

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

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

СВО «Бакалавр»

За освітньо-професійною програмою «Харчові технології»

За спеціальності 181 «Харчові технології»

на тему: **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЦУКАТІВ ІЗ ОВОЧЕВОЇ
СИРОВИНИ В УМОВАХ ЦЕХУ ПОТУЖНІСТЮ 1,2 ТОНИ ГОТОВОЇ
ПРОДУКЦІЇ**

23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ

Виконав: студентка 4 курсу, 41 ХТ групи

_____ Діана ШЕХОВЦОВА
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник:

_____ Марина СЕРДЮК
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Консультант з ОП:

_____ Михайло ЗОРЯ
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль:

_____ Марина СЕРДЮК
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище та ініціали)

Запоріжжя
2023

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

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

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

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС
д.т.н., професор Оляся ПРИСС
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 4 » квітня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Шеховцова Діана Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Технологія виробництва цукатів із овочевої сировини в умовах цеху потужністю 1,2 тони готової продукції

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

затверджено наказом Ректора університету «03» квітня 2023 р. № 105-С

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

3. Вихідні дані до роботи Цех виробництва цукатів із овочевої сировини, розташований м. Мелітополь, потужність 1200 тони готової продукції, кількість робочих змін – 3, тривалість зміни 8 годин

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Анотація

Вступ

РОЗДІЛ 1. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

2.1 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність сировини

2.2 Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів

2.3 Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Технологічні схеми виробництва та обґрунтування їх вибору

3.2 Опис технологічного процесу

3.3 Утилізація відходів

3.4 Вимоги стандартів до якості готової продукції

РОЗДІЛ 4. БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

4.1 Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю виробництва продуктів

4.2 Санітарна обробка технологічної лінії

4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР

РОЗДІЛ 5. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Графік надходження сировини

5.2 Графік роботи цеху

5.3 Програма роботи цеху

5.4 Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів

5.5 Таблиця потреби в сировині та допоміжних матеріалах

5.6 Таблиця виходу напівфабрикату по процесах.

РОЗДІЛ 6. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

6.1 Розрахунок і вибір технологічного обладнання

6.2 Розрахунок площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства

РОЗДІЛ 7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ПРАЦІ

ВИСНОВКИ

Список використаної літератури

Додатки

6. Дата видачі завдання 04 квітня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів комплексного курсового проекту	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1. Обґрунтування вибору асортименту продукції.	квітень	виконано
Розділ 2. Характеристика сировини та допоміжних матеріалів	квітень	виконано
Розділ 3. Технологічна частина	квітень	виконано
Розділ 4. Безпека харчових продуктів	квітень	виконано
Розділ 5. Продуктові розрахунки	квітень	виконано
Розділ 6. Проектна частина	квітень	виконано
Розділ 7. Економічна частина	травень	виконано
Розділ 8. Охорона праці	травень	виконано
Висновки		
Список використаної літератури		
Графічна частина		

Студент

(підпис)

Д.С. Шеховцова

(ініціали та прізвище)

Керівник проекту

(підпис)

М. Є. Сердюк

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Шеховцова Д.С. Технологія виробництва цукатів із овочевої сировини в умовах цеху потужністю 1,2 тони готової продукції. – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2022.

Текст викладений на 110 сторінках, містить 8 розділів, 58 таблиць, 2 рисунків, 49 літературних джерел.

Кваліфікаційна робота присвячена технологічному та технічному обґрунтуванню виробництва цукатів із овочевої сировини в умовах цеху потужністю 1,2 тони готової продукції. Для реалізації поставленої мети в кваліфікаційній роботі надана характеристика сировини та допоміжних матеріалів для виробництва цукатів з буряка і моркви. Розглянуті технології виробництва цукатів. Виконано продуктові розрахунки при виробництві цукатів. Розрахунками встановлено, що для виготовлення 0,840 т цукатів потрібно 0,417 т буряку та 0,914 т моркви. Проведений підбір і розрахунок технологічного обладнання та технологічних площ цеху для переробки буряка і моркви на цукати. Розраховано, що площа цеху становить 463 м².

Ключові слова: технологія сушіння, варення, цукати, сироп, буряк, морква

Зміст

Анотація.....	5
Вступ.....	8
1. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.....	9
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ... 12	12
2.1.Хімічний склад, харчова і біологічна цінність плодоовочевої сировини..	12
2.2.Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів.....	15
2.3.Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів	24
3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	28
3.1.Технологічні схеми виробництва та обґрунтування їх вибору	28
3.2.Опис технологічного процесу.....	29
3.3.Утилізація відходів.....	30
3.4.Вимоги стандартів до якості готової продукції	31
РОЗДІЛ 4. БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	35
4.1 Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю.	35
4.2 Санітарна обробка технологічної лінії.....	37
4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР.....	40
5. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ.....	47
5.1.Графік надходження сировини.....	47
5.2.Графік роботи цеху.....	48
5.3.Програма роботи цеху.....	49
5.4.Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів.	49
5.5.Таблиця потреби в сировині та допоміжних матеріалах.....	54
5.6.Таблиця виходу напівфабрикату по процесах (кг/год.).....	55

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ				
Зм	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					
Розроб.		Шехлецова Д.С.	***	***					
Перевір.		Сердюк М.Е.	***	***					
Н. контр.		Сердюк М.Е.			ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 41 ХТ				
Затверд.		Прісс О.П.							

6. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	59
6.1 Розрахунок і вибір технологічного обладнання.....	59
6.2.Розрахунок площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства.....	63
РОЗДІЛ 7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	76
РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	96
Висновки.....	105
Список використаної літератури.....	106

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ		
<i>Зм</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Шехлецова Д.С.</i>	***	***			
<i>Перевір.</i>		<i>Сердюк М.Е.</i>	***	***			
<i>Н. контр.</i>		<i>Сердюк М.Е.</i>					
<i>Затверд.</i>		<i>Прісс О.П.</i>					
					<i>ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 41 ХТ</i>		

ВСТУП

Кожний рік збільшуються обсяги та асортимент кондитерських товарів вітчизняного та закордонного виробництва, що зумовлено використанням різних добавок у виробництві та розширення кондитерських виробів функціонального призначення (дієтичні, вітамінізовані, лікувальні) [1].

На цукати підвищується попит завдяки властивостям даного продукту: високою смаковою якістю, натуральністю, привабливістю зовнішнього вигляду. Саме тому актуально визначення якості цих продуктів [2].

Цукати це достатньо солодка страва. А вони не лише смачні, але і досить корисні. Цукати забезпечують організм поживними цукрами, характеризується освіжаючим смаком та ароматом, багаті на вітаміни і органічні кислоти.

Цукати – це продукти, виготовлені з ягід, плодів чи овочів, зварені у цукровому чи цукрово-паточному сиропі, підсушені і обсипані цукром чи глазуrowані [3].

Незважаючи на термічне оброблення, цінність цукатів полягає в тих же складових, що містяться у фруктах і овочах, з яких вони виготовлені. Так, наприклад, виготовлені з моркви цукати збагачують організм людини вітамінами РР, А, В, С, мікроелементами: магнієм, залізом, фосфором, натрієм. Цукати мають приємний смак, легко засвоюються, відзначаються стійкістю під час зберігання, універсальністю використання як для безпосереднього споживання, так і для виготовлення кондитерських виробів [4].

Проте продовольчий ринок України представлений імпортними видами цукатів, які є дуже дорогими, часто містять надмірну кількість штучних добавок, особливо барвників [5].

Враховуючи це, виробництво цукатів з буряка та моркви, сприятиме розширенню асортименту цукатів вітчизняного виробництва, що є актуальною проблемою на цей час. Метою курсового проекту було технологічне та технічне обґрунтування виробництва цукатів із овочевої сировини в умовах цеху потужністю 1,2 тони готової продукції.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						7
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 1

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Одним із традиційних продуктів вітчизняного сільського господарства є овочі, які відіграють важливу роль у системі продовольчого забезпечення України. Задоволенню вподобань споживачів сприяє саме різноманітність їх товарного асортименту. Найпопулярніші серед овочевих культур є помідори, капуста, огірки, цибуля, буряк столовий та морква (див. рис.1). Підсумовуючи 2016 рік разом вони займали понад 80 % у товарній структурі виробництва овочів [6].

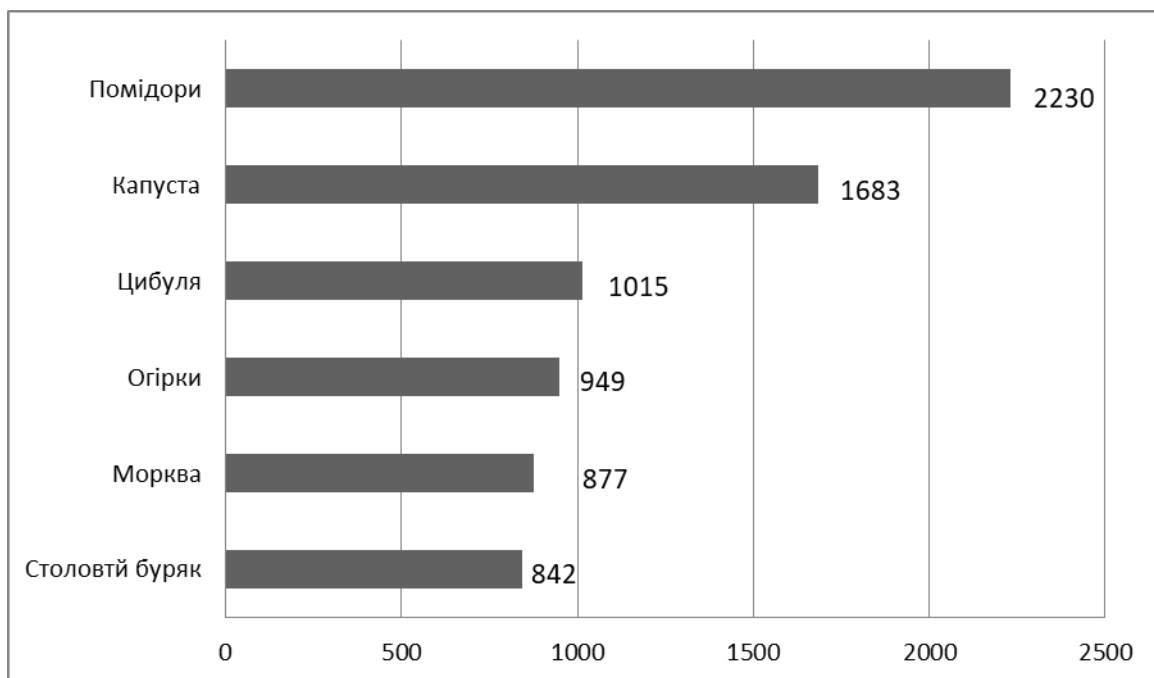


Рис.1.1 Урожай основних овочевих культур в Україні у 2016 році, тис.т.

Посівні площі в Україні під моркву займають 43,1 тис. га, що майже у 2 рази більше 1990 року. Морква входить до основних овочевих культур борщової групи. Частка культури у загальних валових зборах у 2019 р. складала 9,8%, а у загальних посівних площах – 9,6%. Валові збори моркви в Україні досягли 840-958 тис. тонн при середній врожайності 20,4 т/га, що значно нижче потенційної продуктивності культури [7].

Буряк столовий – одна із цінних продовольчих овочевих рослин відкритого

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						8
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

грунту, яка займає близько 10% у структурі посівних площ. В Україні він займає 44,1 тис. га. При цьому урожайність коренеплодів складає у середньому 20,3 т/га, валовий збір 894,1 тис [8]. Серед столових коренеплодів за посівними площами саме буряки столові займають друге місце.

Моркву використовують всюди . Її вживають у їжу в вареному і сирому вигляді, а також сушать та консервують. Для дитячого харчування і як лікувальний засіб при гіпертонії і недокрів'ї використовують морквяний сік. Отже, морква є цінна рослина не лише як харчовий компонент, а як лікарська рослина [7].

Столовий буряк має широке застосування у харчовому раціоні. Його використовують для приготування маринадів, борщів і т.д. Буряк вживають в їжу протягом усього року. Коренеплоди маринують, сушать, консервують [9].

