходи, %	10		
Втрати і відходи, кг	47,3		
Надійшло на розчищення	378,2		
Втрати і відходи, %	6		
Втрати і відходи, кг	28,38		

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			26

$$S_{\text{щав}} = \frac{400 \cdot 100}{100} = 400 \text{ кг};$$

$$S_{\text{нізін}} = \frac{400 \cdot 0,02}{100} = 0,08 \text{ кг};$$

$$S_{\text{с.к.}} = \frac{400 \cdot 0,03}{100} = 0,12 \text{ кг}.$$

Норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб консервів

$$T_{\text{щав}} = \frac{400 \cdot 100}{100-10} = 444,44 \text{ кг /тоб};$$

$$T_{\text{нізін}} = \frac{0,08 \cdot 100}{100-2} = 0,082 \text{ кг/тоб}.$$

Перевірочний розрахунок витрат сировини

$$\text{для щавеля } T = \frac{1111,0 \cdot 400}{1000} = 444,4 \text{ кг /тоб}$$

$$\text{для нізіна } T = \frac{0,204 \cdot 400}{1000} = 0,082 \text{ кг/тоб}$$

$$\text{для сорб.к-ти. } T = \frac{0,304 \cdot 400}{1000} = 0,12 \text{ кг/тоб}$$

Дані розрахунків заносимо до таблиці 1.13.

Таблиця 1.13

Розрахунок потреб сировини і матеріалів для консервів «Пюре з щавлю»

Сировина і матеріали	Година потужності, тоб	Норма витрат, кг/тоб		Потреба		
		За розрахунками	За інструкцією	годину, кг	зміну, кг	сезон, т
Щавель	1,14	444,4	444,4	506,6	3546,3	148,9
Нізін		0,082	0,082	0,09	0,65	0,027
Сорбінова к-та		0,12	0,12	0,137	0,96	40,22

Рух сировини для консервів «Пюре із листяних овочів» приведений у табл. 1.14.

Таблиця 1.14

Рух сировини по технологічних операціях, кг/год

Найменування операції	Щавель (шпинат)	Нізін	Сорб.к-та
Надійшло на зберігання	506,6	0,09	0,137
Втрати і відходи, %	1,0		
Втрати і відходи, кг	5,07		

				ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		Лист
						28
Изм.И	Лист	№ докум.№	ПідписьП	Дата		

Надійшло на інспекцію	501,53	0,09	0,137
Втрати і відходи, %	3,0	1,0	1,0
Втрати і відходи, кг	15,21	0,0009	0,0014
Надійшло на миття	486,09		
Втрати і відходи, %	1,0		
Втрати і відходи, кг	5,07		
Надійшло на бланшування	481,02		
Втрати і відходи, %	1,0		
Втрати і відходи, кг	5,07		
Надійшло на уварювання	475,95		
Втрати і відходи, %	2,0		
Втрати і відходи, кг	10,14		
Надійшло на підігрівання	465,81		
Втрати і відходи, %	1,0		
Втрати і відходи, кг	5,07		
Надійшло на фасування	460,74	0,0891	0,136
Втрати і відходи, %	1,0		
Втрати і відходи, кг	5,07		
Надійшло на в банку	455,67		

Вироблено фіз.банок: $456 / 0,51 = 894$ б/год = 15 б/хв

Вироблено, тоб $456 / 400 = 1,14$ тоб

Розрахунок допоміжних матеріалів.

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для виробництва консервів виконуємо виходячи з кількості умовних банок, випущених цехом за зміну і норм витрат за формулою:

$$M = m * B \quad (5)$$

де M – кількість матеріалів, кг, шт.

m – норма витрат на 1000 умовних банок, кг, шт.

B – кількість умовних банок в зміну, шт

Розрахуємо кількість ящиків дерев'яних:

$$M = 25 \times 46 = 1150 \text{ шт.}$$

Гофрокороба: Ш-82-500 – 36 банок в 1 коробі;

Ш-82-1000 – 28 банок.

$$6541 / 36 = 182 \text{ коробка; } 2752 / 34 = 81; 3129 / 28 = 112$$

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Обичайки (1 обичайка на 1 короб) = 1150 шт.

Етикетки 1010 шт. на 1000 банок = 12422 x 1,01 = 12547 шт.

Кришки: банка № 12 – 3129 · 1,25 = 3912 шт;

банка № 8 – 6541 · 1,25 = 8176 шт.; банка № 9 – 2752 · 1,25 = 3440 шт.

Вкладиші: на 1 короб – 1 шт. = 375 шт.

Наклейки на короба: на 1 короб – 1 шт. = 375 шт.

Маніпуляційні знаки: на 1 короб – 3 шт. = 375 · 3 = 1125 шт.

1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.

Розрахунок довжини сортувальних та інспекційних конвеєрів:

Для розрахунку довжини сортувальних та інспекційних конвеєрів необхідно знати кількість робочих місць, беремо ці данні з продуктового розрахунку:

$$z = \frac{Q_{зм}}{n \cdot A}, \quad (6)$$

$Q_{зм}$ – продуктивність конвеєра за зміну, кг/зм,

n – число сторін обслуговування,

A – норма виробітку на одного працюючого, кг/зм

Довжину сортувальних та інспекційних конвеєрів розраховуємо за формулою:

$$L = a \cdot z + l_1 + l_2 \quad (7)$$

де: a – довжина робочого місця, м;

z – найбільша кількість робочих місць вздовж однієї з сторін конвеєра, м;

l_1 – довжина душової установки, м.

l_2 – довжина не використовуваних частин конвеєру, м.

Розрахунок стрічкового транспортеру для сортування за якістю моркви і буряку:

Продуктивність лінії за зміну – 3309,9 кг.

Продуктивність конвеєра за секунду :

$$n = \frac{3309,9}{7 \cdot 3600} = 0,13 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$$

Норма виробітку на одного працюючого – 1800 кг/зм

Товщина шару овочів на стрічці – 0,06 м

Насипна маса овочів – 600 кг/м³

Швидкість руху стрічки – 0,2 м/с

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коефіцієнт заповнення стрічки – 0,6.

1. Число робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра:

$$z = \frac{3309,9}{2 \cdot 1800} = 1,08.$$

Приймаємо $z = 2$

2. Довжина інспекційного конвеєра :

$$L = 0,8 \cdot 2 + 0,8 + 1,5 = 3,9 \text{ м.}$$

Приймаємо $L = 4 \text{ м}$

3. Робоча ширина конвеєра :

$$B = \frac{0,13}{0,06 \cdot 0,2 \cdot 0,6 \cdot 600} = 0,03 \text{ м.}$$

4. Повна ширина конвеєра :

$$B = \frac{0,03}{0,9} = 0,033 \text{ м.}$$

Приймаємо $B = 300 \text{ мм.}$

Розрахунок стрічкового транспортеру для сортування за якістю зеленого горошку при виробництві консервів «Горошок зелений»

Продуктивність лінії на операції сортування за якістю 540,4 кг/год
продуктивність конвеєра за секунду :

$$P = \frac{540,4}{3600} = 0,15 \text{ кг/с.}$$

Норма виробітку на одного працюючого – 500 кг/зм

Насипна маса горошку – 400кг/м³.

Товщина шару на стрічки – 0,02 м.

Швидкість руху стрічки – 0,2м/с.

Коефіцієнт заповнення стрічки – 0,6.

1. Число робочих місць:

$$z = \frac{540,4 \cdot 7}{2 \cdot 500} = 3,8.$$

Приймаємо $z = 4$.

2. Довжина інспекційного конвеєра:

$$L = 4 \cdot 0,8 + 0,8 + 0,5 + 1,5 = 5,0 \text{ м.}$$

Приймаємо 5,0 м

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. Робоча ширина конвеєра: $b = \frac{0.15}{0.02 \cdot 0.2 \cdot 0.6 \cdot 400} = 0.16$ м.

4. Повна ширина конвеєра: $B = \frac{0.15}{0.9} = 0.17$ м.

Приймаємо $B = 300$ мм.

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B}{Q \cdot T} \quad (8)$$

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, шт/год

T – тривалість, хв

Q – годинна продуктивність обладнання, шт/хв

Кількість вакуум-закатних машин для консервів «Пюре із листяних овочів»:

$$N = 894 / (23 \cdot 60) = 0,64$$

Приймаємо 1 вакуум-закатну машину. Для лінії виробництва консервів «Горошок зелений», «Морква гарнірна», «Буряк гарнірний» розраховуємо аналогічно.

Розрахунок автоклавів для лінії виробництва консервів «Горошок зелений»

1. Час наповнювання банками однієї корзини:

$$\tau_c = \frac{z}{n} \quad (9)$$

де, n – продуктивність лінії, бан/ хв

z - кількість банок, які вміщуються в одну сітку

$$\tau_k = \frac{435}{16} = 27,2 \text{ хв.}$$

2. Кількість корзин які завантажуються в один автоклав:

$$Z_c = \frac{\tau_b}{\tau_c} \quad (10)$$

де, τ_b - максимальна тривалість витримки (накопичення) банок до їх стерилізації після укупування, $\tau_b = 1800$ сек = 30 хв.

$$z = \frac{30}{27,2} = 1,1.$$

Приймаємо $z_c = 2$ шт приймаємо до встановлення двохкорзинчатий автоклав.

3 Кількість банок в автоклаві

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
зм.	Лист	докум.	одпись	Дата		

$$n_6 = z_c z \quad (11)$$

$$n_5 = 1,1 \cdot 435 = 478$$

4 Тривалість циклу роботи автоклаву

$$\tau = \tau_0 + \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$$

де, τ_0 - час завантаження автоклаву, хв ;

τ_1 - час нагрівання ,хв;

τ_2 - власно стерилізації ,хв ;

τ_3 - час зниження тиску та температури в автоклаві і охолодження банок , хв;

τ_4 - час завантаження автоклаву , хв .

$$\tau_y = 5 + 25 + 25 + 25 + 5 = 85 \text{ хв}$$

5. Продуктивність одного автоклаву

$$M = 478 : 85 = 5,6.$$

6. Кількість необхідних автоклавів:

$$n = \frac{n_6}{\tau} \quad (10)$$

$$n = 27,2 : 5,6 = 4,8.$$

Приймаємо для встановлення 5 автоклавів.

7. Інтервал завантаження автоклавів

$$\Delta\tau = \frac{n_6}{n} \quad (11)$$

$$\Delta\tau = \frac{478}{16} = 29,8 \text{ хв.}$$

Приймаємо 30 хв.

Графік роботи автоклавів «Горошок зелений» наведений в таблиці 1.15.

Таблиця 1.15

Графік роботи автоклавів «Горошок зелений»

Процес	Час початку (закінчення) операції								
	1	2	3	4	5	1	2	3	
Завантаження (поч)	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	
Пуск норм (поч)	9:05	9:35	10:05	10:35	11:05	11:35	12:05		
Стерилізація (поч)	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30		
Охолодження (поч)	9:55	10:25	10:55	11:25	11:55	12:25	12:55		
Розвантаження (поч)	10:20	10:50	11:20	11:50	12:20	12:50	13:20		
Розвантаження (зак)	10:25	10:55	11:25	11:55	12:25	12:55	13:25		

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					33

Розрахунок кількості автоклавів для лінії виробництва консервів

«Буряк гарнірний»

1 Час наповнення банками однієї корзини

$$\tau_k = \frac{250}{17.7} = 14.2 \text{ б/хв.}$$

2 Кількість корзин які завантажуються в один автоклав:

$$z_k = \frac{25}{14.25} = 1.77.$$

Приймаємо до встановлення 2-х корзинчаті автоклави марки 56 – КАВ – 2.

3. Кількість банок в автоклаві:

$$n_{\delta} = 1.77 \cdot 250 = 442 \text{ шт}$$

4. Тривалість циклу роботи автоклаву:

$$\tau_y = 5 + 20 + 40 + 25 + 5 = 95 \text{ хв}$$

5. Продуктивність одного автоклаву

$$M = \frac{442}{95} = 4.65 \text{ б/хв}$$

6. Кількість необхідних автоклавів

$$n = \frac{17.7}{4.65} = 3,8$$

Приймаємо до встановлення 4 автоклави

7. Інтервал між завантаженнями автоклавів

$$\Delta\tau = \frac{442}{17.7} = 25 \text{ хв}$$

Графік роботи автоклавів для «Буряк гарнірний» наведено в таблиці 1.16

Таблиця 1.16

Графік роботи автоклавів «Буряк гарнірний»

Процес	Час початку (закінчення) операції				
	1	2	3	4	1
Завантаження (поч)	9:00	9:25	9:50	10:15	10:40
Пуск норм (поч)	9:05	9:30	9:55	10:20	
Стерилізація (поч)	9:25	9:50	10:15	10:40	
Охолодження (поч)	10:05	10:30	10:55	11:20	
Розвантажування (поч)	10:30	10:55	11:20	11:45	
Розвантажування (зак)	10:35	11:00	11:25	11:50	

Кількість котлів МЗС-2С-244 для приготування заливки при виробництві консервів «Горошок зелений»

Витрата заливки – 235,2 кг/год

Ємність апаратах – 150 дм³

Тривалість циклу – 30 хв

$$\tau_u = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$$

де: τ_1 - час завантаження ;

τ_2 - час підігріву , хв ;

τ_3 - час кипіння , хв ;

τ_4 - час охолодження , хв ($\tau_y = 5 + 15 + 5 + 5 = 30$ хв)

Кількість котлів розраховуємо за формулою

$$N = \frac{G\tau_u}{60E}$$

Де: G - витрати заливки за годину ;

τ_u - час циклу , хв;

E - ємність котлу , дм³

$$N = \frac{235,2 \cdot 30}{60 \cdot 150} = 0,7.$$

Приймаємо 1 котел МЗС – 2С – 244 інтервал завантаження

$$\Delta\tau = \frac{60E}{G}$$

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 150}{235,2} = 51 \text{ хв.}$$

Приймаємо $\Delta\tau = 51$ хв

Розрахунок кількості котлів МЗС – 2С – 244 для приготування заливки при виробництві консервів «Буряк гарнірний»

Витрати заливки – 422,7 м³/год

Ємність апарата – 150 дм³

Тривалість циклу – 28 хв ($\tau = 5 + 15 + 3 + 5 = 28$ хв)

$$n = \frac{422,7 \cdot 28}{60 \cdot 150} = 1,4.$$

Приймаємо до встановлення 2 котли МЗС – 2С – 244

Інтервал завантаження $\Delta\tau = \frac{60 \cdot 150}{422,7} = 21,3$ хв.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

Приймаємо 22 хв

Графік роботи варочних котлів для заливи «Буряк гарнірний» наведено в таблиці 1.17.

Таблиця 1.17

Графік роботи варочних котлів для заливи «Буряк гарнірний»

Процес	Час початку (закінчення) операції		
	1	2	3
Завантаження (поч)	8:00	8:22	8:44
Підігрівання (поч)	8:05	8:27	
Кипіння (поч)	8:20	8:42	
Розвантаження (поч)	8:23	8:45	
Розвантаження (зак)	8:28	8:50	

Розрахунок кількості котлів МЗС – 320 для приготування заливи для виробництва консервів «Пюре з листяних овочів»

Витрати заливи – 475,95 м/год

Ємність апарата – 300 дм³

Тривалість циклу – 50 хв, $\tau = 10 + 30 + 10 = 50$ хв

$$n = \frac{475,95 \cdot 50}{60 \cdot 300} = 1,4.$$

Приймаємо до встановлення 2 котли МЗС – 320

Інтервал завантаження

$$\Delta\tau = \frac{60 \cdot 300}{475,95} = 37,8 \text{ хв.}$$

Приймаємо 40 хв

Графік роботи варочних котлів наведено в таблиці 1.18.

Таблиця 1.18

Графік роботи варочних котлів для заливи «Буряк гарнірний»

Процес	Час початку (закінчення) операції		
	1	2	1
Завантаження (поч)	8:00	8:40	9:20
Підігрівання (поч)	8:10	8:50	
Кипіння (поч)	8:20	9:00	
Розвантаження (поч)	8:40	9:20	
Розвантаження (зак)	8:50	9:30	

Таблиця 1.19

Підбір технологічного обладнання для лінії «Пюре з листяних овочів»

№/пп	Найменування обладнання	Марка обладнання	Потужність			Кількість машин, шт.	Характеристика обладнання						
			Одиниці виміру	Лінії	Машини		Габарити, мм			Витрати			
							довжина, L	ширина, B	висота, H	Пара, $\frac{\text{кг./год. тиск, МПа}}$	Вода, $\frac{\text{м}^3/\text{год. тиск, МПа}}$	Потужність електро-двигуна, $\frac{\text{Квт}}{\text{год}}$	Маса, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14
1	Ящикоперекидач	A9-KP2-Ж	Ящ/год	20	20	1	2600	1000	1900	-	-	1,7	200
2	Транспортер стрічковий	A9- KKT-1	кг/год	452	452	1	5000	1300	2100	-	5	0.75	1050
3	Елеватор	A9-KPB	кг/год	452	452	1	1500-2650	900	1500-2800	-	-	0,5	370
4	Машина мийна водоструйна	A9-KMB-4	кг/год	452	452	1	4500	1050	1900	-	4	0,965	1050
5	Інспекційний транспортер	н/о	кг/год	730	730	1	900	800	1200	-	-	0,75	120
6	Елеватор	7ГМ-1	кг/год	730	730	1	4026-4670	1120	3180-4320	-	-	1,5	730
7	Бланшувач шнековий	A9-KБГ	кг/год	500...	470	1	5810	1200	1650	70	0,1	0,55	1600
8	Протиральна машина	T1-KПХ	кг/год	719	1000	1	895	410	660	-	-	1,1	120
9	Збірник	н/о	дм ³	715		1							
10	Вакуум-апарат	M3C-320	дм ³	714,3	1000	2	1310	1310	3180			2,7	1700
11	Насос	HMШ-10	кг/год	692	800	1	860	391	376	-	-	2,8	90
12	Наповнювальний автомат	ДНЗ-3-63	б/хв	23	80	1	1350	1700	1750	-	-	1,1	1450
13	Машина для закупорювання	«Евгосар»	б/хв	23	10	1	3000	1100	2185	-	-	2,2	300
14	Пристрій перевірки герм.	P3-KPГ	б/хв	23	10	1	856	710	1460	-	-	0,4	125

№/пп	Найменування обладнання <i>Т а б д и и я</i>	Марка обладнання	Потужність			Кількість машин, шт.	Характеристика обладнання						
			Одиниці виміру	Лінії	Машини		Габарити, мм			Витрати			
							довжина, L	ширина, B	висота, H	Пара, $\frac{кг./год.}{тиск, МПа}$	Вода, $\frac{м^3/год.}{тиск, МПа}$	Потужність електро-двигуна, $\frac{Квт}{год}$	Маса, кг
15	Пристрій завантаження авт.корзин	A9-KP2-Г	б/хв	23	25	1	2615	2242	950			0,5	620
16	Автоклав		б/хв	22,4		9							

1.20

Підбір технологічного обладнання для лінії «Зелений горошок»

№ п/п	Найменування обладнання	Марка обладнання	Потужність			Кількість машин	Характеристика обладнання					
			Одиниці вимірювання	Лінії	Машини		Габарити, мм			Витрати		
							довжина	ширина	висота	Пара Кг/г Тиск МПа	Вода м ³ /г тиск МПа	Потужність електро-двигуна кВт
1	Насос	A9-KHA	м ³ /год	20	17	1	590	350	400	-	-	4
2	Машина відокр. води і листя	SF	кг/год	540	1000	1	1700	880	1350			1,5
3	Мийна машина флотаційна	A9-KAH	кг/год	540	1000	1	4500	1050	1900	-	-	2,0
4	Елеватор	СГМ-1	кг/год	540	1000	1	4026-4670	1120	3180-4320	-	-	1,5
5	Бланшувач		кг/год	540	2500	1	5700	1340	1756	-	-	1,5
6	Машина мийна	KMY	кг/год	540	2500	1	1700	880	1350		2	1,0
7	Селектор	CV01	кг/год	540	2000	1	3600	800	1200		2	1,0
8	Транспортер стічковий	n/o	кг/год	540	930	1	8000	500	1200			0,5
9	Елеватор	TE	кг/год	540	1000		2700-3540	1166	1140-2800			0,6

10	Автомат дозувально - наповнювальний	БУ-КОН-16	б/хв	16	150	1	2340-2635	1990	2175-2275			1,1
11	Машина для закупорювання	«Евгоре саг»	б/хв	16	25	1	3000	1100	2185			2,2
12	Пристрій перевірки гермет	РЗ-КРГ	б/хв	16	25	1	856	710	1460			
13	Пристрій для зав.авток.корзин	А9-КР2-Г	б/хв	16	20	1	2615	2242	950			0,5
14	Автоклав	Б6-КАВ-2	б/хв	16	16	5	1350	2200	2750	5	7	2370

Таблиця 1.21

Підбір технологічного обладнання для лінії «Буряк гарнірний», «Морква гарнірна»

№ п/п	Найменування обладнання	Марка обладнання	Потужність			Кількість машин	Характеристика обладнання					
			Одиниці вимірювання	Лінії	Машини		Габарити , мм			Витрати		
							довжина	ширина	висота	Пара Кг/г Тиск МПа	Вода м ³ /г тиск МПа	Потужність електро - двигуна кВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Контейнеропереки дач	КУП-1000П	кг	400	1000	2	2170	2100	3300	-	-	0,75
2	Машина мийна лопасна	А9-КЛА/1	кг/год	826	3000	2	4635	1060	1915	-	3	3
3	Машина мийна барабанна	А9-КМ-2	кг/год	826	3000	2	3390	1270	1600		2	1,1
4	Інспекційний транспортер	А9-К1-0,5	кг/год	810	810	2	4000	800	1200			0,5
5	Конвеср стрічковий	А9-КТБ	кг/год	600-800	600-800	2	1500-2650	900	1500-2800			0,5
6	Калібрувач	КНУ-0,2	кг/год	800	2000	2	4650	1450	2100			1,7
7	Агрегат паротермічний	А9-КЛШ/30	кг/год	751	9600	2	7850	4850	4550	1550	2	8,5
8	Машина для очищення коронеплодів	РЗ-К44	кг/год	668	600-800	2	1490	1145	1275		2	3
9	Машина мийна	ОМ	кг/год	668	3500	2	3600	1200	1450		2	1,1

10	Різальна машина	«Ритм»	кг/год	618	2000	2	1080	1072	1505			1,5
11	Сито	н/о	кг/год	601	601	2						0,5
12	Автомат дозувально-наповнювальний	ДН2-01-160-2	б/хв	13	25	2	1350	1700	1750	-	-	1,1
13	Автомат для закупорювання	«Евгорсаг»	б/хв	13	25	2	3000	1100	2186			2,2