Для того, щоб забезпечити фізіологічні потреби організму людини необхідною кількістю енергії, треба з їжею вводити в раціон усі необхідні біологічно-фізіологічні компоненти. Значну частку раціону харчування мають становити рослини. Вміст у рослинної сировини каротиноїдів, біфлаваноїдів, аскорбінової кислоти та іншого вказує на її цінність. Тому актуальним завданням для харчової промисловості є розширення асортименту натуральних десертних продуктів з дієтичними властивостями. Одним з таких продуктів є цукати [10].

З погляду на вище наведену інформацію нами був обраний наступний асортимент продукції, що буде виготовляти цех (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Асортимент продукції

Найменування продукції	% в асортиментному ряді	Виготовлення продукту за зміну, кг
Цукати з моркви	70	840
Цукати з буряка	30	360

Вихідні дані до курсового проекту наведені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Вихідні дані до проекту

Відділення або лінія, що проектується	Місце розташування	Кількість продукції за зміну, кг	Кількість робочих змін за добу	Тривалість робочої зміни, год

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						9
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Цех виробництва цукатів	м. Мелітополь	1200	3	8
-------------------------------	---------------	------	---	---

Рецептура цукатів з моркви наведена в таблиці 1.3, з буряку – 1.4.

Таблиця 1.3

Рецептура цукатів з моркви

Найменування сировини та матеріалів	Рецептура кількості підготовленої сировини, частини	Вміст сухих речовин, %	Втрати та відходи
Морква	350	11,0	19
Цукор	517	99,85	2,5
Лимонна кислота	2,2	-	1,0

Таблиця 1.4.

Рецептура цукатів з буряка

Найменування сировини та матеріалів	Рецептура кількості підготовленої сировини, частини	Вміст сухих речовин, %	Втрати на відходи
Буряк	350	16	24,0
Цукор	517	99,85	2,5
Лимонна кислота	2,2	-	1,0

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						10
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

2.1 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність плодоовочевої сировини

На сьогоднішній день все більш увагу дослідників привертають лікувальні властивості буряку та моркви. Ці два овоча мають багатий хімічний склад, містять натуральні біологічно активні речовини, які можуть зв'язувати та виводити з організму шкідливі для здоров'я людини сполуки і можуть стимулювати імунну систему організму, покращують його регенеративні функції, сприяє розчиненню піску і каменів [12].

В буряку серед фітокомпонентів важливе місце займають бетаїн та бетанін, що надають йому корисних та барвних властивостей [12].

Комплекс хімічних сполук, що містяться в буряку і вказані в таблиці 2.1, дозволяє вважати його цінним лікувально-дієтичним продуктом.

Таблиця 2.1

Харчова цінність буряка

Харч.цінність	Кількість мг в 100 г
Білки	1,5
Жири	0,1
Вуглеводи	8,8
Калорійність	43 ккал

Коренеплоди буряка містять в собі цукри, органічні кислоти, білки, фарбувальні речовини, бетаїн, фолієва кислота, вітаміни та мінеральні солі (магній, залізо, калій, йод, кальцій та інші), які наведені в таблиці 2.2 [13].

Таблиця 2.2

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

Мінеральний і вітамінний склад буряка

		Кількість мг на 100 г
Мінеральні речовини	Натрій	86
	Калій	288
	Кальцій	37
	Магній	43
	Фосфор	43
	Залізо	1,4
Вітаміни	β-каротин	0,01
	В1	0,02
	В2	0,04
	РР	0,2
	С	10

У моркві містяться каротиноїди – каротини, лікопін, вітаміни В, В2, аскорбінова кислота, пантотенова кислота, антоціанідіни, цукру (3-15 %) і трохи ефірного масла.

Калорійність і вміст білків, жирів і вуглеводів (БЖВ) в 100 грам моркви залежить від способу кулінарної обробки. В таблиці 2.3 наведено середні значення калорійності, білків, жирів, вуглеводів і цукру овоча. На баланс нутрієнтів і вміст цукрів впливає не тільки тривалість теплової обробки, але і від сорту моркви [14].

Таблиця 2.3

Харчова цінність сирої моркви та відвареної

Вид	Сира, мг в 100 г.	Відварена, мг в 100 г.
Хар.цінність		
Ккал	32	25
Білки	1,3	0,8
Жири	0,1	0,3
Вуглеводи	6,9	5

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						12
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Цукор	6,5	4,7
-------	-----	-----

Вітамінний склад моркви дуже багатий. Вона містить добре відомі вітаміни С, В, А, Е, а також рідкісні такі як В9 (фолієва кислота) і К (філохінон).

Морква багата не тільки вітамінами, а й великою кількістю мікроелементами. Вони наведені в таблиці 2.4 [15].

Таблиця 2.4

Мікроелементний склад на 100 г продукту

Мікроелемент	Кількість мг на 100 г продукту
Залізо	0,7
Марганець	0,2
Кремній	25
Цинк	0,4
Мідь	80 мкг
Селен	0,1 мкг
Йод	5 мкг
Молібден	30 мкг
Хром	3 мкг
Фтор	55 мкг
Бор	200 мкг
Кобальт	2 мкг

Великий коренеплід моркви покриває 80 %, а на другому місці молібден – в одній морквині міститься 20 % добової норми [16].

Морква і буряк є дуже цінними овочами.

Вітаміни моркви підвищують гемоглобін та відновлюють нервову систему, впливають на згортання крові, покращують стан судин та впливає на стан шкірного покриву, волосся, нігтів [17].

В буряку є багато корисних властивостей, які сприяють очищенню організму, знижують рівень холестерину в крові, покращують вміст гемоглобіну та

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						13
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

збільшують кількість еритроцитів, посилюють виведення шлаків, токсинів, солей важких металів та радіонуклідів з організму, знижують артеріальний тиск [18].

Загалом, хімічний склад цих овочів вважається унікальним – різноманітний та повноцінний.

2.2. Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів

Основними інгредієнтами в приготуванні цукатів з буряка та моркви є: буряк столовий, цукор білий та лимонна кислота. Кожний складник має свої вимоги:

- Буряк столовий згідно з ДСТУ 7033:2009 «Буряк столовий свіжий. Технічні умови» [19].;
- Морква згідно з ДСТУ 7035:2009 «Морква свіжа. Технічні умови» [20].;
- Цукор білий кристалічний згідно з ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» [21].;
- Лимонна кислота згідно з ДСТУ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови» [22].;
- Вода питна згідно з ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [23].

Залежно від якості буряк столовий поділяють на два товарні сорти: перший та другий [19].

Першого товарного сорту буряк повинен бути помитий, однорідний за формою та забарвлення і розфасований. Призначений на зберігання буряк, мити не рекомендовано.

Другий сорт буряка не можна віднести до першого сорту, але він повинен відповідати вимогам і може бути розфасованим та не розфасованим.

Кожний товарний сорт буряка столового свіжого за якістю повинен відповідати вимогам, які занесені у таблицю 2.5.

Таблиця 2.5

Показники якості буряка столового

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

Назва показника	Характеристика та норми для товарного сорту	
	Першого	Другого
Зовнішній вигляд	Коренеплоди цілі, свіжі, не зів'ялі, чисті, не тріснуті, без пошкоджень, без зайвої зовнішньої вологи, не уражені хворобами, типові для ботанічного сорту за забарвленням і формою, з довжиною залишених черешків не більше ніж 2,0 см або обрізаних врівень з плечиками коренеплода. Допустимі коренеплоди з надламаними корінцями.	Допустимі коренеплоди з відхилами за формою, але не потворні. Допустимі коренеплоди із зарубцьованими тріщинами.
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і присмаку	
Внутрішня будова	М'якуш соковитий, темно-червоний різних відтінків, залежно від особливостей ботанічного сорту. Допустимо не більше ніж 10% коренеплодів з вузькими рожевими кільцями.	
Розмір коренеплоду за найбільшим поперечним діаметром, см	5,0-10,0	5,0-14,0

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						15
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Розмір коренеплоду за довжиною, для видовжених форм, см	10,0-12,0	Без обмежень
---	-----------	--------------

Залишкові кількості пестицидів у буряку, вміст токсичних елементів та мікотоксинів не повинні перевищувати допустимих рівень, які записані в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Показники безпечності

Назва показника	Допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж
Токсичні елементи:	
Свинець	0,50
Кадмій	0,03
Мідь	5,00
Ртуть	0,02
Миш'як	0,20
Цинк	10,00
Мікотоксини: патулін	0,05
Нітрати	1400

Морква однаково з буряком за якістю ділиться на два сорти: перший та другий. Вимоги, які повинні відповідати цим товарним сортам вказані в таблиці 2.7 [20].

Таблиця 2.7

Показники якості моркви

Назва показника	Характеристика та норми для товарного сорту	
	Першого	другого

Зовнішній вигляд	Коренеплоди цілі, чисті, не тріснуті, свіжі, не зів'ялі, без пошкоджень, без надмірної зовнішньої вологи, не уражені хворобами, за формою та забарвленням типові для ботанічного сорто типу.	
Смак і запах	Властиві даному ботанічного сорто типу, без стороннього присмаку і запаху	
Вміст коренеплодів, % відносно маси, не більше: надламаних, довжиною не менше 7,0 см, не розгалужені та з неправильно обрізаними листками.	Не допустимо	5,0
Вміст коренеплодів з тріщинами довжиною не більше 2,0 см і глибиною не більше 0,5 см	Не допустимо	Не допустимо
Вміст підгнилих, запарених, підморожених, тріснутих, зів'ялих, з відкритою серцевиною	Не допустимо	Не допустимо
Наявність землі на коренеплодах, % відносно маси, не більше	1,0	1,0

Вміст токсичних елементів та залишкові кількості пестицидів у моркви свіжої не повинні перевищувати максимально допустимі рівні, які наведено в таблиці 2.8 [20].

Таблиця 2.8

Показники безпеки моркви свіжої

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						17
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Назва показника	Допустимі рівні, мг/кг, не більше
Токсичні елементи:	
Кадмій	0,03
Свинець	0,5
Мідь	5,0
Ртуть	0,02
Цинк	10,0
Миш'як	0,2
Мікотоксин патулін	0,05
Нітрати	250

Цукор виробляють згідно з технологічною інструкцією та повинен відповідати вимогам стандарту [21]. Технологічна інструкція повинна бути затвердженою порядку центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Цукор повинен відповідати наступним вимогам (таблиця 2.9)

Таблиця 2.9

Органолептичні показники якості цукру згідно вимогам стандарту

№ п/п	Показник	Характеристика показників за ДСТУ
1	Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаків і запахів, як у сухому цукрі, так і в його розчині
2	Сипучість	Сипучий
3	Колір	Білий
4	Чистота розчину	Без нерозчинного осаду, механічних або інших сторонніх домішок, прозорий або з незначною опалесценцією

В таблиці 2.10 наведено фізико-хімічні показники якості цукру, які повинні відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» [21].

Таблиця 2.10

Фізико-хімічні показники якості цукру

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						18
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози			
	Масова частка сахарози, %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61
Масова частка редукувальних речовин, %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж	0,1-0,2	0,1-0,2	0,14-0,2	0,15
Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), %, не більше ніж	0,027	0,04	0,04	0,05
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003

За мікробіологічними показниками цукор повинен відповідати вимогам згідно ДСТУ 4623:2006 та зазначені в таблиці 2.11 [21]. .

Таблиця 2.11

Мікробіологічні показники цукру

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10^3$
Плісєневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) в 1 г	Не допускають
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускають

У цукрі вміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені згідно ДСТУ 4623:2006 і вказані в таблиці 2.12 [21].

Таблиця 2.12

Допустимі рівні токсичних елементів

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						19
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж
Ртуть	0,01
Свинець	0,5
Миш'як	1,0
Кадмій	0,05

Кислота лимонна повинна виготовлятися відповідно до вимог ДСТУ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови» [22].

Органолептичні показники повинні відповідати вимогам, представленим у таблиці 2.13.

Таблиця 2.13

Органолептичні показники лимонної кислоти

Показник	Його характеристика
Колір та зовнішній вигляд	Безкольорові кристали, або білий порошок без грудочок
Смак, запах	Кислий, без стороннього присмака, запах відсутній
Структура	Сипка, суха, без липкості
Механічні домішки	Не допускаються

Фізико-хімічні показники лимонної кислоти наведені в таблиці 2.14.

Таблиця 2.14

Фізико-хімічні показники лимонної кислоти

Показник	Вміст
Масова частка лимонної кислоти моногідрата, %	
Не менше	99,5
Не більше	100,5
Масова частка вологи, %	
Не менше	7,5
Не більше	8,8
Масова частка сульфатної золи, %, не більше	0,05

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						20
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Масова частка сульфатів, %, не більше	0,015
Масова частка оксалатів, %, не більше	0,01

Вміст свинцю не повинен перевищувати 0,5 мг/кг, а вміст миш'яку – 0,7 мг/кг [22].

Нормативи складу, властивостей і вимоги питної води визначають її безпеку в епідемічному відношенні, сприятливі органолептичні властивості, нешкідливість хімічного складу, токсикологічну та радіаційну безпеку.

За вірусологічними, мікробіологічними й паразитологічними показниками вода повинна відповідати вимогам, наведеним у таблицях 2.15-2.17 [23].

Таблиця 2.15

Вірусологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Ентеровіруси, аденовіруси, реовіруси, ротавіруси, та антиген вірусу гепатиту А	БУО/дм ³	Відсутність	Відсутність

Таблиця 2.16

Мікробіологічні показники якості питної води

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						21
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого водопостачання (нефасована, фасована)
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37 °С	КУО/см ³	100 ¹	20 ¹
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 22 °С	КУО/см ³	Не визначають	20 ¹¹
Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/дм ³	3 ²¹	Відсутність
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджують	КУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
Спори сульфиторедувальних клостридій	Наявність (чисельність) 20 см ³	Відсутність	Відсутність
Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КУО/дм ³	Не визначають	Відсутність

Таблиця 2.17

Паразитологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці	Норматив			
		23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ			<i>Стор.</i>
					22
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	

	вимірювання	Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води, що досліджують	(Клітини, цисти)/50 дм ³	Відсутність	Відсутність
Число кишкових гельмінтів у 50 дм ³ води, що досліджують	(Клітини, яйця, личинки)/50 дм ³	Відсутність	Відсутність

2.3.Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів

Згідно з ДСТУ 7033:2009 Буряк столовий свіжий транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів чинними на даному виді транспорту. Перевозити коренеплоди треба з охолодженням, підтримуючи постійну температуру від 0 °С до 5 °С[19].

Транспортуючи у відкритих автомобільних транспортних засобах буряк столовий повинен бути захищеним від атмосферних опадів і температури повітря нижче 0 °С.

Столовий буряк приймають партіями. Правила приймання, об'єм вибірки, визначення партії та методи відбирання проводять згідно з ДСТУ ISO 874. Документ, що супроводжує кожну партію столового буряка, засвідчує якість

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						23
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

продукції за формою, яка затверджена в установленому порядку. У документі про якість зазначають:

- Номер документа і дату його видачі;
- Номер сертифіката, де знаходиться вміст токсичних елементів, дату його видачі;
- Номер партії;
- Назву і адресу виробника або постачальника;
- Назву і адресу одержувача;
- Назву продукції і товарний сорт;
- Передбачені цим стандартом показники якості продукції;
- Кількість пакувальних одиниць;
- Масу нетто (кг);
- Дату останнього оброблення пестицидами та їхню назву;
- Дату збирання, пакування, відвантажування;
- Вид транспорту або транспортного засобу;
- Показники цього стандарту.

Згідно вимогам цього стандарту, проводять приймально-здавальні і періодичні випробування для перевіряння відповідності якості столового буряка та моркви.

Якість буряка столового, правильність пакування і маркування, стан тари перевіряють під час приймально-здавальних випробувань, а вміст радіонуклідів, залишкових кількостей пестицидів, масову частку важких металів, мікотоксину патуліну, миш'яку і нітратів – під час періодичних.

Буряк столовий зберігають у вентилятованих приміщеннях, за температури від 0 °С до 10 °С і відносної вологості повітря 90 % - 95 % не більше ніж 10 діб, за температури від 10 °С до 15 °С - не більше ніж 2 доби; у холодильних камерах за температури від 0 °С до 2 °С і відносної вологості повітря 90 % - 95% - не більше ніж 7 місяців[19].

Відповідно до правил перевезень вантажів, що швидко псуються, що діють на

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						24
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

даному виді транспорту, свіжу молоду моркву транспортують автомобільним транспортом.

Свіжу молоду моркву, як і буряк, приймають партіями[20]. Будь-яка кількість свіжої моркви одного ботанічного сорту, упакованої в тару одного типа, поступивши в одному транспортному засобі і оформленої одним документом про якість, називають партією.

Для проведення випробувань із різних місць партії (зверху, з середини, знизу) відбирають: від партії до 100 пакувальних одиниць – не менше трьох пакувальних одиниць; від партії вище 100 пакувальних одиниць – крім того ще по одній пакувальній одиниці від кожних послідуєчих повних і неповних 50 пакувальних одиниць. Якщо отримують незадовільні результати контролю хоча б по одному із показників, повинні проводитись повторні випробування в кількості два рази більше, відібраних з тих же партій продукції. Результати повторних випробувань являються остаточними на всю партію.

Періодичність визначення вмісту пестицидів та нітратів проводять у терміни, передбачені СанПін 42-123-4540 та СанПін 42-123-4619, масової частки миш'яку та важких металів – відповідно до «Рекомендованих порядком контролю за вмістом токсичних елементів (тяжких металів) в продовольчій сировині і харчових продуктів», затвердженим 18.04.89.

Зберігають свіжу моркву в чистих складських приміщеннях у тарі при температурі не вище 12 °С і відносній вологості повітря не менше 85 % та в холодильних камерах при температурі 0 °С і відносній вологості повітря 90-94 %. Від часу збирання продукції, термін зберігання трохи більше 4 діб [20].

Транспортують цукор у критих транспортних засобах та в контейнерах згідно з ГОСТ 18477 транспортом усіх видів, відповідно до Правил перевезення вантажів, чинних на транспорті даного виду[21]. Без пакування транспортують в автомобілях-цукровозах і залізничних хопперах-зерновозах, які пристосовані для перевезення кристалічного цукру, який спрямовують на промислове перероблення. Контейнери, трюми і криті вагони повинні бути без щілин, сухі, з люками і дверима, які добре закриваються. Цукор не дозволено перевозити в брудних

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						25
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

вагонах, з сильним запахом та в тих, що не просохли після фарбування.

Якщо цукор перевозять автомобільним транспортом, мішки з цукром треба укладати на дерев'яні піддони згідно з ГОСТ 9078.

Цукор приймають згідно з ДСТУ 3824:2014 «Цукор. Правила приймання та методи відбирання проб» [21]. У кожній партії цукру контролюють органолептичні і фізико-хімічні показники. Визначення мікробіологічних показників і токсичних елементів у цукрі встановлюють відповідно до МР 4.4.4-108 і проводять один раз у півроку[21].

Склади, де зберігається цукор, повинні відповідати санітарним вимогам, затвердженим у встановленому порядку[21]. Перед тим, як укладати цукор на зберігання, склади повинні бути ретельно очищені, провітрені та просушені. Цукор заборонено зберігати разом з іншими матеріалами і продуктами з специфічним і різким запахом. На складах з цементною або асфальтованою підлогою ящики, мішки і пакети з цукром треба укладати на піддони, покриті чистим брезентом, рогожею або папером. Склади з дерев'яною підлогою брезент, рогожу або мішковину підстеляють безпосередньо на підлогу.

В складах треба зберігати упакований цукор, без упаковки – в силосах. Цукор зберігають не вище 40 °С і не нижче -15 °С . Відносна вологість повітря на складі повинна бути:

- Не вище 70 °С на рівні поверхні нижнього ряду упакованого цукру;
- Не вище 60% під час зберігання без пакування в силосах.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						26
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 3

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Технологічні схеми виробництва та обґрунтування їх вибору

Технологічна схема виготовлення цукатів наведена на рисунку 3.1.



Рис. 3.1. Технологічна схема виготовлення цукатів.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						27
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

3.2 Опис технологічного процесу

За технологічною схемою сировину (коренеплідні овочі) ретельно промивають проточною теплою водою [24]. Миття овочів проводять раніше інспектування і сортування тому, що на овочах може бути велика кількість ґрунту. Наступним йде відбраковування механічно пошкоджених або уражених хворобою коренеплідів та їх сортування. Після сортування коренеплоди надходять до очистки шкірки. Очищені коренеплоди нарізують на слайси товщиною 20 мм та довжиною 6 см. Попередня обробка сировини включає бланшування з додаванням лимонної кислоти. Завдяки тепловому обробленню відбувається збереження кольору, запаху, смаку, вітамінної активності, а також руйнує окислювальні ферменти, які можуть в подальшому псувати продукти у процесі сушіння й зберігання [25]. В той же час готується цукровий сироп, концентрацією 55 % при температурі 70...80 °С. Варіння коренеплідів проводиться в концентрованому цукровому сиропі зі вмістом 1% лимонної кислоти одноразово в вакуум-апараті при 105...106 °С тривалістю 2,5 годин [26]. Після варіння овочі складають на сита з отворами 5...7 мм для стікання сиропу протягом 8 годин. Кусочки слайсів овочів обсипаються цукровою пудрою. Далі коренеплоди надходять до підсушування на 15...20 годин в ІЧ-сушарці при температурі 56...70 °С до вмісту сухих речовин 14...17%. Кінцеве сушіння проходить при температурі 50...70 °С до вологості 5...14 %. Висушування в ІЧ-сушарці при температурі вище 50 °С ґрунтується на тому, що з продукту видаляється значна кількість вологи. Саме це створює несприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, при цьому біологічна цінність овочів зберігається [27]. Готові цукати фасують в прямокутні пачки, в які поміщається до 200 г готового продукту. Під час зберігання цукатів за пропонованою технологією, якісні показники істотно не змінюються протягом дванадцяти місяців за температури 0...20 °С та відносній вологості повітря 75 %.

Виготовлення цукатів таким способом дозволяє подовжити термін їх зберігання, збільшити енергетичну цінність та зменшити об'ємну масу. Цукати мають характерний природний колір, добрий аромат та можуть використовуватися

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

як наповнювачі до кондитерських виробів, у виробництві кисломолочних продуктів та як готова десертна страва [28].

3.3 Утилізація відходів

Харчова промисловість являється матеріалоємною галуззю, тому раціональне використання сировини має важливе значення. Важливими напрямками зниження матеріалоємності є утилізація відходів.

Основна кількість побічних продуктів харчової промисловості і відходів (близько 70 %) використовується на кормові цілі в тваринництві, менша кількість (20%) поступає на технічну продукцію і на виробництво продуктів харчування, решта використовується як паливо та добриво [33].

З відходів виробляється багато продуктів. Це хлібопекарські і кормові дріжджі, господарське мило, спирт, молочна сироватка. Крім цього, з них отримують тисячі тон фруктового порошку та пектину, лимонної та глютамінової кислоти, рослинного масла.

Значне місце займають рослинні відходи в харчової промисловості. Серед них морквяні відходи відрізняються своїм хімічним складом, який вказує на цінне джерело пектинових речовин, клітковини, вітамінного складу, особливо каротину. При виробництві цукатів з моркви, відходи спостерігаються під час видалення шкірки, при нарізанні на шматочки певної форми [35]. Під впливом мікроорганізмів відходи моркви швидко псуються, що ускладнює їх переробку на отримання комбікормів для птиці і сільськогосподарських тварин, харчових добавок тощо. Найефективніший спосіб збереження відходів моркви є сушіння [34]. Воно є ще й доцільним методом зберігання цінності сировини, який дозволяє використовувати потужності переробних заводів у міжсезонний період.

Морквяні відходи, як вказувалось раніше, мають високу цінність. Так, вміст у відходах містить (%): клітковини – 68; жирів – 3,9; сахаридів – 10,2. Очистки моркви містять високий вміст безазотистих екстрактивних речовин (близько до 65 %), 8,5 протеїну. Середня проба відходів містить 125 мг каротину, що вказує на

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						29
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

перспективність для отримання вітамінних концентратів.