Продовження табл.1.21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
14	Машина для перев. герм. тари	РЗ-КРГ	б/хв	18		1	856	710	1460				
15	Пристрій для завантаження автокл корзин	АЗ-КР2-Г	б/хв	18	20	1	2615	2242	950			0,5	
16	Автоклав	Б6-КАВ-2	б/хв	18		4	1350	2200	2750	150	4		
Підбір обладнання для підготовки солі, цукру													
1.	Просіювач «Піонер»	П2-П	кг/год	50	1250	1	1138	740	1960			1,1	321
2.	Насос	НРП Шн	м ³ /год	50	1...3	1	255	150	210			0,55	25
3.	Ваги	РП-100Ш13	кг	50	100	1	620	530	185			-	23,6
4.	Ємність	н/с	кг	50	100	1	500	500	1000				30
5.	Гвинтовий конвєср	н/с	кг	50	100	1	1000	300	1200				30
6.	Стіл	н/с	кг	50	100	1	1200	500	1000				30
Підбір обладнання для варильного відділення													
1.	Котел варильний	28А	м ³	0,15	0,15	2	1120	955	1610	0,6		1,1	450
2.	Насос	А9-КНА	м ³ /год	10	20	1	590	350	400			4	80
Підбір обладнання для мийного відділення													
1.	Машина для миття і шпаріння банок	А9-КЯР	б/год	911	1800	1	4375	1000	1850	150	1	2,6	4500
2.	Машина для миття і	БЗ-СП-	б/год	2960	3300	1	6650	1900	2450	0,4		16,85	1300

	шпаріння банок	60М											
3.	Конвеєр пластинчастий	M8-АКС	б/хв	34	50	2	3000	3000	1100			0,75	1500
4.	Світловий екран	н/с	б/хв	50	50	2	700	200	1500			0,5	20
5.	Стіл	н/с	б/хв	50	50	4	500	500	900				30
	Конвеєр вилковий	н/с	б/хв	50	50	2	12000	300	300				130
Дільниця для відходів													
1.	Конвеєр скребковий	КС	кг/год	60	100	1	10000	300	-500			1,0	800
2.	Бункер для відходів	з/в	кг	600	800	1	1000	1200	1200				500
3.	Елеватор "Гусяча шия"	P9-КТ2-Е	кг/год	600	5700	1	4420	830	3835			1,0	730

1.5 Розрахунок чисельності працюючих

Чисельність робітників для консервного цеху можна розраховувати на основі кількості виробленої продукції і норм виробітку на одного працюючого в залежності від виду консервів за формулою:

$$n = B / v$$

де n – кількість робітників, чол.

B – кількість виробленої продукції, кг

v – норма виробленої продукції на 1 чол., кг

Норми оперативного часу на виконання однієї операції представлені в довідниковій літературі [13,15, 25].

Розрахуємо кількість робітників на операції інспектування:

$$n = 530 / 800 = 0,6.$$

Приймаємо 1 робітника на операції інспектування. Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати зводимо в табл. 1.22- 1.23.

Таблиця 1.22

Розрахунок чисельності працюючих на лінії виробництва натуральних консервів

Технологічна операція	Кількість сировини кг/год, б/хв	Норма виробітку на 1 робочого в годину, кг	Чисельність робітників	
			Розраховано	Прийнято
<i>Горошок зелений</i>				
Миття	535	800	0,66	1
Інспекція	535	800	0,65	1
Бланшування	521,5	1000	0,82	1
Сортування	518,8	1000	0,75	1
Приготування заливки	224,4	250	1	1
Фасування	16	25	1	1
Закупорювання	16	25	1	1
Стерилізація	16	16	1	1
Завант., розвант корзин	16	25	1	1
Всього	-	-	-	9

<i>Буряк гарнірний</i>				
Миття	468,07	1000	0,5	1
Інспекція	468,07	600	0,8	1
Очищення	425,5	500	0,8	1
Ополіскування	378,2	500	0,76	1
Доочищення	378,2	500	0,76	1
Нарізання	327,4	525,5	0,6	1
Приготування заливи	224,0	224,0	0,67	1
Фасування	13	25	1,0	1
Закупорювання	13	25	1,0	1
Стерилізація	13	13	1,0	1
Завант., роз вант корзин	320,9	202	1,0	1
Всього	-	-	-	11
<i>Пюре з листяних овочів</i>				
Всього				12
<i>Морква гарнірна</i>				
Всього				11
Допоміжні робітники 15% від основних				3
Всього:				46

Таблиця 1.23

Чисельність службовців

№	Назва посади	Кількість, чол.
1	Начальник цеху	1
2	Лаборант	1
3	Майстер	2
4	Бухгалтер	1
5	Завідуючий матеріальним складом	1
6	Комірник	1
7	Слюсар	2
8	Електрик	2
9	Прибиральниці	2
	Всього:	13

Таким, чином, всього в запроектованому цеху буде працювати 59 робітників.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		42

1.6 Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Розрахунок сировинного майданчику

1) площа сировинного майданчика розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{T \cdot p \cdot \tau_{збер}}{g}$$

Де: p – година продуктивності ,тоб

τ – срок зберігання сировини , год

g – навантаження на m^2 , кг

T – норма витрат сировини, кг/тоб

Дані для розрахунку сировинного майданчика заносимо до таблиці 1.24.

Таблиця 1.24

Дані розрахунку сировинного майданчика

Найменування сировини	Годинна продуктивність тоб/год	Сроки зберігання, год	Навантаження на m^2 , кг	Норма витрат сировини, кг/тоб
Буряк	1,71	48	600	259,6
Морква	1,71	48	600	243,38
Щавель	1,14	8	170	444,4
Шпинат	1,14	8	170	444,4

$$F = \frac{1,71 \cdot 48 \cdot 259,6}{600} + \frac{1,71 \cdot 48 \cdot 234,38}{600} + \frac{1,14 \cdot 8 \cdot 444,4}{170} + \frac{1,14 \cdot 8 \cdot 444,4}{170} = 115,3 \text{ м}^2$$

Розраховуємо площу сировинного майданчика з урахуванням проходів

$$F^1 = F \cdot 1,5$$

$$F^1 = 115,3 \cdot 1,5 = 172,9 \text{ м}^2$$

Ширину сировинного майданчика приймаємо згідно ширини цеху тобто 30м , тоді його довжина складас:

$$L = \frac{F^1}{u^1}$$

$$L = \frac{172,9}{30} = 5,7.$$

На сировинному майданчику встановлене обладнання для підготовки зелені ,

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

ящикоперекидачі , сортувальні конвеєри . Враховуючи це, приймаємо $L=12$ м
Таким чином площа майданчика складає $F=12 \cdot 30=360$ м².

Розрахунок площі складу готової продукції

Склад готової продукції розраховуємо на зберігання 50 % продукції , що виробляється за 2 суміжних місяці за максимальним обсягом виробництва. За даними програми роботи цеху максимальний виробіток продукції складає:

В липні – 838 тоб

В серпні – 648 тоб

Ємність складу готової продукції складає $E = (838 + 648) \cdot 0.5 = 743$ тоб

Площа складу розраховуємо за допомогою $F = \frac{E}{N}$, м²

Де N- норма навантаження на 1 м² при зберіганні в кляних банках, в штабелях висотою 3 м .

Приймаємо $N=3 \frac{\text{Тоб}}{\text{М}^2}$

$$F = \frac{743}{3} = 247,6 \text{ м}^2$$

Приймаємо ширину складу 24 м² тоді його довжина $L = \frac{247,6}{24} = 10,3$ м .

Приймаємо 12 м тоді фактична площа складу готової продукції складає :

$$F = 12 \cdot 24 = 288 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі скляної тари

Площу складу скляної тари розраховуємо на зберігання 100% кількість тари необхідної підприємству в період масового надходження сировини (III квартал)

Липень – 838 тоб

Серпень – 648тоб

Вересень – 624 тоб

Всього в липні-вересні виробляється 2110 тоб консервів , з урахуванням бою 6,5% потреба в склотарі складає :

$$G= 2110 \cdot 1,065= 2247 \text{ тоб}$$

Площа складу скляної тари розраховуємо за формулою : $F= \frac{2247}{3} = 749$.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В цеху передбачений склад скляної тари площею 180 м^2 , також скляна тара може зберігатися в складі готової продукції, займати 50% площі ($30 \cdot 0.5 = 15$) Таким чином, площа складу скляної тари остаточно складає

$$749-180-15= 554\text{м}^2$$

Приймаємо ширину складу тари 24м тоді довжина $L = \frac{554}{24} = 23,1\text{м}$

Приймаємо довжину складу 24м, тоді фактична площа складу тари складає:
 $24 \times 24 = 576 \text{ м}^2$

1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Витрати на технологічні потреби води, пари, електроенергії визначаємо по укрупненим нормам витрат на 1 туб і змінного виробітку консервного цеху за формулою: $E = A * e$

де E – кількість води, пари, електроенергії, м^3 , кг, кВт

A – продуктивність цеху, туб

e – норма енергозатрат на 1 туб, м^3 , кг, кВт

Розрахуємо кількість води на технологічні цілі: $E = 54 * 2,5 = 135 \text{ м}^3$

Інші розрахунки ведемо аналогічно і зводимо в таблицю 1.25.

Таблиця 1.25

Розрахунок кількості енерговитрат

Консерви	Продуктивність туб	Вода, м^3		Пара, кг		Електроенергія кВт	
		Норма на 1 туб	К-ть за зміну	Норма на 1 туб	К-ть за зміну	Норма на 1 туб	К-ть за зміну
Горошок	14	3,5	49	180	2520	14	196
Буряк	12	3,0	36	160	1920	7	84
Морква	12	3,0	36	160	1920	7	84
Листяні овочі	8	3,5	28	150	1200	8	64
Всього	46	-	149	-	7560	-	469

1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції

При відборі проб всі показники консервів діляться на загальні, обов'язкові для всіх видів консервів, додаткові для окремих видів.

Нормативні документи:

ДСТУ 4623-2006 - Цукор білий. Технічні умови

ДСТУ 7165:2010 Горошек зелений консервирований. Технічні умови

ДСТУ 7991:2015 Консервы. Свекла и морковь гарнирные. Технічні умови.

ДСТУ 8472:2015 Щавель свежий. Технические условия

ДСТУ 8171:2015 Горох овощевий свіжий для консервування. Технічні умови

ДСТУ СТ 4637:2006 Зелень консервированная. Технические условия .

Вода питна згідно ДСТУ 7525:2014.

Ящики дощаті ДСТУ 7232:2011.

Гофровані ящики з картону ДСТУ ГОСТ 9142:2019.

ДСТУ ГОСТ 5717.2:2006 Банки скляні для консервів.

ДСТУ 7033:2009 Буряк столовий свіжий. Технічні умови

ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови

Зерна зеленого горошку повинні бути однорідними, свіжими, цілими, з тонкою і ніжною оболонкою темно-зеленого кольору, ніжної концентрації і солодким не крохмалистим смаком. Зелений горошок технічної стадії стиглості містить до 20% сухих речовин, у тому числі 6% цукрі (в основному сахароза), 6,8 % крохмалю, 1 % клітковини.

Щоденний контроль (технологічний і мікробіологічний) на всіх етапах руху сировини, процесу виробництва та готової продукції здійснюють у лабораторії, оформляючи відповідний документ.