До відходів буряка відносять очистки зовнішнього шару та зелена гичка, яку збирають для використання на корм та виробництво біогазу. Також вона є джерелом мікроелементів і вітамінів для організму людини. Крім цього вона відома не тільки в кулінарії, але й в косметології, дієтології та народній медицині.

Сушіння у завислому шарі з грануляцією відходів є перспективним напрямком утилізації рослинних відходів коренеплодів з подальшим їх використанням як сировини для комбікормів, фармацевтичної, мікробіологічної та інших галузей народного господарства [34].

3.4 Вимоги до якості готової продукції

Виготовляти цукати треба за рецептурами та технологічною інструкцією, затвердженими за встановленим порядком відповідно до санітарних правил [36] і за показниками якості вони повинні відповідати вимогам цього стандарту.

У таблиці 3.1 наведені органолептичні показники цукатів, які повинні відповідати вимогам [28].

Таблиця 3.1

Органолептичні показники цукатів

Назва показника	Характеристика і норма		
	Вищого сорту	Першого сорту	Для промислового перероблення

--	--	--	--	--

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						30
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Зовнішній вигляд	<p>Овочі рівномірні за розмірами, правильної форми, що відповідає виду плодів:</p> <p>Осипані цукром-піском чи пудрою або глазуровані</p> <p>Без злипання</p> <p>Цукати з моркви, буряків – без шкірочки, нарізані на кружальця товщиною не більше ніж 15 мм і діаметром не більше ніж 40 мм або шматочки розміром не більше ніж 25 мм.</p>	<p>Без обсіпки цукром-піском чи пудрою і глазурування.</p> <p>Допустимо:</p> <p>Плоди, які злегка злипаються, але відділяються один від одного.</p> <p>Форму і розмір шматочків не нормують; маса окремих шматочків не більше ніж 70 г.</p>					
Смак і запах	<p>Смак кислувато-солодкий або солодкий, властивий даному виду овочів.</p> <p>Дозволено для цукатів, виготовлених із сульфітованої сировини, менш виражений аромат і смак.</p>						
Колір	<p>Властивий кольору овочів, з яких виготовлені цукати, після термічного оброблення.</p> <p>Дозволено невелику крапкову «сивину» в результаті зацукрування.</p>						
Консистенція	<p>Без наявності грудок цукру, щільна, овочі рівномірно проварені та легко розрізуються.</p>						
<p>За фізико-хімічними показниками цукати повинні відповідати нормам, які наведені у таблиці 3.2[28].</p>							
						23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>			31

Фізико-хімічні показники цукатів

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка загального цукру в цукатах з овочів (у розрахунку на інвертний цукор), %, не менше ніж:	72	Згідно з ДСТУ 4954, 11.2
Масова частка сухих речовин у цукатах з овочів, не менше ніж:	80	Згідно з ГОСТ 28561
Масова частка хлоридів, %, не більше ніж:	0,25	Згідно з ДСТУ 4939, ДСТУ ISO 3634
Масова частка сірчистого ангідриду, %, не більше ніж:	0,01	Згідно з ГОСТ 25555.5, ДСТУ ISO5522
Масова частка відокремленого від плодів цукру, %, не більше ніж: - Для вищого сорту - Для першого сорту - Для промислового перероблення	5,0 8,0 10,0	Згідно з 11.3
Мінеральні домішки	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4913
Масова частка домішок рослинного походження, %, не більше ніж: - Для вищого сорту - Для першого сорту - Для промислового перероблення	Не дозволено Не дозволено 0,01	Згідно з ДСТУ 4912

Допустимі рівні, яким повинні відповідати цукати за мікробіологічними показниками та наведені в таблиці 3.3[28].

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						32
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Мікробіологічні показники цукатів

Назва показника	Допустимі рівні	Метод контролювання
Дріжджі, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	5×10	Згідно з ГОСТ 10444.12
Мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми КУО в 1 г продукту, не більше ніж	1×10^3	Згідно з ГОСТ 10444.15
Плісневі гриби, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	5×10	Згідно з ГОСТ 10444.12
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	Не допустимо	Згідно з ДСТУ EN 12824, Інструкцією № 1135 [6]
Бактерії групи кишкових паличок (коліформні) в 1 г продукту	Не допустимо	Згідно з ГОСТ 30518

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						33
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 4

БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

4.1 Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю

Схема хіміко - технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 4.1

Схема хіміко - технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю при виробництві цукатів

Об'єкт та операція контролю	Параметр або показник, що контролюється	Методи або засоби контролю	Періодичність контролю/ виконавець
1	2	3	4
Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ	Візуальний, технічний хімічний	Кожна партія/робітник лабораторії
Зберігання сировини на сировинному майданчику	Якість сировини, строк зберігання	Візуальний, Пряме вимірювання (годинник) мікробіологічний	Не рідше одного разу за зміну/лаборант, мікробіолог
Миття	Якість миття, тиск води, витрати води, тривалість, температура, якість	Візуальний, пряме вимірювання (манометр, лічильник)	Не рідше 1 разу за годину/ лаборант, мийник сировини
Сортування, Калібрування та інспекція	Наявність неоднорідних, пошкоджених плодів	Візуальний	Не рідше 4разів за зміну/ лаборант

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						34
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Очистка	Температура, тривалість, Концентрація	Візуальний, технічний хімічний	Не рідше 4разів за зміну/ робітник лабораторії
Різання	Якість сировини, стороні домішки	Візуальний, технічний	Не рідше 4разів за зміну/ робітник лабораторії
Бланшування та охолодження	Режим, (тиск, тривалість, температура) якість	Візуальний, технічний хімічний	Не рідше 4 разів за зміну/ робітник лабораторії, мікробіолог
Дозування інгредієнтів	Інгредієнти відповідно рецептурі	Органолептичний, хімічний	Кожна варка/ дозувальник, раз в зміну лаборант
Варка	Вакуум, тиск, температура	Візуальний, технічний	Кожна варка/ апаратник, 1раз в зміну технолог
Сушіння	Вміст сухих речовин	Технічний, хімічний	Не рідше 4разів за зміну/ робітник лабораторії
Стабілізація	Температура охолодження	Візуальний	Не рідше 4разів за зміну/ робітник лабораторії
Фасування	Маса нетто, Пакети відповідати вимогам Сан Пін 42-123-4240	Візуальний, технічний, санітарний	1 раз в зміну/ робітник лабораторії
Зберігання готової продукції	Умови зберігання	Візуальний	1раз на добу/відповідальна особа, Лаборант

--	--	--	--	--

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						35
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Контроль готової продукції	Мікробіологічні показники, органолептичні, фізико-хімічні, токсичні елементи	Візуальний, технічний хімічний	Кожна партія/ Мікробіолог, Лаборант Відповідно графіка
----------------------------------	--	-----------------------------------	---

4.2 Санітарна обробка технологічної лінії

Санітарна обробка технологічного обладнання є неодмінною частиною експлуатації і зобов'язана здійснюватись відповідно до керівництва по експлуатації кожного виду обладнання. Вона відіграє велику роль в технологічному процесу і має вагомe гігієнічне значення, оскільки недобре промите або просушене обладнання може сприяти розмноженню мікроорганізмів[29].

Виробниче обладнання мусить бути розташованим так, щоб до нього був вільний доступ і була доступна максимальна потоковість технологічних процесів. Устаткування, інвентар і апаратура повинні бути вироблені з матеріалу, дозволеного службою Держсанепіднагляду і до використання в харчовій промисловості.

Обробка транспортерів зобов'язана здійснюватись не рідше 1 разу на добу, вони промиваються водою і хлоруються.

Очищення і миття інвентарю та устаткувань мають здійснюватись негайно після завершення роботи агрегату з неухильним розбиранням його. Під час завершення роботи більш ніж на 30 хвилин, потрібно прочистити машини для нарізки овочів, транспортери від залишків сировини і промити струменем гарячої води до повного видалення[30].

Бланшувач очищають від овочів та щільно промивають гарячою водою з використанням щіток, обробляють дезінфікуючим розчином і потім знову добре промивають холодною водою.

Основні положення порядку проведення санітарної обробки наведені у вигляді таблиці 4.2-4.3

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						36
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Порядок проведення санітарної обробки

Вид обладнання	Етап проведення	Порядок проведення	Виконавець
Обладнання, яке має безпосередній контакт із сировиною, напівфабрикатами, та неупакованим готовим продуктом: транспортувальний, інспекційний, сортувальний конвеєри, абразивна машина для очищення, машина для нарізки слайсами, бланшувач, магнітний сепаратор, котел для варки сиропу, сита для стікання сиропу, вакуум-апарат, машина для обсіпки пудрою, ГЧ-сушарка, пакувальна машина	Один раз за зміну, за 30...45 хвилин до її завершення, сита, сушарки – безпосередньо після завершення технологічного етапу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очищення технологічного обладнання від залишків сировини чи продукту 2. Миття холодною водою 20...25°C до повного очищення від залишків 3. Миття гарячою водою з температурою 70...90°C 4. Миття холодною водою 20...25°C до повного охолодження обладнання 	Робітник, відповідальний за роботу обладнання згідно посадової інструкції

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						37
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Порядок проведення дезінфекції обладнання

Вид обладнання	Етап проведення, засіб, який використовують	Порядок проведення	Виконавець
Обладнання, яке має безпосередній контакт із сировиною, напівфабрикатами, та неупакованим готовим продуктом: транспортувальний, інспекційний, сортувальний конвеєри, абразивна машина для очищення, машина для нарізки слайсами, бланшувач, магнітний сепаратор, котел для варки сиропу, сита для стікання сиропу, вакуум-апарат, машина для обсіпки пудрою, ГЧ-сушарка, пакувальна машина	<p>1. Перед початком сезону виробництва,</p> <p>2. Одночасно з санітарною обробкою один раз за зміну, за 30...45 хвилин до її завершення ,</p> <p>3. Сита, сушарки – безпосередньо після завершення технологічного етапу одночасно з санітарною обробкою, робочим розчином лужного концентрату PANPRO-214</p>	<p>1. Очищення обладнання від залишків продукту</p> <p>2. Санітарна обробка (як описано вище табл. 4.2.)</p> <p>3. Дезінфекція робочими розчинами препарату 40...50°C</p> <p>2. миття холодною водою 20..25 °C для видалення дезінфікуючого розчину,</p>	Робітник, відповідальний за роботу обладнання згідно посадової інструкції

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						38
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР

В останні роки глобалізація ринку харчової продукції спричинила до необхідності постановити проблему безпеки продуктів харчування й потреби знизити ризики їхнього негативного впливу на здоров'я людини. Це настільки масштабно і серйозно, що уряди країн раз-у-раз торкаються питання безпеки харчової продукції й розшукують шляхи її забезпечення і контролю[31]. Найбільш раціональним рішенням вважають введення єдиних міжнародних стандартів та вимог до забезпечення безпеки харчових продуктів.

На сьогодні існує система, яка забезпечує безпеку і якість харчової продукції. Це система на основі принципів НАССР. Аналіз точок критичного контролю НАССР – це система безпеки, якою користуються в харчовій промисловості як гарантія збереження продуктів[32].

Нешкідливість харчових продуктів пов'язана з присутністю небезпечних чинників в харчових продуктах на момент вживання споживачем. Оскільки порушення безпечності може появитися на будь-якій ланці харчового ланцюга, тому контролювання на протязі всього харчового ланцюга є дуже важливим.