Кількість сировини і матеріалів перевіряють технолог, завідувач виробництва і комірник. Своєчасно мають бути здійснені вхідний контроль, списання (документально) маси продукції за рахунок природних втрат чи виробничих відходів. Стан обладнання перевіряють механік і технолог.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

Якість сировини оцінюють за вимогами стандарту, виявляючи кількість придатної сировини, технічного та абсолютного браку, які оформляють актом. Технічний брак після видалення дефектних місць використовують для інших видів консервування. Схема хіміко-технологічного контролю наведена в таблиці 1.23.

Таблиця 1.23

Схема технохімічного і мікробіологічного контролю консервів

№	Контрольована операція	Показник	Контроль	
			Метод	Періодичність
1	Вхідний контроль	Якість сировини	Органолептичний хімічний	Кожна партія
2	Зберігання сировини	Якість сировини режими зберігання	Те саме	Один раз за зміну
3	Сортування за якістю	Якість сортування відсоток відходів	Те саме	Безперервно один раз за зміну
4	Інспекція	Якість сировини відсоток відходів	Те саме	Безперервно один раз за зміну
5	Миття	Якість миття заміна води мікрообсіменіння	Органолептичний технічний мікробіологічний	Один-два рази за годину один раз за зміну один раз за зміну
6	Очищення	Якість Очищення	Органолептичний	Один раз за годину
7	Бланшування	Якість Бланшування	Органолептичний технічний	Один раз за годину один раз за зміну
8	Просіювання	Якість просіювання	Органолептичний	Один раз за годину
9	Уварювання	Вміст сухих речовин	Технічний	Один раз за годину
10	Деаерація	Якість деаерації	Технічний	Один раз за годину
11	Приготування заливи	Режим варіння	Технічний	Безперервно
12	Підготовка тари	Якість підготовки	Візуальний технічний мікробіологічний	Безперервно чотири рази за зміну один раз за зміну
13	Фасування	Маса нетто мікрообсіменіння	Технічний мікробіологічний	Безперервно Чотири рази за зміну
14	Закупорювання	Якість герметизації	Технічний	Безперервно
15	Стерилізація	Режим стерилізації	Технічний	Безперервно
16	Зберігання	Режим зберігання	Технічний	Один раз за зміну

В консервах «Пюре з листяних овочів» обмежується вміст сухих речовин не менше 6%, допустимий вміст мінеральних домішок (піска, точніше окису

кремнію, що визначається методом відмулювання) - не більше 0,05 %, солей і тяжких металів – олова- не більше 150мг і міді – не більше 5мг на 1 кг продукта.

Під час зберігання, з метою видалення консервів з дефектами, періодично згідно з інструкцією «Про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах» здійснюють холодне сортування, при якому виявляють такі дефекти консервів, як бомбаж, іржу, скисання консервів. За мікробіологічними показниками консерви повинні відповідати вимогам промислової стерильності. Кожна партія консервів підлягає приймальному контролюванню за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками, щодо якості пакування, маркування, маси нетто. Визначають органолептичні показники згідно з ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин; масову частку цукру – згідно з ДСТУ ISO 1841-1, ДСТУ ISO 1841-2, сторонні домішки – згідно з ГОСТ 8756.4. Консерви зберігають за температури від 0°C до 20°C та відносної вологості повітря не вище 75 %.

1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.

Виробництво консервів «Горошок зелений»

Зелений горошок можна збирати механізованим способом, при цьому суцільно скошують зелену масу з бобами, підбирають її, навантажують на транспорт і доставляють на пункт первинної переробки для обмолоту на горохомолотарках. Для обмолоту використовують горохозбиральні комбайни. Якщо доставляють боби, відокремлені від зеленої маси, то луцять їх на сировинному майданчику консервного заводу.

Вихід зерен зеленого горошку становить 18-20 % зеленої маси або 30-42% маси. Після обмолоту на пунктах первинної переробки зерна очищають на стручковіддільниках від домішок і бур'янів. Зерна горошку доставляють на

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

завод у ящиках шаром не більш як 15 см, у цистернах з водою температурою не вище від 16 °С при співвідношенні зерен і води 2:1, у контейнерах типу «човник» без води шаром до 40 см, але з попереднім миттям і охолодженням зерна до 18°С.

При транспортування у зернах відбуваються зміни якості горошку. Якщо транспортують зерно в ящиках, то спостерігаються зменшення маси сировини, перестигання, про що свідчить накопичення крохмалю і зменшення масової частки цукрів. При перевезенні цистернах з водою зменшується масова частка сухих речовин, цукру, вітаміну С, хлорофілу. Горошок з бадиллям зберігають на сировинному майданчику навалом шаром до 0,4 м протягом 5 год, боби в ящиках чи насипом шаром до 0,3 м – не більше ніж 18 год.

Горошок у металевих резервуарах місткістю 5-15 т заливають крижаною водою, витримують протягом 15 хв, воду зливають, потім ще два рази заливають охолодженою водою з наступним п'ятихвилинним витриманням. Після трикратного охолодження температура горошку досягає 5-6°С, воду зливають, а зерна зберігають у резервуарах до 24 год, а в охолоджених сховищах при (0+–2) °С – 7 діб. Заморожування горошку до мінус 18 °С строк зберігання можна збільшити до 3 міс. Горошок відокремлюють від домішок (стебел, листя, лущиння) на зерновому сепараторі, який складається з сит, що здійснюють зворотно-поступальний рух. Потім горошок надходить в очисну машину і віялку для відокремлення дрібних домішок.

Сировину з приймального бункеру (арк.2, поз.1) насосом (арк.2, поз.3) при співвідношенні зерна і води 1:3 подають на лінію, де його доочищають від рослинних домішок (арк.2, поз.4). Потім горошок надходить на миття у барабанну мийну машину (арк.2, поз. 5) і флотаційну мийну машину (арк.2, поз. 6), де разом з промиванням відокремлюють домішки.

Розподіл зерен горошку за густиною здійснюється у сольовому розчині у флотаційній сортувалці (арк.2, поз.8). Зерна горошку в стадії технічної стиглості спливають на поверхню розсолу, а перестиглі опускаються на дно. Висота рівня розсолу у сортувалці не менш як 170 мм, швидкість витікання

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

розсолу – 0,18 – 0,20 м/с. горошок густиною 1,04 – 1,06 г/см³ відповідає вищому, 1,061 – 1,078 – I сорту 1,76 – 1,09 – столовому сортам. Після цього горошок швидко промивають у проточній воді для видалення із зерен розсолу.

Зерна горошку в стадії технічної стиглості спливають на поверхню розсолу, а перестиглі опускаються на дно. Після цього горошок швидко змішують з проточною водою для видалення із зерен розсолу (арк.2, поз.9).

Молодий горошок бланшують (арк.2, поз.12) протягом 1 хв, середнього ступеня стиглості – 2-3 хв, більш стиглий крохмалистий – 4-5 хв. Парою бланшують молодий горошок протягом 1 хв, середнього ступеня стиглості – 2-3, більш стиглий крохмалистий – 4-5 хв. Бланшування горошку запобігає помутнінню заливки у консервах, оскільки при бланшуванні крохмаль клейстеризується і змивається з поверхні зерен. При бланшуванні зменшуються об'єм і маса зерна в наслідок коагуляції білків і видалення повітря із міжклітинного простору. Однак через набухання крохмальних зерен за рахунок усмоктування води об'єм горошку відновлюється. При бланшуванні знижується мікробне обсіменіння горошку, відбувається інактивація ферментів. При тепловій обробці горошку в кислому середовищі магній хлорофілу замінюється на водень з утворення феофітину оливково-бурого забарвлення. Тому після бланшування і стерилізації колір горошку трішки темнішає. Після бланшування горошок негайно охолоджують у проточній воді до температури 30-35°C (арк.2, поз.13).

Першу інспекцію проводять на селекторі (арк.2, поз.14), де відокремлюється зайва вода, відбирають биті, пошкоджені, ті що втратили зелений колір, зерна і сторонні домішки. На інспекційному транспортері (арк.2, поз.15) також відбирають биті, пошкоджені зерна, сторонні домішки. Горошок розміщують на стрічці рівним шаром в 2-3 зерна.

Наповнюють скляні й жерстяні банки горошком (арк.2, поз. 18) і заливають рідиною на автоматичному наповнювачі розчином, що містить 3 % цукру і 3 % солі, температурою не нижче від 85°C (арк.2, поз.22). Маса зеленого горошку при фасуванні становить 65-70 % маси вмісту консервів.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

Банки після заповнення негайно закатують (арк.2, поз.23). Стерилізацію здійснюють в автоклавах (арк.2, поз.26) не пізніше як через 15 хв після закручування банок. Зелений горошок стерилізують при 120 °С з наступним водним охолодженням. Готова продукція після маркування направляється на склад. У процесі зберігання на складі відбраковуються дефектні банки.

Стерилізацію здійснюють не пізніше як через 15 хв після закручування банок. Зелений горошок стерилізують при 120-130 °С з наступним водним охолодженням. Режим стерилізації в автоклавах для консервів в скляних банках І-82-500 25-25-25 при 120°С. При стерилізації консерви «Зелений горошок» охолоджують проточною водою до 30-40°С. Готова продукція після маркування направляється на склад. У процесі зберігання на складі відбраковуються дефектні банки [14].

Виробництво «Буряк гарнірний», «Морква гарнірна»

Продукт являє собою буряк цілий або нарізаний, залитим розчином, що містить цукор, кухонну сіль і лимонну кислоту. Асортимент консервів «Буряк гарнірний»: буряк (морква) гарнірний цілий плід, кубиками, брусочками. Сировина і матеріали: буряк , цукор, сіль (затарена, не нижче 1 сорту), лимонна кислота , харчова стандартна, нізин. Рекомендовані сорти: буряк - Бордо 237, Незрівнянна А-463, Підзимній А-474; моркви - Бірючуківська, Лосиноостровська 13, Мірзон червона, Нантська, Незрівнянна, Шантене.

Коренеплоди контейнероперекидачем (арк.2, поз.47) подають в дві послідовно встановлені мийні машини (арк.2, поз.48, поз. 49) миють до повного видалення забруднень і домішок. При сильному забрудненні овочів землею їх попередньо замочують у ваннах з холодною проточною водою на сировинному майданчику.

Вимиті коренеплоди подають на інспектування (арк.2, поз.50). Видаляють некондиційні плоди та сторонні домішки. Потім коренеплоди калібрують (арк.2, поз.51) на дрібний (діаметром від 50 до 70 мм), який консервують у цілому вигляді, середній (розміром до 120 мм) і великий (розміром понад 120 мм).

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		51

Далі коренеплоди обробляються парою у парометричному агрегаті (арк.2, поз.52) під тиском до розм'якшення шкірочки і деякого розм'якшення м'якоті. Тривалість і температуру теплової обробки визначають дослідним шляхом. Прошпарені коренеплоди очищають від шкірки (арк.2, поз.53) і швидко промивають холодною проточною водою (арк.2, поз.55).

Коренеплоди діаметром понад 70 мм нарізають (арк.2, поз.57) на кубики розміром грані 8-10 мм або брусочки з поперечним перерізом 5 на 5 мм, або кружальця товщиною не більш як 5 мм і діаметром не більш як 25 мм. Нарізані коренеплоди проскакують через сито (арк.2, поз.58) з отворами діаметром 3-4 мм для відсіву дрібниці.

Приготування заливки. Розчин для заливки містить 5% цукру, 0,5% кухонної солі і 0,25% лимонної кислоти для моркви і 0,3% для буряка. Відповідні кількості зазначених компонентів розчиняють у воді під час нагрівання і готовий розчин кип'ятять 3 хв. рН заливки до стерилізації має становити для буряка $2,5 \pm 0,1$, а після стерилізації $4,4 \pm 0,1$. Для скорочення тривалості стерилізації до готової заливки температурою не нижче 90 градусів додають нізин у кількості 0,05% для нарізаних овочів і 0,057% для цілих овочів і ретельно її перемішують (арк.2, поз.31).

Підготовлений буряк негайно розфасовують у скляну тару місткістю до 3 л, дотримуючись співвідношення: нарізаного буряка 55-60%, заливки 45-40%, а цілого буряка 60-65% і заливки 40-35%. Наповнені банки негайно заливають гарячою заливкою температурою не нижче 90 градусів (арк.2, поз.22).

Під час розфасовки в скляну банку її місткість має бути не заповнена на 7%, щоб під час її закочування не було розбризкування заливки. Наповнені банки негайно закупорюють (арк.2, поз.23) і не пізніше ніж через 25 хвилин піддають стерилізації (арк.2, поз.26).

Описання технологічних процесів виробництва «Пюре з листяних овочів»

Виробництво консервованого пюре зі шпинату і щавля здійснюється по одній тій самій технологічній схемі і розрізняється тільки режимами проведення деяких процесів. Тому технологія виготовлення цих двох видів

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

продукції розглядається разом. Для консервування використовують наступні сорти сировини: шпинат Ісполінський, Ростовський, Вирофле; щавель - Звичайний, Ліонський, Бельвильський. Шпинат володіє високою харчовою цінністю. Він відрізняється високим вмістом азотистих речовин.

Шпинат консервують також в виді цілих листях, попередньо бланшованих щільно покладених в банки і залиті розсолом. При загальній кількості сухих речовин близько 10% вмісту білків в шпинаті надходить до 3 %. Приблизно стільки ж в ньому вуглеводів (2,9%). Кількість клітчатки в листях шпинату невелике (0,15%). Шпинат відрізняється високою зольністю (1,6%). Зола багата залізом, фосфором, кальцієм і другими мінеральними речовинами. Кислотність шпинату низька. Шпинат містить до 50 мг % вітаміну С 50-150 % каротину; 1,4-2,4 % тиаміну; 0,2-0,8 % рибофлавіну 7,2 % нікотинової кислоти.

Щавель, як і шпинат, містить близько 10 % сухих речовин. В ньому приблизно велика кількість азотистих речовин, які складаються почти із одних білків (2,4%). Із вуглеводів щавель містить 2-2.5% цукрів і понад 1,5% клітчатки. В щавлі міститься значима кількість золи (1,5%), яка багата залізом. Висока кислотність щавлю обумовлена щавлевою кислотою, яка знаходиться в ньому головним образом в виді кислій щавелевокалієвої солі (0,56-0.93%). Щавель містить 60-70 мг % вітаміна С і близько 3мг % каротина.

Шпинат і щавель являються ранніми культурами. Вони поступають на заводи, коли ніяких других овочів нема. Так, наприклад, в умовах півдня України шпинат і щавель переробляють уже в кінці квітня – початку травня, що на 1-1,5 місяця подовжує сезон виробництва овочевих консервів. Урожай шпината можна отримати 2 рази в рік – весною і восени.

Листя шпинату, вирощеного в жарку погоду, стають волокнистими, грубими, неприємними на смак. Найкращої якості шпинат виходить при вирощенні його в умовах помірної температури. Прибирання урожаю шпината і щавля відбувається вручну або механізованим способом до утворення квіткових стебел, коли рослина досягає висоти близько 20-25см і має 5-6 добре

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		53

розвинутих листків. Для переробки використовують свіжі молоді листя зеленого кольору, не забруднені землею. Не допускається домішка стебел, багатих клітчаткою і квітів. Гіркість консервованого шпинату може бути також обумовлена розвитком терmostійких дріжжів *Torula*, що робить продукцію непридатною до вживання в їжу. Цей вид браку спостерігається при переробці перезрілого або довго сировини, яка довго зберігалась, а також при антисанітарних умовах роботи.

Зібрані листя шпинату і щавлю доставляють на завод в ящиках-клітках або в плетених корзинах (арк.2, поз.37). В шпинаті і щавлі активно протікають біохімічні процеси, тому термін зберігання листя на сировинному майданчику обмежений 8 год. Листя зберігають на провітрюваному і захищеному від сонця сировинному майданчику в ящиках або корзинах. Переробку починають з інспекції листя, яку проводять на стрічковому транспортері (арк.2, поз.38). При інспекції відбирають пожовтілі і пошкоджені листя, бур'янисті трави і тп. В залежності від сировини кількості відходів колабнеться від 10 до 20 %.

Дуже важливою і важкою операцією при переробці шпинату і щавлю є миття сировини. Листя шпинату і щавлю зазвичай бувають забруднені піском і землею, які важко вимиваються, особливо якщо листя були зібрані під час або після дощу. Повністю видалити з листя ґрунт дуже важливо, так як він може служити джерелом зараження продукта бактеріями *Cl.botulinurn*. Це особливо небезпечно при переробці шпината, який має низьку кислотність і є добрим середовищем для проростання спор *Cl. Botulinurn*. Тому шпинат і щавель миють 2 або навіть 3 рази в проточній воді і під душем при тиску води в водопроводі не менше 3атм. Хороша якість миття досягається при використанні лопатевої мийної машини, в якій виключена можливість прилипання листя до рухливих частин машини. Потрібно забезпечити рівномірну подачу шпинату або щавлю на миття і слідкувати за тим, щоб листя не надходили у вигляді щільних пучків (арк.2, поз.39). Листя миють 2 рази в проточній воді і під душем при тиску води в водопроводі не менше 3атм. Хороша якість миття досягається при використанні лопатевої мийної машини (арк.2, поз.40), Промите листя шпинату

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

або щавлю поступає на бланшування (арк.2, поз.41). Бланшування (арк.2, поз.42) проводять для розм'якшенню листя, щоб полегшити протирання. Щоб уникнути втрати розчинних речовин, рекомендується щавель і шпинат бланшувати не водою, а парою.

Після теплової обробки листя шпинату або щавлю в гарячому виді пропускають через протиральну машину з ситами, які мають отвори діаметром 1,5 -2 мм (арк.2, поз.43). Відходів при цьому в середньому отримується: для шпината – 3 %, для щавлю - 4-5%. На території підприємства передбачений бункер для відходів (арк.2, поз.65). Протерте пюре підігривають до температури не нижче 85° С і уварюють (арк.2, поз.44) до вмісту сухих речовин 6 %. Протерте пюре підігривають до температури не нижче 85° С. Пюре після підігріву негайно розфасовують в банки автоматичними наповнювачами (арк.2, поз.22). Пюре з щавлю як більш агресивного розфасовують виключно в скляних банках. Бляшані кришки для укопорки скляних банок з пюре із шпината або щавлю стерилізують парою (арк.2, поз.20). Наповнені банки закупорюють (арк.2, поз.23) і стерилізують (арк.2, поз.26).

1.10.Утилізація відходів

При обмолоченні зеленого горошку на пунктах обмолоту утворюються відходи у вигляді бадилля та лопатки (створи). Відходи складають 80-85% маси сировини і мають велику цінність. Сирі відходи горошку мають низький вміст клітковини але високий вміст нативного білка, причому відходи горошку, зібраного раніше, вміщують більшу кількість білка і меншу кількість клітковини. Вміщенні в цих відходах нативний білок і безазотисті екстрактивні речовини відрізняються високою засвоюваністю; клітковина - низька.

При переробці горошку отримують зерно, яке забруднене шматочками стручків, частинами стебла, насінням бур'янів і т. д. Використання:на корм тваринам в свіжому, сухому і силосному вигляді; для одержання кормового борошна, яке можна гранулювати разом з трав'яним борошном та вітамінними добавками. Для цього бадилля зеленого горошку повинно поступати на сушку

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

не пізніше 1-2 години після обмолоту; для одержання хлорофілових барвників, харчових білків; для приготування консервної заливки, якою заливають зелений горошок, цим самим збагачують вміст вітамінів С, Р в 2 рази.

При переробці буряку бадилля, яку отримують із коренеплодів, зіставляє 50-70 % від маси всього буряку. Бадилля буряка є величезним джерелом цінної й дешевої сировини для харчової й іншої галузей промисловості. Розроблена консервована продукція на основі черешків бадилля буряку. При переробці буряку вихід відходів - 24-29 %. Значних відмінностей у складі основних харчових речовин у черешках і коренеплодах не встановлено. Крім того, у заготовлених черешках кількість нітратів становить 480 мг/кг, що не перевищує гранично допустиму норму для буряка (1400 мг/кг).

Із черешків буряку отримують різноманітну продукцію: черешки буряку солоні, черешки буряку мариновані слабокислі, черешки буряку із хроном мариновані. Використання: для годівлі худоби; із відходів буряка одержують спирт, каротин, харчове середовище для мікроорганізмів, харчові барвники (хлорофілові, бетаїнові): із відходів буряка одержують барвники для підфарбування салатів, соків і для збереження природного кольору м'яса; відходи листяних овочів – для одержання хлорофілових барвників.

Відходи моркви утворюються під час сортування, миття, калібрування, очищення і нарізання сировини. Вихід їх складає 17-27 %. Із мезги моркви отримують напівфабрикати, який представляє собою однорідну драглеподібну масу, частинки рослинної тканини добре розм'якшені. Напівфабрикат має легкий, ледве відчутний запах і присмак моркви, і бікарбонату Na, світло-помаранчевий колір. Багатофункціональний характер напівфабрикату дозволяє використовувати його у виробництві майонезу, морозива, виробів із подрібненого м'яса. Із відходів буряку, моркви, листяних овочів шляхом купажування з відходами виробництва лікарської сировини отримують біоактивні екстракти, які використовуються як смакові, ароматизуючі, вітамінізуючі і тонізуючі добавки в різних галузях харчової промисловості, а також використовуються, як біологічно активні добавки у косметичних výroбах.

					ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.

2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.

Генеральним планом підприємства називають план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх будинків і споруджень, рейкових і безрейкових доріг, підземних і наземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проєктованого підприємства. Генеральний план включає:

- всі будівельні об'єкти (діючі, запроектовані, реконструйовані та підлягаючі знесенню);
- під'їзні дороги;
- зелені насадження;
- огорожу;
- розу вітрів.

При проектуванні генерального плану був врахований:

- напрямок пануючого вітру;
- рельєф даної місцевості;
- зонування переробного підприємства.

Основні принципи розробки генерального плану:

- дотримання розривів між виробничими і допоміжними будівлями;
- транспорт розподіляти на внутрішнього та зовнішнього використання;
- виключення заїзду зовнішнього транспорту на територію підприємства без дозволу;
- обладнання дезінфекційних бар'єрів;
- передбачати зонування території (А-адміністративна зона, Б-зона зберігання сировини та попереднього замочування, інспектування, В-виробничо-переробна зона, Г-господарсько-обслуговуюча зона).