Аналіз небезпечних факторів наведений в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Аналіз небезпечних факторів за системою НАССР

Етапи виробництва	Характеристи ка ризику	Категорія ризик	Дія, у разі відхилення від норми		
1. Приймання сировини - Буряк	Фізичний +	0,2	Не приймаємо		
	Біологічний +	0,1	Не приймаємо		
	Хімічний +	0,2	Не приймаємо		
- Моркви	Фізичний	0,2	Не приймаємо		
	Біологічний	0,1	Не приймаємо		
				23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
					39
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>		<i>Дата</i>

	Хімічний	0,2	Не приймаємо	
- Цукор	Фізичний -	-	-	
	Біологічний +	0,1	Не приймаємо	
	Хімічний -	-	-	
- Лимонна кислота	Фізичний -	-	-	
	Біологічний -	-	-	
	Хімічний -	-	-	
2. Миття овочів	Фізичний +	0,1	Контроль справності мийної машини	
	Біологічний +	0,2	Візуальний контроль	
	Хімічний -	-	-	
3. Інспекція, сортування овочів	Фізичний -	-	-	
	Біологічний +	0,2	Відбраковування	
	Хімічний -	-	-	
4. Очищення овочів	Фізичний +	0,1	Технічний огляд обладнання	
	Біологічний -	-	-	
	Хімічний -	-	-	
5. Нарізка на слайси	Фізичний +	0,1	Технічний огляд	
	Біологічний -	-	-	
	Хімічний -	-	-	
6. Бланшування	Фізичний -	-	-	
	Біологічний -	-	-	
	Хімічний -	-	-	
7. Варка сиропу і заливка ним	Фізичний +	0,2	Проціджування сиропу	
	Біологічний -	-	-	
	Хімічний -	-	-	
8. Варка у	Фізичний -	-	-	
23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ				
				<i>Стор.</i>
				40
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>

вакуум-апараті	Біологічний +	0,6	Контроль температури і процесу тривалості варіння, T= 105-106 °С, 2,5 год.
	Хімічний -	-	-
9. Відділення плодів від сиропу	Фізичний -	-	-
	Біологічний +	0,2	Дезінфекція обладнання
	Хімічний -	-	-
10. Підсушування	Фізичний -	-	-
	Біологічний +	0,2	Контроль температури і процесу тривалості сушіння вологості продукту до 14...17%
	Хімічний -	-	-
11. Сушіння	Фізичний	-	-
	Біологічний	0,2	Контроль температури і процесу тривалості сушіння вологості продукту до 5...14 %
	Хімічний	-	-
12. Фасування, пакування	Фізичний +	0,3	Технічний огляд
	Біологічний -	-	-
	Хімічний -	-	-
13. Зберігання	Фізичний -	-	-
	Біологічний +	0,4	Витримувати рекомендовані терміни та умови зберігання при T= 0...20 °С, вологість 75 %, 12 міс.
	Хімічний	-	-

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						41
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

В таблиці 4.5 вказані результати визначень.

Таблиця 4.5

План НАССР для виробництва цукатів із буряка та моркви

Етапи виробництва	Ідентифіковані ризики	Дія, у разі відхилення від норм	Наявність ККТ	Критичні межі
1. Приймання сировини - Буряк	Запах цвілі, гнилі овочі, сторонні домішки	Не приймаємо	-	Недопустимі
	Токсичні елементи	Контроль сировини на наявність токсичних елементів	-	Свинець – не більше ніж 0,5; цинк – не більше ніж 10; Миш'як – не більше ніж 0,2; мікотоксини: патулін – не більше ніж 0,05.
	Вміст пестицидів	Контроль сировини на наявність токсичних елементів	-	Не більше ніж 0,05 мг/кг

- Морк ви	Запах цвілі, гнилі овочі, сторонні домішки	Не приймаємо	-	Недопустимі
	Токсичні елементи	Контроль сировини на наявність токсичних елементів	-	Кадмій не більше ніж – 0,03; свинець не більше ніж – 0,5; мідь не більше ніж – 5,0; ртуть не більше ніж – 0,02; цинк не більше ніж – 10,0.
	Вміст пестицидів	Контроль сировини на наявність токсичних елементів	-	Не більше ніж 0,5 мг/кг
- цукру	Вміст мікроорганізмів	Не приймаємо	-	Не допустимі
2. Миття овочів	Наявність бруду	Контроль справності мийної машини	-	Не допустимі
	Наявність можливих мікроорганізмів в залишку бруду	Не приймаємо	-	Не допустимі
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>
23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ				<i>Стор.</i>
				43

3. Інспекція, сортування овочів	Зіпсуті овочі	Відбраковуємо	-	Не допустимі
4. Очищення овочів	Залишок шкірки	Контроль справності машини	-	Не допустимі
5. Нарізка на слайси	Наявність сторонніх предметів	Технічний огляд обладнання	-	Не допустимі
6. Бланшування	-	-	-	-
7. Варка сиропу і заливка ним	Наявність сторонніх предметів	Проціджування сиропу	-	Не допустимі
8. Варка у вакуум-апараті	Мікробіологічний	Контроль температури варки, $T = 105-106^{\circ}C$, тривалість – 2,5 год.	+	Не допускається
9. Підсушування	Мікробіологічний	Контроль температури і процесу тривалості вологості продукту до 14...17 %	-	Не допустимі
10. Сушіння	Мікробіологічний	Контроль температури і процесу тривалості вологості продукту до 5...14 %	-	Не допустимі

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						44
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

11. Фасування, пакування	Наявність сторонніх предметів при пакуванні	Технічний огляд обладнання	-	Не допустимі
12. Зберігання	Пошкодження готового продукту	Витримувати рекомендовані терміни та умови зберігання при T= 0...20 °C, вологість 75%, 12 міс.	-	Не допускається

--	--	--	--	--

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						45
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 5

ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Графік надходження сировини

Одним із шляхів покращення якості коренеплодів і покращення його врожайності є правильно підібраний сорт. Саме від нього залежить продуктивність, товарна якість, скоростиглість і лежкість при тривалому зберіганні. Тому правильно підібрані для певної зони, адаптивні до умов вирощування, стійкі до небезпечних хвороб сорти – це основа високого і екологічно чистого врожаю у будь-якому господарстві [37].

Залежно від умов і способів вирощування сорти коренеплодів можуть бути різними. Географічне положення насіння є дуже важливим. Найважливіша цінність сорту є його урожайність, яка визначається генетичним потенціалом та умовами вирощування [39].

Сорт буряків «Бордо» - один із надійних, перевірених та кращих сортів червоного буряку. Відомий своєю гарною схожістю, стабільною врожайністю, жаро- і посухостійкістю. Здатний добре зберігатися до весни, а можливо і до нового сезону. Буряк «Бордо» відноситься до середньоранніх (термін дозрівання – 70-110 днів), форма – округла або злегка сплюснута.

Середньоранній сорт моркви типу «Шантане», який дозріває через 100 днів після перших сходів насіння. Відомий своєю врожайністю, добре переносить спеку і стійкий до хвороб. Легко збирати урожай навіть на важкий ґрунтах, які характерні півдню України. Цей сорт адаптований до різних умов вирощування. Морква типу «Шантане» має насичений помаранчевий колір та солодка на смак [38].

Є етапи, що вказані в таблиці 5.1, одні на яких коренеплоди надходять на переробку свіжими, а другі – зі сховища.

Таблиця 5.1

Графік надходження сировини

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						46
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Сировина	Місяці					
	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Буряк	Ремонт та дезінфекція	—————		-----	-----	-----
Морква		—————		-----	-----	-----
Цукор		-----	-----	-----	-----	-----
Лимонна кислота		-----	-----	-----	-----	-----

————— Надходження свіжої сировини

----- Надходження сировини зі зберігання

5.2.Графік роботи цеху

На основі графіка надходження сировини був складений графік роботи цеху по кожній лінії окремо (табл. 5.2)

Таблиця 5.2

Графік роботи цеху

Назва консервів	Терміни і кількість днів (змін) роботи						Разом
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
“Цукати з буряка”	Ремонт	10					20
10							20
Днів		15	26	25	26	15	107
Змін		45	78	75	78	45	321
“Цукати з моркви”		5					15
	5					15	

Днів		19	26	25	26	11	107
Змін		57	78	75	78	33	321

5.3 Програма роботи цеху

Згідно графіка роботи цеху була побудована програма роботи цеху. Під час її побудови урахували продуктивність лінії за зміну та кількість робочих змін. Наведена вона в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Програма роботи цеху виготовлення овочевих цукатів, т

Назва продукції	місяці						Всього
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
“Цукати з буряка”	РЕМОНТ	16,20	28,08	27,00	28,08	16,2	115,56
“Цукати з моркви”		47,88	65,52	63,00	65,52	27,72	269,64

5.4 Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів

Вміст сухих речовин у варенні 75%.

Першою стадією приготування цукатів іде приготування варення.

Відповідно до інструкції співвідношення шматочків овочів і сиропу у варенні повинно бути 1:1.

Приймаємо наступні величини відходів, втрат і приросту маси плодів при переробці варення на цукати (у % до маси,що надійшла на даний процес):

Вивантаження з тари, підварювання і підігрів - 2,5

Відділення овочів від сиропу - 2,5

Сортування - 3

Сушіння й охолодження - 20

Укладання в тару - 3

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						48
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Загальні втрати варення при виготовленні цукатів - 31,0

Приріст за рахунок обсіпання - +15

Втрати цукру при обсіпання - 3%

Втрати моркви при приготуванні варення – 19

Норма розходу напівфабрикату (варення) на 1 т цукатів визначається за формулою:

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - X_{\text{сир}}}$$

S – маса сировини, яка йде на виробництво, кг;

X_{сир} – сумарні витрати і відходи сировини при переробці, %.

$$T = \frac{\text{Або } S \cdot 100^n}{(100 - x_1) \cdot (100 - x_2) \dots (100 - x_n)}$$

де x₁, x₂, x_n – втрати на першій, другій, ... n-й операціях технологічного процесу;

n – кількість технологічних операцій.

Визначаємо потребу моркви із варення для виготовлення 1 тони цукатів.

$$T_{\text{морк.}} = \frac{350 \cdot 100^2}{(100 - 31) \cdot (100 + 15)} = 441,084 \text{ кг}$$

Потреба варення (напівфабриката) є у два рази більшою. Тому

$$T_{\text{вар}} = T_{\text{плод}} \cdot 2$$

$$T_{\text{вар}} = 441,084 \cdot 2 = 882,096 \text{ кг}$$

З умов відомо, що втрати моркви при приготуванні варення становлять 19%.

Отже норма витрати плодів становить:

$$T_{\text{мор}} = \frac{882,168 \cdot 100}{100 - 19} = 1089,096 \text{ кг}$$

Отже, на 1000 кг цукатів з моркви потрібно 1089,096 кг моркви, а на 840 кг

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						49
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

(за умовами):

$$\begin{array}{r} 1000 \text{ кг} \quad - \quad 1089,096 \text{ кг} \\ 840 \text{ кг} \quad - \quad x \text{ кг} \\ \hline \frac{1089,096 \cdot 840}{1000} = 914,841 \text{ кг} \end{array}$$

Отже потрібно 914,841 кг моркви для виготовлення 840 кг цукатів.

Витрати цукру на 882,168 кг варення визначаємо за формуло:

$$T_{\text{цук}}^1 = \frac{T_{\text{вар}} \cdot C_{\text{вар}}}{2a} - \frac{T_{\text{мор}} \cdot C_{\text{мор}}}{100}$$

де $C_{\text{вар}}$ – вміст сухих речовин у варенні, % (за умовами);

$C_{\text{плод}}$ – вміст сухих речовин в плодах, % (за умовами).

$$T_{\text{цук}}^1 = \frac{882,168 \cdot 75}{100} - \frac{441,084 \cdot 11}{100} = 613,107 \text{ кг}$$

Норми витрати цукру на 1 тонну цукатів складається з витрати цукру на приготування варення за винятком кількості цукру, що залишається у сиропі після відокремлення його від плодів, та з урахуванням витрати цукру на обсипку плодів перед сушінням (за умовами 14 % до їх маси). Отже на 1 тонну цукатів:

$$T_{\text{цук}} = \frac{T_{\text{цук}}^1 \cdot 100}{2(100 - X_{\text{цук}})} + \frac{1000 \cdot 14}{(100 - X_{\text{цук}}^1)}$$

де $X_{\text{цук}}$ – втрати цукру під час виробничого процесу, %;

$X_{\text{цук}}^1$ - втрати цукру під час обсипання цукатів, %.

$$T_{\text{цук}} = \frac{613,107 \cdot 100}{2(100 - 3)} + \frac{1000 \cdot 14}{(100 - 3)} = 470,675 \text{ кг}$$

Отже, на 1 тонну цукатів з моркви потрібно 470,675 кг цукру, а на 840 кг (за умовами):

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						50
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

$$\begin{array}{r}
 1000 \quad - \quad 470,675 \text{ кг} \\
 840 \text{ кг} \quad - \quad \quad \quad \text{х кг} \\
 \hline
 \frac{840 \cdot 470,675}{1000} = 395,367 \text{ кг}
 \end{array}$$

Отже потрібно 395,367 кг цукру для виготовлення 840 кг цукатів.

Норма витрати лимонної кислоти на 1 т цукатів визначається за формулою:

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - X_{\text{сир}}}$$

де S – маса сировини, яка йде на виробництво, кг;

$X_{\text{сир}}$ – сумарні витрати і відходи сировини при переробці, %.

$$T = \frac{2,2 \cdot 100}{100 - 1} = 2,222 \text{ кг}$$

Отже, на 1 тону цукатів з моркви потрібно 2, 222 кг лимонної кислоти, а на 840 кг (за умовами):

$$\begin{array}{r}
 1000 \text{ кг} \quad - \quad 2,222 \text{ кг} \\
 840 \text{ кг} \quad - \quad \quad \quad \text{х кг} \\
 \hline
 \frac{840,0 \cdot 2,222}{1000} = 1,867 \text{ кг}
 \end{array}$$

Визначаємо потребу буряка із варення для виготовлення 1 тони цукатів.

$$T_{\text{бур}} = \frac{350 \cdot 100^2}{(100 - 31) \cdot (100 + 15)} = 441,084 \text{ кг}$$

Потреба варення (напівфабрикату) є у два рази більшою. Тому

$$T_{\text{вар}} = T_{\text{плод}} \cdot 2$$

$$T_{\text{вар}} = 441,084 \cdot 2 = 882,168 \text{ кг}$$

З умов відомо, що втрати буряка при приготуванні варення становлять 24 %.

Отже норма втрат плодів становить:

$$T_{\text{бур}} = \frac{882,168 \cdot 100}{100 - 24} = 1160,747 \text{ кг}$$

Отже, на 1000 кг цукатів з буряка потрібно 1160,747 кг буряка, а на 360 кг (за

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						51
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

умовами):

$$\begin{array}{r} 1000 \text{ кг} - 1160,747 \text{ кг} \\ 360 \text{ кг} - \quad \quad \quad \text{х кг} \\ \hline \frac{1160,747 \cdot 360}{1000} = 417,869 \text{ кг} \end{array}$$

Отже потрібно 417,869 кг буряка для виготовлення 840 кг цукатів.

Витрати цукру на 882,168 кг варення визначаємо за формулою:

$$T_{\text{цук}}^1 = \frac{T_{\text{вар}} \cdot C_{\text{вар}}}{100} - \frac{T_{\text{мор}} \cdot C_{\text{мор}}}{100}$$

де $C_{\text{вар}}$ – вміст сухих речовин у варенні, % (за умовами);

$C_{\text{плод}}$ – вміст сухих речовин в плодах, % (за умовами).

$$T_{\text{цук}}^1 = \frac{882,168 \cdot 75}{100} - \frac{441,084 \cdot 16}{100} = 591,053 \text{ кг}$$

Норми витрати цукру на 1 тону цукатів складається з витрати цукру на приготування варення за винятком кількості цукру, що залишається у сиропі після відокремлення його від плодів, та з урахуванням витрати цукру на обсіпку плодів перед сушінням (за умовами 14 % до їх маси). Отже на 1 тону цукатів:

$$T_{\text{цук}} = \frac{T_{\text{цук}}^1 \cdot 100}{2(100 - X_{\text{цук}})} + \frac{1000 \cdot 14}{(100 - X_{\text{цук}}^1)}$$

де $X_{\text{цук}}$ – втрати цукру під час виробничого процесу, %;

$X_{\text{цук}}^1$ – втрати цукру під час обсіпання цукатів, %.

$$T_{\text{цук}} = \frac{591,053 \cdot 100}{2(100 - 3)} + \frac{1000 \cdot 14}{(100 - 3)} = 319,1 \text{ кг}$$

Отже, на 1 тону цукатів з буряка потрібно 319,1 цукру, а на 360 кг (за умовами):

$$\begin{array}{r} 1000 \text{ кг} - 319,1 \text{ кг} \\ 360 \text{ кг} - \quad \quad \quad \text{х кг} \\ \hline \frac{360 \cdot 319,1}{1000} = 114,876 \text{ кг} \end{array}$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						52
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Отже потрібно 114,876 кг цукру для виготовлення 360 кг цукатів.

Норма витрати лимонної кислоти на 1 т цукатів визначається за формулою:

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - X_{\text{сир}}}$$

де S – маса сировини, яка йде на виробництво, кг;

$X_{\text{сир}}$ – сумарні витрати і відходи сировини при переробці, %.

$$T = \frac{2,2 \cdot 100}{100 - 1} = 2,222 \text{ кг}$$

Отже, на 1 тону цукатів з моркви потрібно 2,222 кг лимонної кислоти, на 360 кг (за умовами):

$$\begin{array}{r} 1000 \text{ кг} \quad - \quad 2,222 \text{ кг} \\ 360 \text{ кг} \quad - \quad \text{х кг} \\ \hline \frac{360,0 \cdot 2,222}{1000} = 0,799 \text{ кг} \end{array}$$

5.5. Таблиця потреби в сировині та допоміжних матеріалах

Загальна потреба основної сировини та допоміжних матеріалах вказана в таблицях 5.4 та 5.5.

Таблиця 5.4.

Витрати сировини і матеріалів при виготовленні цукатів з моркви

Сировина і матеріали	Продуктивність лінії		За розрахунком кг. на 1000 кг.	Втрати сировини і матеріалів		
	кг/год	кг/зм		за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Морква	105, 0	840,0	1089,096	114,355	914,841	293,664
Цукор			470, 675	49,421	395,367	126,913
Лимонна кислота			2,222	0,233	1,867	0,599

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						53
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 5.5

Витрати сировини і матеріалів при виготовленні цукатів з буряка

Сировина і матеріали	Продуктивність лінії		За розрахунком кг. на 1000 кг.	Витрати сировини і матеріалів		
	кг/год	кг/зм		за годину, кг	за зміну, кг	за сезон, т
Буряк	45,0	360,0	1160,747	52,233	417,869	134,136
Цукор			319,1	14,359	114,876	36,875
Лимонна кислота			2,222	0,099	0,799	0,257

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

Продуктовий розрахунок завершується складанням таблиць виходу цукатів з буряка та моркви по процесах (табл.5.6 - 5.7).

Таблиця 5.6

Вихід напівфабрикату по процесах

Рух сировини і н/фабрикату	Назва сировини	
	Буряк	Цукор
1. Поступило в цех, кг	417,87	114,88
Втрати і відходи, %	2	-
Втрати і відходи, кг	8,36	-
2. Поступило на миття, кг	409,51	-
Втрати і відходи, %	3	-
Втрати і відходи, кг	12,29	-
3. Поступило на інспекцію, кг	397,22	114,88
Втрати і відходи, %	4	1,5
Втрати і відходи, кг	15,89	1,72

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						54
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

4. Поступило на сортування, кг	381,33	-
Втрати і відходи, %	3	-
Втрати і відходи, кг	11,44	-
5. Поступило на очищення, кг	369,89	-
Втрати і відходи, %	5	-
Втрати і відходи, кг	18,49	-
6. Поступило на нарізку слайсами, кг	351,4	-
Втрати і відходи, %	2	-
Втрати і відходи, кг	7,03	-
7. Поступило на бланшування, кг	344,37	-
Втрати і відходи, %	2	-
Втрати і відходи, кг	6,89	-
8. Поступило на заливку сиропом, кг	337,48	113,16
Втрати і відходи, %	2	1
Втрати і відходи, кг	6,75	1,13
9. Поступило на варку, кг	330,73	-
Втрати і відходи, %	1	-
Втрати і відходи, кг	3,31	-
10. Поступило на відділення плодів, кг	327,42	-
Втрати і відходи, %	2,5	-
Втрати і відходи, кг	8,19	-
11. Поступило на підсушування, кг	319,23	112,03
Втрати і відходи, %	2	3
Втрати і відходи, кг	6,39	3,36
12. Поступило на сушіння, кг	312,84	-
Втрати і відходи, %	18	-
Втрати і відходи, кг	56,31	-
13. Поступило на фасування, кг	256,53	-
Втрати і відходи, %	3	-
Втрати і відходи, кг	7,69	-
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>
<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	
23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ		<i>Стор.</i>
		55

248,84

108,67

Таблиця 5.7

Вихід напівфабрикату по процесах

Рух сировини і н/фабрикату	Назва сировини	
	Всього	
	Морква	Цукор
1. Поступило в цех, кг	914,841	395,367
Втрати і відходи, %	2	-
Втрати і відходи, кг	18,29	-
2. Поступило на миття, кг	896,55	-
Втрати і відходи, %	3	-
Втрати і відходи, кг	26,89	-
3. Поступило на інспекцію, кг	869,66	395,367
Втрати і відходи, %	3	1,5
Втрати і відходи, кг	26,09	5,93
4. Поступило на сортування, кг	843,57	-
Втрати і відходи, %	3	-
Втрати і відходи, кг	25,31	-
5. Поступило на очищення, кг	818,26	-
Втрати і відходи, %	3	-
Втрати і відходи, кг	24,55	-
6. Поступило на нарізку слайсами, кг	793,71	-
Втрати і відходи, %	1	-
Втрати і відходи, кг	7,93	-
7. Поступило на бланшування, кг	785,78	-
Втрати і відходи, %	2	-
Втрати і відходи, кг	15,72	-

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						56
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

8. Поступило на заливку сиропом, кг	770,06	389,437
Втрати і відходи, %	1	1
Втрати і відходи, кг	7,7	3,89
9. Поступило на варку, кг	762,36	-
Втрати і відходи, %	1	-
Втрати і відходи, кг	7,62	-
10. Поступило на відділення овочів, кг	754,74	-
Втрати і відходи, %	2,5	-
Втрати і відходи, кг	18,87	-
11. Поступило на підсушування, кг	735,87	385,547
Втрати і відходи, %	2	3
Втрати і відходи, кг	14,72	11,57
12. Поступило на сушіння, кг	721,15	-
Втрати і відходи, %	18	-
Втрати і відходи, кг	129,81	-
13. Поступило на фасування, кг	591,34	-
Втрати і відходи, %	3	-
Втрати і відходи, кг	17,74	-
	573,6	373,98

[Large empty space for signature and stamp]

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						57
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 6

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

6.1. Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Одним з найбільш важливих етапів в розробці проекту є підбір технологічного обладнання. Потрібна кількість обладнання і його тип мають забезпечити необхідні умови для здійснення всіх операцій обробки сировини і отримання продуктів.

Підбір обладнання – це процедура визначення найменування обладнання, його продуктивності, потрібної кількості та марки. Підбір обладнання виконують відповідно до вимог і перспектив реалізації заданих технологічних процесів, можливостей апарата, лінії, машини, агрегату до відтворення заданих якісних показників вхідної сировини і вихідної продукції з урахуванням безперервності або періодичності роботи, кількості сировини, що переробляється, коефіцієнта використання обладнання, рівномірності надходження сировини та подальшого розширення виробництва [40]. Під час підборі технологічного обладнання необхідно використовувати такі вимоги:

- досягнути максимальної механізації і автоматизації виробництва;
- забезпечити високу якість і низьку собівартість продукції, що випускається;
- забезпечити ефективне використання обладнання, безперебійну роботу цехів і кращі умови праці;
- здійснити всі технологічні операції і режими по прийнятій схемі виробництва.

Підбір технологічного обладнання по виробництву цукатів з буряка вказано в таблиці 6.1.