Площа озеленення запроектованого підприємства складає 25 % площі підприємства. Вільні ділянки території підприємства озеленені деревно-чагарниковими насадженнями і газонами.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

Підприємство з майданчиком розміром менше 5 га може мати один в'їзд, але запроектований один запасний виїзд для сміттєзбірників та відходів. Ширина воріт для автомобілів передбачена не менше 4,5 м, До будівель і споруд по всій їх довжині забезпечений під'їзд пожежних машин: з одного боку - при ширині будівлі до 18 м, з двох сторін - при ширині більше 18 м. Відстань від краю проїжджої частини до стін будівлі висотою до 12 м не більше 25 м, при висоті від 12 до 28 м - не більше 8 м. До всіх протипожежних водойм влаштовані наскрізні проїзди або тупикові дороги з майданчиками розміром не менше 12 x 12 м для розвороту автомобілів.

Територія підприємства має прямокутну форму і повністю огорожена. В комплекс будівель на генплані входять такі будівлі: головний виробничий корпус з приймальним відділенням проїзного типу, яке примикає до нього, консервний цех з прибудованим через галерею побутовим корпусом, допоміжний виробничий корпус, адміністративний корпус, контрольно-пропускний пункт, майстерня, котельня, водонапірна башня, градирня, склади. Будівлі і споруди розміщені відносно рози вітрів і відповідають вимогам СН 245-81, СНіП 2.01.02.-85, СНіП 2.09-85, СНіП 2.10.05-85, СНіП 2.09.04-87.

Площа території – 4,3 га.

Коефіцієнт озеленіння на підприємстві достатньо високий, що сприяє очищенню повітря від вихлопних газів автотранспорту і викидів з котельні.

Територія підприємства заасфальтована і впорядкована, що сприяє руху транспорту з овочами та горошком, які поступають на завод.

Головний виробничий корпус заводу цегляний, двохповерховий, прямокутної форми. Сітка колон 6x12 серії KE-01-49 і 6x18 KE-01-56. В ньому розміщені апаратна дільниця, цех виробництва овочевих натуральних консервів, фасувальна дільниця, виробнича лабораторія, камери зберігання готової продукції, експедиція.

Допоміжний корпус – одноповерхова цегляна будівля із сіткою колон 6×12. В допоміжному корпусі знаходяться складські приміщення і механічна майстерня.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

Виробничий і допоміжний корпуси та консервний цех мають чотирьохшарову покрівлю з гідроізоляцією, утепленням та багатошаровим платом руберойду.

Виробничі цехи мають як природне так і штучне освітлення, яке задовольняє вимогам санітарно-гігієнічних норм СНіП 11-4-79. Вікна алюмінієві розміром 4,5×2,5.

Технологічне обладнання пофарбовано в світлий колір, що покращує рівень освітленості за рахунок відбитого світла.

Водопостачання цехів здійснюється з селищної мережи та артезіанських свердловин (дві працюючі, одна – резервна). Вода із свердловин до підприємства-споживача подається через водонапірну башню. Водопостачання на підприємстві відповідає нормам СНіП 2.04.01.-85, СНіП 2,04.03-83.

Виробничі стічні води від будівель та споруд заводу надходять на діючу каналізаційно-насосну станцію. З каналізаційно-насосної станції стоки перекачуються в селищну каналізаційну систему по існуючому напірному колектору. На підприємстві запроектована очистка стічних вод, які після очищення направляють в каналізаційну систему. Для викиду дощової води з території підприємства передбачена ливнева каналізаційна система.

Парозабезпечення заводу здійснюється від власної котельні. В котельні встановлено 2 котла: агрегат ДЕ-6,5-14ГМ (6,5 т пари за год. тиском 14 МПа) та агрегат ДКВР-2,5-13 (2,5 т/год., 13 МПа). Паливом для котельні служить природний газ.

Для покращення якості води, яка подається в котлоагрегати, встановлені двохступеневі катіонові фільтри. Для приготування гарячої води використовують пароводяний швидкісний водонагрівач ПП 2-11-2-11. Опалення цехів та будівель здійснюється гарячою водою з котельні, у відповідності з СНіП 2.04.05-91. Електропостачання заводу відбувається від транспортної підстанції ТП 10/0,4 кВ. Також є резервна дизельна станція. Все технологічне обладнання заземлене через існуючий контур заземлення, згідно СНіП 2.04.01-85, СНіП 2.04.03-83. Холодопостачання підприємства

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

здійснюється з компресорної, яка укомплектована аміачним компресором марки ИФ-611.

Підприємство використовує електроенергію з централізованої електромережі. Для зниження напруги з 10 до 0,4 Кв використовуються 2 силових трансформатори потужністю 630 кВ-А.

2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.

Консервний цех являє собою каркасну будівлю із самонесучими цегляними стінами. Сітка колон 6×12 , 6×18 м. Фундамент під колонами залізобетонний стаканного типу, а під стінами – монолітний. Колони – залізобетонні, мають квадратний переріз 400×400 . Стіни консервного цеху виконані із цегли, товщина стін 510 мм, міжцехових перегородок 250 мм. Стіни спираються на монолітний фундамент. Перегородки в приміщенні виконані із червоної цегли марки М-75 на цементному розчині М-25. Підлога бетонна. Ригелі збірні, залізобетонні з обпиранням плит на полиці ригелів. Плити перекриття залізобетонні розмірами: основні $30000 \times 5500 \times 400$ мм, добірні $750 \times 5500 \times 400$ мм.

Однопільні двері мають ширину 1100 мм і висоту 2000 мм, двопільні двері мають ширину 1740 мм і висоту 2600 мм. Підлога холодильної камери виконана з бетону та покрита кислотостійкою плиткою. Стіни у всіх виробничих цехах облицьовані керамічною плиткою по всій висоті. Вікна та двері дерев'яні. Перегородки цегляні, армовані, товщиною 160 мм. Покриття плоске, утеплене з внутрішнім водостоком. Пароізоляція – обмазка бітумом, утеплювач – пінобетон товщиною 120 мм, цементна стяжка 15 мм, гідроізоляція - три шари руберойду на бітумній мастиці.

Зовнішні поверхні обладнання і металоконструкцій, які не контактують з харчовими і технічними продуктами, покриваються масляною фарбою.

Зовнішня стіна виробничого корпусу з цегляної кладки, виконана під розшивку швів. Внутрішня обробка – штукатурка, обкладена глазурованою плиткою, вапняно–цементне і емульсійне фарбування.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні виробничі приміщення мають природне освітлення.

У виробничому корпусі передбачено таке інженерне обладнання:

- водопровід об'єднаний: господарсько-питний, виробничий і пожежний;
- каналізація об'єднана: виробнича і господарсько-побутова;
- опалення водяне з параметрами 50...70 °С;
- вентиляція приточно-витяжна з механічним електродвигуном;
- електроосвітлення лампами накаливання і люмінесценте;
- електрозабезпечення силового обладнання від низьковольтних джерел,

напругою 380/220 вольт через трансформаторну підстанцію.

Вентиляція. У виробничих приміщеннях вентиляція приточно-витяжна з механічним і природним збудженням (вікна і двері). Природна вентиляція також застосовується у побутових приміщеннях, кімнатах майстрів і т. п.

Водозабезпечення передбачається від існуючих водопровідних джерел СТОВ Воскобійники. Для безперебійного забезпечення водою на випадок надзвичайної ситуації, запроектовано будівництво двох резервуарів для води місткістю 250 м³ кожен насосною станцією. Зовнішні водопровідні шляхи передбачається виконати із чавунних водопровідних труб.

Каналізація. Проектом передбачається підключення каналізації до каналізаційної системи цеху натуральних консервів і далі до міської каналізації. Для попередньої очистки стоків з технічними забруднювачами передбачається очисна споруда.

Теплозабезпечення передбачається від котельної цеху натуральних консервів, в якій встановлені котли ДКВР 25/13.

Електрозабезпечення здійснюється від ЕТП-061, яка знаходиться на території СТОВ Воскобійники. Максимально використовується потужність 138 кВт. В ЕТП-061 є два трансформатори по 400 кВт.

					ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР

На сьогоднішній день у промислово розвинутих країнах світу актуальною моделлю управління якістю та безпекою харчових продуктів є НАССР (Hazard Analysis Critical Control Point) – система оцінювання і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції за методом аналізу ризиків та критичних точок контролю [54]. Метою НАССР є гарантування безпеки харчових продуктів для споживачів через ідентифікацію та встановлення контролю за небезпечними чинниками, що можуть виникнути на всьому ланцюгу виробництва харчових продуктів. Закон України “Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини” передбачає впровадження на підприємствах харчової промисловості міжнародної системи НАССР. Здійснення такої системи контролю відбувається у відповідності зі світовими стандартами ISO 9000 і дозволяє забезпечити стандартну якість виробів у харчових виробництвах [32].

Використання принципів НАССР у процесі виробництва продукції дозволяє провести аналіз небезпечних факторів, визначити критичні точки контролю, встановити граничні значення, коригувальні дії, якщо ККТ виходить з під контролю. Є сім принципів системи НАССР.

Виділяють три групи ризиків: біологічні (Б) – забруднення мікроорганізмами від людей, тварин або обладнання, присутність спор бактерій та грибів, фізичні (Ф) – сторонні домішки, хімічні (Х) – забруднення продукту на виробництві миючими хімічними речовинами, мастильними матеріалами, солями важких металів, продуктами окислення ліпідів, токсичними продуктами життєдіяльності мікроорганізмів [14, 54].

Для натуральних консервів найбільш характерні мікробіологічні ризики, оскільки коренеплоди є поживним середовищем для мікроорганізмів. Небезпечні чинники сировини, що використовується для приготування натуральних консервів наведені в табл. 1.24.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Потенційні ризики при виготовленні натуральних консервів

Найменування сировини	Потенційні ризики		
	(Б)	(Х)	(Ф)
Коренеплоди	+	-	+
Цукор	+	-	+
Сіль	+	-	+
Тара	+	+	+

Вплив організаційних факторів на якість продукції передбачений в організації контролю за сировиною, що надходить на переробку, всебічним контролем технологічного процесу, стану обладнання, готової продукції і напівфабрикатів. Лабораторія підприємства проводить фізико-хімічні та бактеріологічні аналізи сировини, напівфабрикатів, готової продукції, а також виконує мікробіологічний контроль води та обладнання. Для зменшення впливу суб'єктивних факторів повинно бути передбачено повну автоматизацію і механізацію технологічного процесу. Аналіз технологічних процесів дозволив розробити діаграму процесу і виявити контрольно-критичні точки при виробництві овочевих консервів. Основною сировиною для виготовлення консервів є горошок, буряк, морква. При розробці діаграми визначення контрольно-критичних точок було взято 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. На підставі аналізу технологічної схеми (рис. 1-2) з оцінюванням технологічних операцій стосовно небезпечних чинників розроблена ідентифікація критичних контрольних точок (ККТ).

Опис контрольно-критичних точок:**ККТ 1:**

Найменування етапу – приготування заливи, змішування

Ризик – фізичний і мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – колі-титр, твердість води

Критичні межі – колі-індекс не більш 3, колі-титр не менше 300, твердість 7 мг-екв/л

Процедури моніторингу – двічі в зміну

Корегуючі дії – заміна води

Виконувач – лаборант. Процедура перевірки – аналіз води

Місце зберігання записів – лабораторія

ККТ 2

Найменування етапу – бланшування

Ризик – фізичний, мікробіологічний

Контроль та метод запобігання – контроль температури та часу

Критичні межі – температура 85 ± 2 °C

Процедури моніторингу – запис у фактичній технологічній карті температури бланшування – один раз в кінці зміни

Корегуючі дії – нагрівання продукції до необхідної температури

Виконувач – оператор установки. Процедура перевірки – аналіз термограми

Місце зберігання записів – цех

ККТ 3

Найменування етапу – миття

Ризик – мікробіологічний (ріст мікроорганізмів при недостатньому очищенні)

Контроль та метод запобігання – контроль рівня сухих речовин

Критичні межі – вміст мікроорганізмів

Процедури моніторингу – перевірка для кожної партії

Корегуючі дії – корегування режимів миття

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – перевірка фактичної технологічної карти

Місце зберігання записів – лабораторія

ККТ 4

Найменування етапу – стерилізація

Ризик – мікробіологічний (внаслідок недостатньої температури або часу витримки)

Контроль та метод запобігання – контроль температури стерилізації

Критичні межі – температура 120 ± 2 °C

Процедури моніторингу – запис у фактичній технологічній карті та термограмі температури стерилізації постійно

Корегуючі дії – нагрівання продукції до необхідної температури

Виконувач – оператор установки

Процедура перевірки – аналіз термограми

Місце зберігання записів – цех.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		64

Проведена робота свідчить про доцільність використання системи НАССР на етапі розробки та впровадження технології натуральних овочевих консервів, що дасть змогу звести до мінімуму прийняття помилкових рішень. Слід зазначити, що підтвердження відповідності системи НАССР вимогам міжнародних стандартів дозволяє знизити ризики та отримати довгострокові конкурентні переваги.

					УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		65

ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи на тему : «Проект будівництва цеху натуральних овочевих консервів потужністю 46 тоб/зм» зроблені такі висновки:

- дане будівництво є оптимальне як з економічної так і технологічної точки зору. Будівництво консервного цеху планується проводити в Полтавській області, Миргородському районі, с. Воскобійники, тому що в цьому регіоні розвинуте сільське господарство, така галузь як тваринництво, яка є постачальником основної сировини для овочевих продуктів;

- підібраний асортимент консервів буде користуватися великим попитом у населення з різною купівельною спроможністю. Ціни на натуральні консерви відносно невисокі, крім того, консерви мають тривалий термін зберігання, що дає змогу їх реалізувати в інших регіонах України;

- для виготовлення консервів вибрані перспективні технологічні схеми, які дають можливість одержати якісну продукцію;

- підібране досить компактне сучасне обладнання, яке зможе забезпечити високу якість готової продукції;

- високий рівень механізації і автоматизації виробництва дає змогу виконувати виробничу програму при невеликій кількості працюючих у консервному виробництві;

- на запроєктованому підприємстві розроблені заходи щодо контролю якості за системою НАССР, передбачені усі умови для нормального функціонування підприємства. Отже, будівництво консервного цеху за розробленим проектом є доцільним і технічно можливим.

					Висновки	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автофій Н. М. Проблеми розвитку плодово-овочеконсервних виробництв в сучасних умовах економіки України. Проблеми матеріальної культури. Економічні науки. 2009. С. 109-112.
2. Іванченков, В. С., Чехович З. В. Перспективи інноваційного розвитку консервного виробництва в Українському Причорномор'ї. *Економічні інновації*. 2015. 60 (1). С. 154-171.
3. Подпряттов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. К. : Аграрна освіта, 2014. 393 с.
4. Технологія зберігання і переробки сільськогосподарської продукції: Навчальний посібник / Н.О.Ситнікова, К.Ф. Фоміна, Л.І.Дудник, Н.Н.Чорнозубенко, Л.І. Кузьменко. Київ, 2008. 304 с.
5. Основи харчових технологій: навчальний посібник /Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Маціпура Т.С. та ін. ХДУХТ. Харків: Факт, 2016. ч. 1. 152 с.
6. Конспект лекцій з курсу «Фізико-хімічні і біологічні основи технології галузі» для студ «Харчові технології та інженерія» / укладач Назарко І.С. / Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пуллюя, 2013. 156 с.
7. Шаповаленко О.І. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції. Харків, 2008.
8. Основи харчових технологій: навчальний посібник /Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Маціпура Т.С. та ін. ХДУХТ. Харків: Факт, 2016. ч. 1. 152 с.
9. ДСТУ 4697:2006 . Томати консервовані. Загальні технічні умови. Вид. офіц. Чинний від 2007-10-01. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – III, 12 с.
10. ДСТУ 7613:2014 Консерви. Томати кулінарні. Технічні умови. Чинний від 2015-07-01. Київ : УкрНДНЦ, 2016. – III, 11 с.
11. Палвашова Г. І., АЛП, Реайд Шамкі. Про нові підходи до бланшування зеленого горошку. *Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]*, 2009, 36 (2): 13-17.

					Список використаних джерел	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

12. Технологічний семінар: основні формули розрахунків в консервному виробництві: метод вказівки до виконання практич робіт для студентів спец. 181 «Харчові технології» / укл.: Павлюк Р. Ю., Погарська В. В., Пономаренко Т. С. Харків: Форт, 2019. 28 с.
13. Технологія галузі: Методичні вказівки до виконання технологічних розрахунків консервних заводів і цехів у курсовому і дипломному проектуванні для студентів спеціальності 7.091707 «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» 0917 «Харчова технологія та інженерія» / Уклад.: Ю.П. Крижова, В.М. Пасічний. К.: НУХТ, 2007. 129 с.
14. Мирончук В.Г., Гулий І.С., Пушанко М.М., Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості. Видання 2-ге, перероблене і доповнене. Вінниця.: «НОВА КНИГА», 2007. 435 с.
15. Гладушняк О. К. Технологічне обладнання консервних заводів : підручник. Херсон : Грінь Д. С., 2015. 348 с.
16. ДСТУ 2073:2009 Консерви овочеві та фруктові. Технологічні процеси та способи консервування. Терміни та визначення понять. Вид. офіц. На заміну ДСТУ 2073-92; чинний від 2009-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. IV, 19 с.
17. Проектування підприємств плодоовочевої консервної промисловості. ВИТП – СГіП-46-2596 “Відомчі норми технологічного проектування України”. Київ: Мінсільгосппрод України, 1996. част.1.-38с., част.2.-102с.
18. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва / Флауменбаум Б. Л., Безусов А. Т., Сторожук В. М., Хомич Г. П. Одеса: Друк, 2006. 400 с.
19. Дубініна А. А. Товарознавство вторинної сировини. Навчальний посібник. Київ.: Видавничий дім «Професіонал», 2009. 336 с.
20. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. За ред. Я. Г Верхівкера; Одес.нац. акад. харч. технологій. Одеса: Освіта України, 2018. 282 с.
21. Бойко В. О., Бойко Л. О. Експортний потенціал галузі овочівництва. 2019. 108-111 с.

					Список використаних джерел	Арк.
Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

22. Єгорова А. В.; Верхівкер Я. Г., Гондза Н. І. Удосконалення процесу підготовки плодоовочевої сировини для виробництва консервованих продуктів. *Харчова наука і технологія*, 2011, 4: 43-44.
23. Валько М. І. Удосконалення технології овочевих маринадів. *Вісник Херсонського національного технічного університету*, 2016, 2: 113-117.
24. Скрипніков Ю. Г. Технологія переробки плодів і ягід: навч. посіб. Київ, 1991. 272с.
25. В. І. Анохіна, Т. Л. Сердюк. Довідник по переробці плодів, баштанних культур: довідник. Київ, 1982. 101с.
26. Л.Ф. Скалетська, Г. І. Подпрятков. Зберігання та переробка продукції рослинництва: навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 495с.
27. Найченко, В. М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів: навч. посіб. Київ : Школяр, 1999. 502 с.
28. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів»: Закон України від 23 грудня 1997 р. № 771/97-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр> (дата звернення: 1.06.2023).
29. Бочарова О.В. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції. Одеса. Атлант, 2019. 376 с.
30. Стоянова О. В., Короленко О. В., Широкий І. Є. Застосування НАССР при виробництві закусочних консервів. *Вісник Херсонського національного технічного університету*, 2012, 2, 184-186.

					Список використаних джерел	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

Змі.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Додатки	Арк.
						70

ДОДАТОК А






МОН України
 Міністерство охорони здоров'я України
 Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 100 від 14.02.2019 р.
 затверджено перелік спеціальностей та спеціалізацій лікарів-спеціалістів
 загальної практики сімейної медицини та спеціальності «Лікар загальної практики-сімейної медицини».
 Інформація щодо акредитації лікарів-спеціалістів загальної практики сімейної медицини
 та спеціальності «Лікар загальної практики-сімейної медицини» за період з 2019 по 2022 рік
 розміщена на веб-сайті Міністерства охорони здоров'я України: www.moz.gov.ua
 Інформація щодо акредитації лікарів-спеціалістів загальної практики сімейної медицини
 та спеціальності «Лікар загальної практики-сімейної медицини» за період з 2019 по 2022 рік
 розміщена на веб-сайті Національного агентства з питань виконання лікарських професійних стандартів
 та акредитації лікарів-спеціалістів: www.na.gov.ua
 Інформація щодо акредитації лікарів-спеціалістів загальної практики сімейної медицини
 та спеціальності «Лікар загальної практики-сімейної медицини» за період з 2019 по 2022 рік
 розміщена на веб-сайті Національного агентства з питань виконання лікарських професійних стандартів
 та акредитації лікарів-спеціалістів: www.na.gov.ua

СЕРТИФІКАТ

Дійсним засвідчує, що

Петрашенко Альона Володимирівна

Брав(ла) участь у науковому конгресі в якості слухача

**СИНТЕЗ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ У НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОМУ І
КЛІНІЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕНІ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ**

25 листопада 2022 року м. Київ

Відповідно до критеріїв порівняння балів безперервного професійного розвитку,
визначених наказом МОЗ України від 22.02.2019 №446, нараховано **10** балів

Ректор Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського,
 кандидат юридичних наук, доктор
Бортняк Валерій Анатолійович

Президент ДФД «Асоціація фахівців в галузі
 невідкладної медицини України», д. мед. н., професор
 академік біомедичної науки шкільної України
Гарник Тетяна Петрівна

					Додатки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71



Міністерство охорони здоров'я України
Тернопільський національний медичний
університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ
України

*Матеріали VI Всеукраїнської
науково-практичної конференції
з міжнародною участю
«ХІМІЯ ПРИРОДНИХ СПОЛУК»
27-28 жовтня 2022 року, м. Тернопіль*

*Materials of VI Ukrainian Scientific Conference
with the international participation
«CHEMISTRY OF NATURAL COMPOUNDS»
October 27-28, 2022 Ternopil*



Тернопіль 2022

Редакційна колегія: проф. Марчишин С.М., проф. Олещук О.М., доц. Слободянюк Л.В.

Хімія природних сполук: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 27-28 жовтня 2022 р.). – Тернопіль: ТНМУ, 2022. – 205 с.

Матеріали подаються мовою оригіналу. За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА СМАКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НУТРИЦЕВТИКІВ З СИРОЇ КАРТОПЛІ ТА ЦИБУЛІ

Дубова Г. Є.^{1,2}, Мірошніков В. О.², Петрашенко А. В.²

¹Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського», Київ, Україна

²Полтавський державний аграрний університет, Полтава, Україна

В експериментах *in vivo*, у клінічних дослідженнях доведено ефективність використання картопляного соку при диспепсичних розладах ШКТ, як інгібітора протеїнази для зниження ваги, при попередженні дерматиту, індукованого протеазою, корисний при серцево-судинних захворюваннях [1]. Екстракт цибулі має протигіпертензивний та кардіопротекторний ефект [2]. Використання нутрицевтиків з картоплі і цибулі у раціонах дієтичного харчування пацієнтів із даними патологіями обмежується вкрай несприятливими органолептичними властивостями. Мета роботи полягає в представленні факторів удосконалення аромату цибулевого екстракту, смаку і кольору картопляного екстракту (соку).