Підбір технологічного обладнання по виробництву цукатів з буряка вказано в таблиці 6.2.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						58
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 6.1

Підбір технологічного обладнання по виробництву цукатів з буряка

Найменування операції	Найменування машини	Кількість сировини, кг	Марка машини	Час техн., год	Час факт., год	Кількість машини	Площа, м ²
1.Транспортування	1.Транспортувальний конвеєр	417,87	ТЗК-С	-	1,7	1	0,8
2.Миття	2.Барабанна мийна машина	409,51	ФММ	-	2,8	1	0,8
3.Інспекція	3.Інспектувальний конвеєр	397,22	Konsort		0,8	1	1,5
4.Сортування	4.Сортувальний стрічковий конвеєр	381,33	TWIN SORT SC-10	-	0,8	1	1,5
5.Очищення	5. Машина для очищення	369,89	МОК-300М	-	1,2	1	0,3
6. Нарізка на слайси	6. Машина для нарізки слайсами	351,4	LFHC-C01	-	0,7	1	0,5
7.Бланшування	7.Бланшувач	344,37	Vega ABS 2500/3500	0,83	-	1	1,3
8. Варка сиропу	8.Магнітний сепаратор для видалення домішок	114,88	БМ-300		0,6	1	0,4
	9. Котел для варки сиропу	163 л	AISI304	0,3	-	1	1,43
9.Варка	10.Вакуум-апарат	494 л	МЗС-320	2,5	-	2	6,2
10.Відділення плодів від сиропу	11.Сита, для стікання сиропу	327,42		8	-	4 стелажів	4,32
	12.Машина для обсіпки пудрою	327,42	AK-0981 Strew-200	1,6		1	1
11.Підсушування	13. ПЧ-сушарка	319,23	ИК-8	15-20	-	1	0,82
12.Сушіння	14.ПЧ-сушарка	312,84	ИК-8	2-4	-	1	0,82
13.Фасування	15Пакувальна машина	256,53	Basis 50	-	0,5	1	3

Таблиця 6.2

Підбір технологічного обладнання по виробництву цукатів з моркви

Найменування операції	Найменування машини	Кількість сировини, кг	Марка машини	Час техн., год	Час факт., год	Кількість машини	Площа, м ²
1.Транспортування	1.Транспортувальний конвеєр	914,841	ТЗК-С	-	1,1	1	0,8
2.Миття	2.Барабанна мийна машина	896,55	VTH 715	-	0,4	1	1,13
3.Інспекція	3.Інспектувальний конвеєр	869,66	Konsort	-	1,7	1	2

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ		<i>Стор.</i>
							59
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>			

4.Сортування	4.Сортувальний стрічковий конвеєр	843,57	TWIN SORT SC-10	-	1,7	1	1,5
5.Очищення	5. Машина для очищення	818,26	Vega ST 5000	-	1,4	1	1,4
6. Нарізка на слайси	6. Машина для нарізки слайсами	793,71	LFHC-C01	-	1,6	1	0,5
7.Бланшування	7.Бланшувач	785,78	БК	0,83	-	1	7
8. Варка сиропу	8.Магнітний сепаратор для видалення домішок	395,367	БМ-300		1,3	1	0,4
	9. Котел для варки сиропу	389,4+319	AISI-304	0,3	-	1	1
9.Варка	10.Вакуум-апарат	762,36+560(сироп)	AISI 316	2,5	-	2	3
10.Відділення плодів від сиропу	11.Сита,для стікання сиропу	754,74		8	-	8	8,64
			К2	-	1,1	1	1,65
11.Підсушування	13. ПЧ-сушарка	735,87	ИК-8	15-20	-	1	0,82
12.Сушіння	14.ПЧ-сушарка	721,15	ИК-8	2-4	-	1	0,82
13.Фасування	15.Пакувальна машина	591,34	Basis 50 ФС	-	0,8	1	3

Виробництво цукатів із буряка та моркви містить технологічні операції починаючи транспортування овочів на миття та подальшу обробку і закінчуючи приготуванням і фасуванням готових овочевих цукатів.

Технологічна лінія складається з таких операцій:

- Транспортування овочів;
- Миття;
- Інспекція та сортування;
- Очищення від зовнішньої оболонки;
- Нарізка овочів на слайси;
- Бланшування;
- Варка сиропу;
- Варка овочів в вакуум-апараті;
- Відділення плодів від сиропу;
- Підсушування;
- Сушіння;

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						60
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

▪ Фасування.

Розрахунок кількості обладнання періодичної дії по виробництву цукатів із буряка вказаний у таблиці 6.3

Таблиця 6.3

Розрахунок кількості обладнання періодичної дії по виробництву цукатів із буряка

Найменування машини	Марка	Потужність, кг/зміну	Необхідна кількість, од.
Машина для очищення	МОК-300М	300	1
Машина для нарізки слайдами	LFHC-C01	500	1
Бланшувач	Vega ABS 2500/3500	400	1
Котел для варки сиропу	AISI304	250	1
Вакуум-апарат	МЗС-320	300	2
ІЧ-сушарка	ИК-8	750	2
Фасувальна машина	Basis 50	500	1

Розрахунок кількості обладнання періодичної дії по виробництву цукатів із моркви вказаний у таблиці 6.4

Таблиця 6.4

Розрахунок кількості обладнання періодичної дії по виробництву цукатів із моркви

Найменування машини	Марка	Потужність, кг/зміну	Необхідна кількість, од.
Машина для очищення	Vega ST 5000	600	1

Машина для нарізки слайдами	LFHC-C01	500	1
Бланшувач	БК	700	1
Котел для варки сиропу	AISI-304	600	1
Вакуум-апарат	AISI 316	800	2
ГЧ-сушарка	ИК-8	750	2
Фасувальна машина	Basis 50 ФС	780	1

6.2. Розрахунок площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства

Виробнича площа цеху (F_1) складається з площі займаної машинами та обладнанням (F_M), площі робочого місця (F_P), площі займаної проходами і проїздами між машинами (F_{II}), а також площі технологічних відділень та ділянок. Вона визначається за рівнянням:

$$F_1 = F_M + F_P + F_{II} + F_B,$$

Де F_M – площа займана машинами та обладнанням, m^2 ;

$$F_M = \sum_{i=1}^n f_i$$

де f_i – площа i - вида машини, m^2 ;

n – кількість машин у цеху, шт;

F_P – площа робочого місця, m^2 .

$$F_P = F'_P \cdot n_P$$

де F'_P – площа, яку займає один робітник під час роботи, m^2 ; $F'_P = 4m^2$;

n_P – кількість робочих місць біля однієї машини, шт.

F_{II} – площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, m^2 ;

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						62
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

$$F_{\Pi} = ((a + 1,5)(b + 2)n) - f_m$$

де F'_{Π} – площа мінімальних проходів між обладнанням і машинами, м²,

F_B – виробнича площа відділень і ділянок, м².

Розрахунок виробничих площ обладнань по виробництву цукатів з буряка

1. Визначаємо площу, займану транспортувальним конвеєром, м²:

$$F_{M.тк} = 0,8 \cdot 1 = 0,8$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.тк.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((1 + 1,5)(0,8 + 2)1) - 0,8 = 6,2$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,8 + 4 + 6,2 = 11$$

2. Визначаємо площу, займану барабанною мийною машиною, м²:

$$F_{M.мийн.м.} = 0,8 \cdot 1 = 0,8$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.мийн.м.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((1 + 1,5)(0,8 + 2)1) - 0,8 = 6,2$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,8 + 4 + 6,2 = 11$$

3. Визначаємо площу, займану інспектувальним конвеєром, м²:

$$F_{M.ік} = 1,5 \cdot 1 = 1,5$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.ік.} = 4 \cdot 2 = 8$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						63
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

$$F_{II} = ((1,5 + 1,5)(1 + 2)1) - 1,5 = 7,5$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1,5 + 8 + 7,5 = 17$$

4. Визначаємо площу, займану сортувальним конвеєром, м²:

$$F_{M.ск} = 1,5 \cdot 1 = 1,5$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.ск.} = 4 \cdot 2 = 8$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,15 + 1,5)(1,3 + 2)1) - 1,5 = 7$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1,5 + 8 + 7 = 16,5$$

5. Визначаємо площу, займану машиною для очищення, м²:

$$F_{M.очищ.} = 0,3 \cdot 1 = 0,3$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.очищ.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((0,65 + 1,5)(0,41 + 2)1) - 0,3 = 4$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,3 + 4 + 4 = 8$$

6. Визначаємо площу, займану машиною для нарізки слайсами, м²:

$$F_{M.наріз} = 0,5 \cdot 1 = 0,5$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((0,77 + 1,5)(0,66 + 2)1) - 0,5 = 5,5$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,5 + 5,5 = 6$$

7. Визначаємо площу, займану бланшувачем, м²:

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						64
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

$$F_{M.бланиш.} = 1,3 \cdot 1 = 1,3$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.бланиш.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((1,5 + 1,5)(0,9 + 2)1) - 1,3 = 7$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1,3 + 4 + 7 = 12$$

8. Визначаємо площу, займану магнітним сепаратором, м²:

$$F_{M.маг.сеп.} = 0,4 \cdot 1 = 0,4$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.маг.сеп..} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((0,65 + 1,5)(0,59 + 2)1) - 0,4 = 5,2$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,4 + 4 + 5,2 = 9$$

9. Визначаємо площу, займану котлом для варки сиропу, м²:

$$F_{P.котел} = 1,4 \cdot 1 = 1,4$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.котел.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((1,3 + 1,5)(1,1 + 2)1) - 1,4 = 7,3$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1,4 + 4 + 7,3 = 12$$

10. Визначаємо площу, займану вакуум-апаратом, м²:

$$F_{M.вакуум-ап.} = 6,2 \cdot 1 = 6,2$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						65
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,96 + 1,5)(1,58 + 2)2) - 6,2 = 18,6$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 6,2 + 18,6 = 24$$

11. Визначаємо площу, займану ситами для стікання сиропу, м²:

$$F_{M.cuma.} = 4,3 \cdot 1 = 4,3$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.cuma} = 4 \cdot 2 = 8$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,2 + 1,5)(0,9 + 2)4) - 4,3 = 21$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 4,3 + 8 + 21 = 33$$

12. Визначаємо площу, займану машиною для обсіпки пудрою, м²:

$$F_{M.ob.nudr.} = 1 \cdot 1 = 1$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1 + 1,5)(1 + 2)1) - 1 = 6,5$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1 + 6,5 = 7,5$$

13. Визначаємо площу, займану ПЧ-сушаркою, м²:

$$F_{M.IЧ-суш.} = 0,82 \cdot 1 = 0,82$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.IЧ-суш.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,1 + 1,5)(0,75 + 2)1) - 0,82 = 6,3$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,82 + 4 + 6,3 = 11$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						66
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

14. Визначаємо площу, займану пакувальною машиною, м²:

$$F_{M.пакув.} = 3 \cdot 1 = 3$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.пакув.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((2,5 + 1,5)(1,2 + 2)1) - 3 = 9$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 3 + 4 + 9 = 16$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу всіх обладнань по виробництву цукатів з буряка, м²:

$$F_1 = 11 + 11 + 17 + 16,5 + 8 + 6 + 12 + 9 + 12 + 24 + 33 + 7,5 + 7 + 11,1 + 16 = 200$$

З урахуванням вище знайдених значень побудовано таблицю 6.5, в якій вказано виробничі площі всіх обладнань по виробництву цукатів з буряка.