Утворення аромату в багатьох випадках має ферментативну природу. Наприклад, основний аромат цибулі утворюється через низку внутрішньоклітинних ферментативних реакцій при порушенні цілісності клітинної оболонки, у результаті яких з сірковмісних амінокислот утворюється 1-пропенсульфенова кислота, яка перегрупується до сульфін (Z)-пропанетіал S-оксиду – летке з'єднання з характерним ароматом. Інактивація відповідних ферментів дозволяє запобігти реакціям утворення аромату. З цією метою очищену цибулю термостатували в розчинах, які містять інгібітори ферментів, які утворюють аромат. Розчини були виготовлені з солі кухонної, рослинних джерел танінів, лимонної кислоти, амінокислот (для конкурентного інгібування) та ефірних олій. Досліджували заморожування цибулі в розчинах для більш ефективного інгібування цих ферментів. В результаті були виготовлені пюреподібні зразки свіжої цибулі без специфічного цибулевого запаху з домішками лимонного присмаку. Ці зразки використовували для подальшого виготовлення нутрицевтиків.

Особливістю екстракту з сирої картоплі є швидке потемніння та відсутність смаку і аромату. Запобігти ферментативному потемнінню можливо шляхом використання рослинних пероксидаз або шляхом купажування картопляного соку з паростками пшениці, листям хрону, плазмою томатів та кавунів, які використовуються окремо як джерело біологічно активних компонентів. Сік сирої картоплі містить 5-ліпоксигеназу – фермент, який має високу спорідненість до фосфоліпідів мембранного матриксу завдяки наявності в його будові N-кінцевого β -складчастого домену [3], приймає участь в ліпоксигеназному шляху утворення ароматів подібних до свіжої зелені. Плазма томатів та кавунів містить мінеральні речовини, які є потужними активаторами ферментативних процесів, сік паростків пшениці та листя хрону завдяки вмісту хлорофілу ініціюють реакції утворення смакових та ароматичних компонентів. Активація ліпоксигенази картоплі призводить до уповільнення ферментативного потемніння, що суттєво покращує колір вилучених екстрактів.

За результатами проведених досліджень доведена перспективність факторів впливу на ферментативні процеси утворення ароматів цибулі, шляхом їх інгібування та застосування паростків пшениці, листя хрону, плазми томатів, кавунів в технології отримання екстрактів з картоплі.

Література:

1. Chrubasik S., Chrubasik C., Torda, T., Madisch A. Efficacy and tolerability of potato juice in dyspeptic patients: a pilot study. *Phytomedicine*, 2006. 13(1-2), 11-15.
2. Tang G. et al. Effects of vegetables on cardiovascular diseases and related mechanisms. *Nutrients*, 2017, 9.8: 857.
3. Скатерна Т. Д., Харченко О. В. Вплив фосфатидної кислоти на реакцію окислення лінолевої кислоти 5-ліпоксигеназою з бульб картоплі. *Український біохімічний журнал*, 2008, 80.3: 21-29.

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВМІСТОМ ТРАВИ ЧЕРЕДИ ТРИРОЗДІЛЬНОЇ НА РИНКУ УКРАЇНИ Опрошанська Т. В., Хворост О. П.	177
Секція 5. МОЛЕКУЛЯРНІ МЕХАНІЗМИ ДІЇ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	179
ВИВЧЕННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-БІОЛОГІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ АНТИВІРУСНОЇ ДІЇ ПРЕПАРАТУ ПРОТЕФЛАЗИД ТА ЙОГО СКЛАДОВИХ: ЕКСТРАКТІВ ЩУЧНИКА ДЕРНИСТОГО ТА ВІЙНИКА НАЗЕМНОГО Архипова М.А., Старосила Д.Б., Атаманюк В.П., Луценко Т.М., Пальчиковська Л.І., Платонов М.О., Завелевич М.П., Рибалко С.Л.	180
ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВМІСТУ МАГНІЮ В ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ Бабієнко В. В., Мокієнко А. В., Горошков О. В., Коболев Є. В., Шейх А. Д. Х., Суворова А. С.	181
ЕФЕКТИВНІСТЬ КОРЕКЦІЇ НУТРИТИВНОГО СТАТУСУ У ПАЦІЄНТІВ З ДЕФІЦИТОМ ТА НЕДОСТАТНІСТЮ ВІТАМІНУ D В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ Бабієнко В.В., Шанигін А.В.	182
РЕАЛІЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ « <i>IN VITRO-EX VITRO-IN SITU</i> » ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПЛАНТАЦІЙ ВИСОКОГІРНИХ РІДКІСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ВИДІВ РОДУ <i>GENTIANA L.</i> Грицак Л.Р., Дробик Н.М.	185
ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА СМАКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НУТРИЦЕВТИКІВ З СИРОЇ КАРТОПЛІ ТА ЦИБУЛІ Дубова Г. Є., Мірошніков В. О., Петрашенко А. В.	187
ВПЛИВ ВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЯГІД БУЗИНИ ЧОРНОЇ (<i>SAMBUCUS NIGRA L.</i>) Міщенко Л.Т., Молодченкова О.О., Дашенко А.В., Дуніч А.А., Глущенко Л.А., Рицакова О.В., Безкровна Л.Я.	188
МОЛЕКУЛЯРНІ АСПЕКТИ АЛЕРГЕННОСТІ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ АБО ЯК НЕ СПРИЧИНІТИ У ПОКУПЦЯ НАПАДУ АНАФІЛАКСІЇ Родінкова В.В., Кременська Л. В., Криклива С.Д.	189
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ НОСІЯ ТВЕРДОЇ ДИСПЕРСІЇ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КИСЛОТИ ТІОКТОВОЇ Рубан О.А., Ковалевська І.В.	191
ВИСОКОГІДРОФІЛЬНІ НАНОСТРУКТУРОВАНІ ПОЛІМЕРНІ СЕНСОРНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ α -АМІНОКИСЛОТ У ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩАХ Толстов О. Л., Слісенко О. В.	192



**Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю
„ХІМІЯ ПРИРОДНИХ СПОЛУК" (27-28 жовтня 2022 року, м. Тернопіль)**

**Materials of VI Ukrainian Scientific Conference
with the international participation
"CHEMISTRY OF NATURAL COMPOUNDS" (October 27-28, 2022, Ternopil)**

ДОДАТОК Б

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів для виробництва консервів “Морква гарнірна”

Потужність лінії – 12 тоб/зм

Фасування – с/б III-82-1000

Маса нето фізичної банки – 950 г.

Тривалість робочої зміни – 7 год.

Кількість робочих змін – 175 (44 в I-II, 131 в III-IV)

Коефіцієнт переводу із фізичних банок об’ємні - 2,83.

Маса умовної об’ємної банки

$$M_{y.б.} = 950/2,83 = 335,7$$

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів на виробництво 1000 кг

“Моркви гарнірної” наведена в таблиці Б1

Таблиця Б1

Найменування сировини	Рецептура %	Втрати і відходи при інсп., очищенні	Втрати і відходи при фасуванні	Норма витрат на 1 т консервів
Морква	58	19 (22)	1,0	723 (751)
Заливка	42	-	-	
Цукор	5	1,0	1,0	21,4
Сіль	0,5	1,0	1,0	2,14

Рецептура консервів на 1 тоб

$$S_{\text{морква}} = \frac{335,7 \times 58}{100} = 194,7 \text{ кг/тоб}$$

$$S_{\text{заливка}} = \frac{335,7 \times 42}{100} = 140,92 \text{ кг/тоб}$$

					ДОДАТКИ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

$$S_{\text{сіль}} = \frac{335,7 \cdot 0,5}{100} = 0,705 \text{ кг/тоб};$$

$$S_{\text{цукор}} = \frac{140,9 \cdot 5}{100} = 7,05 \text{ кг/тоб}.$$

Розраховуємо норми витрат сировини і матеріалів на 1 тоб

$$T_{\text{морква III-IV}} = \frac{194,7 \times 100}{100 - 20} = 243,38 \text{ кг}$$

$$T_{\text{морква I-II}} = \frac{194,7 \times 100}{100 - 23} = 252,86 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{сіль}} = \frac{140,9 \times 0,5}{100 - 2} = 0,72 \text{ кг}$$

$$T_{\text{цукру}} = \frac{140,9 \times 5}{100 - 2} = 7,19 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{лим. к-та}} = \frac{140,9 \times 0,25}{100 - 2} = 0,36 \text{ кг/тоб}$$

Перевірка

Для моркви III-IV $T = 335,7 * 723/1000 = 242,7$

Для моркви I-II $T = 335,7 * 751/1000 = 252,1 \text{ кг}$

Для солі $T = 335,7 * 2,14/1000 = 0,72 \text{ кг}.$

Для цукру $T = 335,7 * 21,4/1000 = 7,18 \text{ кг}$

Для лимонної кислоти $T = 335,7 * 1,07/1000 = 0,36 \text{ кг}$

Отримані дані зводимо в таблицю Б2.

Таблиця Б2

Розрахунок потреб сировини і матеріалів

Сировина і матеріали	Годинна потужність, тоб	Норма витрат, кг/тоб		Потреба		
		За розрахунками	За інструкцією	За годину, кг	За зміну, кг	В сезон, т
морква III-IV	1,7	243,38	242,7	413,7	2896,2	379,4
морква I-II		252,86	252,1	429,8	3009	132,4
Сіль		0,72	0,72	1,22	8,57	1,5

					ДОДАТКИ		Лист
							77
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата			

Цукор		7,19	7,18	12,3	85,6	14,9
Лимонна кислота		0,43	0,43	0,73	5,12	0,9

Рух сировини приведений в таблиці Б3.

Таблиця Б3

Рух сировини по операціях

Технологічна операція	Морква	Цукор	Сіль
Надійшло на зберігання	413,7	12,3	1,22
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи кг	4,14	1	1
		0,12	0,012
Надійшло на миття	409,56		
Втрати і відходи, %	2		
Втрати і відходи, кг	8,28		
Надійшло на сортування за якістю	401,28	12,18	1,208
Втрати і відходи, %	4	1	1
Втрати і відходи, кг	16,56	0,12	0,012
Надійшло на очищення	384,72		
Втрати і відходи, %	9		
Втрати і відходи, кг	37,26		
Надійшло на миття	347,46		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	4,14		
Надійшло на нарізання	343,32		
Втрати і відходи, %	0,5		
Втрати і відходи, кг	2,07		
Надійшло на просіювання	341,25		
Втрати і відходи, %	1		
Втрати і відходи, кг	4,14		
Надійшло на фасування	337,11		
Втрати і відходи, %	0,5		
Втрати і відходи, кг	2,07		
Надійшло в банку	335,04	12,06	1,196
Надійшло в банки	$335/194,7 = 1,7$	$12,06/7,05 = 1,7$	$1,196/0,705 = 1,7$

Вироблено фізичних банок $1000 * 1,7 / 2,83 = 600,1$ б/год = 10,01 б/хв

					ДОДАТКИ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		78