Таблиця 6.5

Розрахунок технологічних площ по виробництву цукатів з буряка

Найменування машин та обладнання	Кількість машин, шт..	Площа зайнята машинами, F _м , м ²	Площа робочого місця F _р , м ²	Площа переходів, F _{пр.} , м ²	Виробнича площа, м ²
1. Транспортувальний конвеєр	1	0,8	4	6,2	11
2. Барабанна мийна машина	1	0,8	4	6,2	11
3. Інспектувальний конвеєр	1	1,5	8	7,5	17
4. Сортувальний конвеєр	1	1,5	8	7	16,5

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						67
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

5. Абразивна машина для очищення	1	0,3	4	4	8
6. Машина для нарізки слайдами	1	0,5	-	5,5	6
7. Бланшувач	1	1,3	4	7	12
8. Магнітний сепаратор для видалення домішок	1	0,4	4	5,2	9
9. Котел для варки сиропу	1	1,4	4	7,3	12
10.Вакуум-апарат	2	6,2	-	18,6	24
11.Сита для стікання сиропу	4 стелажів	4,3	8	21	33
12.Машина для обсіпки пудрою	1	1	-	6,5	7,5
13.Г-сушарка	1	0,82	-	6,3	7
14.Г-сушарка	1	0,82	4	6,3	11,1
15.Пакувальна машина	1	3	4	9	16
Всього		24	52	112	200

Розрахунок виробничих площ обладнань по виробництву цукатів з моркви

1. Визначаємо площу, займану транспортувальним конвеєром, м²:

$$F_{M.тк} = 0,8 \cdot 1 = 0,8$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						68
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.тк.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{П} = ((1 + 1,5)(0,8 + 2)1) - 0,8 = 6,2$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,8 + 4 + 6,2 = 11$$

2. Визначаємо площу, займану барабанною мийною машиною, м²:

$$F_{M.мийн.м.} = 1,13 \cdot 1 = 1,13$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.мийн.м.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{П} = ((1,5 + 1,5)(0,75 + 2)1) - 1,13 = 7$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1,13 + 4 + 7 = 12$$

3. Визначаємо площу, займану інспектувальним конвеєром, м²:

$$F_{M.ік} = 2 \cdot 1 = 2$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.ік.} = 4 \cdot 3 = 12$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{П} = ((2 + 1,5)(1,14 + 2)1) - 2 = 8$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 2 + 12 + 8 = 22$$

4. Визначаємо площу, займану сортувальним конвеєром, м²:

$$F_{M.ск} = 1,5 \cdot 1 = 1,5$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.ск.} = 4 \cdot 2 = 8$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						69
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,15 + 1,5)(1,3 + 2)1) - 1,5 = 7$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1,5 + 8 + 7 = 16,5$$

5. Визначаємо площу, займану машиною для очищення, м²:

$$F_{M.очищ.} = 1,4 \cdot 1 = 1,4$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.очищ.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,5 + 1,5)(0,95 + 2)1) - 1,4 = 7,3$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1,4 + 4 + 7,3 = 12$$

6. Визначаємо площу, займану машиною для нарізки слайсами, м²:

$$F_{M.наріз} = 0,5 \cdot 1 = 0,5$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.наріз.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((0,77 + 1,5)(0,66 + 2)1) - 0,5 = 5,5$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,5 + 4 + 5,5 = 10$$

7. Визначаємо площу, займану бланшувачем, м²:

$$F_{M.блани.} = 7 \cdot 1 = 7$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((6 + 1,5)(1,25 + 2)1) - 7 = 17$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 7 + 17 = 24$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						70
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

8. Визначаємо площу, займану магнітним сепаратором, м²:

$$F_{M.маг.сеп.} = 0,4 \cdot 1 = 0,4$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.маг.сеп..} = 4 \cdot 2 = 8$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((0,65 + 1,5)(0,59 + 2)1) - 0,4 = 5,2$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,4 + 8 + 5,2 = 13$$

9. Визначаємо площу, займану котлом для варки сиропу, м²:

$$F_{P.котел} = 1 \cdot 1 = 1$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((1 + 1,5)(1 + 2)1) - 1 = 6,5$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1 + 6,5 = 7,5$$

10. Визначаємо площу, займану вакуум-апаратом, м²:

$$F_{M.вакуум-ап.} = 3 \cdot 1 = 3$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.вакуум-ап.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{\Pi} = ((2 + 1,5)(1,5 + 2)2) - 3 = 19$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 3 + 4 + 19 = 26$$

11. Визначаємо площу, займану ситами для стікання сиропу, м²:

$$F_{M.сита.} = 8,6 \cdot 1 = 8,6$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.сита} = 4 \cdot 3 = 12$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						71
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,2 + 1,5)(0,9 + 2)8) - 8,64 = 43$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 8,6 + 12 + 43 = 63$$

12. Визначаємо площу, займану машиною для обсіпки пудрою, м²:

$$F_{M.об.пудр.} = 1,6 \cdot 1 = 1,6$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,5 + 1,5)(1,1 + 2)1) - 1,65 = 7,7$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 1,6 + 7,7 = 9$$

13. Визначаємо площу, займану ПЧ-сушаркою, м²:

$$F_{M.ПЧ-суш.} = 0,82 \cdot 1 = 0,82$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.ПЧ-суш.} = 4 \cdot 1 = 4$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((1,1 + 1,5)(0,75 + 2)1) - 0,82 = 6,3$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 0,82 + 4 + 6,3 = 11$$

14. Визначаємо площу, займану пакувальною машиною, м²:

$$F_{M.пакув.} = 3 \cdot 1 = 3$$

Площа робочого місця, м²:

$$F_{P.пакув.} = 4 \cdot 2 = 8$$

Площа, яку займають проходи і проїзди між обладнанням та машинами, м²:

$$F_{II} = ((2,5 + 1,5)(1,2 + 2)1) - 3 = 9$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						72
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу, м²:

$$F_B = 3 + 8 + 9 = 20$$

З урахуванням вище знайдених значень, визначаємо виробничу площу всіх обладнань по виробництву цукатів з моркви, м²:

$$F_1 = 11 + 12 + 22 + 16,5 + 12 + 10 + 24 + 13 + 7,5 + 26 + 63 + 9 + 11 + 7 + 20 = 263$$

З урахуванням вище знайдених значень побудовано таблицю 6.6, в якій вказано виробничі площі всіх обладнань по виробництву цукатів з моркви.

Таблиця 6.6

Розрахунок технологічних площ по виробництву цукатів з моркви

Найменування машин та обладнання	Кількість машин, шт..	Площа зайнята машинами, F _м , м ²	Площа робочого місця F _р , м ²	Площа переходів, F _{пр.} , м ²	Виробнича площа, м ²
1. Транспортувальний конвеєр	1	0,8	4	6	11
2. Барабанна мийна машина	1	1,13	4	7	12
3. Інспектувальний конвеєр	1	2	12	8	22
4. Сортувальний конвеєр	1	1,5	8	7,3	16,5
5. Абразивна машина для очищення	1	1,4	4	7,3	12
6. Машина для нарізки слайсами	1	0,5	4	5,5	10
7. Бланшувач	1	7	-	17	24

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						73
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

8. Магнітний сепаратор для видалення домішок	1	0,4	8	5,2	13
9. Котел для варки сиропу	1	1	-	6,5	7,5
10.Вакуум-апарат	2	3	4	19	26
11.Сита для стікання сиропу	8 стелажів	8,6	12	43	63
12.Машина для обсіпки пудрою	1	1,6	-	7,7	9
13.ГЧ-сушарка	1	0,82	4	6,3	11,1
14.ГЧ-сушарка	1	0,82	-	6,3	7
15.Пакувальна машина	1	3	8	9	20
Всього		33	72	160	263

Тоді технологічна площа для виробництва цукатів з буряка та моркви буде дорівнювати, м²:

$$F_{\text{бур. + морк.}} = 200 + 263 = 463$$

$$F_{\text{цеху}} = 463 / 36 = 12$$

Приймаємо 12 буд.кв. (6х6)

Приймаємо розміри виробничого цеху: довжина 36 м, ширина 12м.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						74
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 7

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Відповідно до вихідних даних здійснюється розрахунок економічних показників запропонованих заходів вказаний в таблиці 7.1

Таблиця 7.1

Вихідні дані для розрахунку економічних показників запропонованої технології виробництва цукатів з моркви

Показники	Один.вим.	Значення
Річна програма виробництва готової продукції		385200
Тривалість робочої зміни	год.	8
Річна кількість робочих змін	Змін	321
Кількість основних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	10
Кількість допоміжних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	4
Загальна балансова вартість обладнання технологічної лінії	тис.грн.	460000
Середня балансова вартість 1 м ² будівлі цеху	грн.	3500
Річна норма амортизації обладнання цеху	%	10-15
Річна норма амортизації будівлі	%	До 5
Річна норма відрахувань на поточний ремонт обладнання та споруд	%	16,5
Середньомісячна заробітна плата основного працівника	%	10000
Годинна тарифна ставка допоміжного працівника	грн./год.	36,1
Відсоток відрахувань за заробітну плату всіх працівників	%	22,0
Вартість 1 кВт	грн..	3,0

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						75
Изм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		

Вартість 1 тонн сировини, за видами:	тис. грн..	
Морква		45
Буряк		8
Цукор		30
Лимонна кислота		110
Вартість одиниці тари та пакувального матеріалу, за видами	грн..	1,5
Відсоток накладних витрат	%	30-35

Методика розрахунку економічних показників ефективності запропонованих заходів при виробництві цукатів з моркви

Розрахунок загальної суми витрат на виробництво продукції здійснюється в наступній послідовності.

До основних статей витрат відносимо:

- Витрати на сировину (*Vc*);
- Амортизаційні відрахування (*Va*);
- Відрахування на поточний ремонт (*Vn.p*);
- Витрати на оплату праці основних і допоміжних робітників з нарахуванням (*Von*);
- Витрати на тару і пакувальний матеріал (*Vm*);
- Вартість електроносіїв (*Ve*);
- Вартість супутніх матеріалів, необхідних для здійснення технологічного процесу (*Vm.*);
- Накладні (адміністративно-управлінські) витрати (*Vнакл.*).

$$VB = Vc + Va + Vn.p + Von + Vm + Ve + Vm + Vнакл.$$

1. Витрати на сировину визначаються, виходячи з вартості сировини та кількості витраченої сировини:

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						76
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

$$Bc = \sum_{i=1}^n (Qi \cdot Ci)$$

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

Ci – вартість сировини i -ї групи, грн.

Розраховуємо витрати на сировину при виробництві цукатів з моркви

$$Bc = (914,841 \cdot 45) + (395,367 \cdot 30) + (1,867 \cdot 110) = 41167 + 11861 + 205 = 53233$$

Розрахунок вартості сировини для виготовлення цукатів з моркви вказаний в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2

Розрахунок вартості сировини для виготовлення цукатів з моркви

Сировина	Потреба в сировині, од.вим.	Вартість сировини	
		грн./од.	на весь період, тис.грн.
Морква	914,841	45	54890, 5
Цукор	395,367	30	13837,9
Лимонна кислота	1,867	110	261,4

2. Витрати на амортизацію (амортизаційні відрахування) містять суму амортизаційних відрахувань за обладнанням та амортизаційні відрахування по будівлі цеху.

$$Ba = Ba.обл + Ba.буд$$

де $Ba.обл.$ – сума амортизаційних відрахувань за обладнанням, грн.

$Ba.буд.$ – амортизаційні відрахування по будівлі цеху, грн.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						77
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Амортизаційні відрахування розраховуються відповідно річної норми амортизаційних відрахувань та балансової вартості об'єкта амортизації.

$$Va.обл = BВобл \cdot \frac{Нам.обл}{100}$$

Де *BВобл.* – загальна балансова вартість обладнання, грн.

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

$$Va.обл = 260000 \cdot \frac{10}{100} = 26000$$

Амортизаційні відрахування за будівлею цеху рахуються знаючи загальну площу цеху, вартість 1 м² споруди і норми амортизаційних відрахувань:

$$Va.буд = (S.заг \cdot BВ1м^2) \cdot \frac{Нам.б.}{100}$$

Де *Sзаг.* – загальна технологічна площа, м²;

BВ 1м² – середня балансова вартість 1 м² будівлі, грн.

Нам.б. – річна норма амортизації будинку цеху, %.

$$Va.буд = (463 \cdot 3500) \cdot \frac{5}{100} = 81025$$

Витрати на амортизацію (амортизаційні відрахування):

$$Va = 26000 + 81025 = 107025$$

3. Витрати або відрахування на поточний ремонт обладнання і будівлі розраховуються включаючи суми нарахованої амортизації за об'єктами та річної норми відрахувань на поточний ремонт.

$$Вп.р. = Va \cdot \frac{Нп.р.}{100}$$

де *Va* – загальна сума витрат на амортизацію по обладнанню і будівлі цеху, грн.

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

$$Вп.р. = 107025 \cdot \frac{16,5}{100} = 17660$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						78
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

4. Витрати на оплату праці з нарахуваннями включають оплату праці основних (Зо) та допоміжних (Зд) і суму нарахувань на заробітну плату.

Витрати на оплату праці розраховується за формулою:

$$Воп = ЗПосн + ЗПдод$$

Оплата праці основних працівників визначається, виходячи з середньомісячного складу, кількості робітників і кількості місяців роботи:

$$ЗПосн = ЗПсер.міс \cdot 12міс \cdot Чосн.пр.$$

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

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

$$ЗПосн = 10000 \cdot 12 \cdot 10 = 1200000$$

Заробітна плата допоміжних працівників розраховується, виходячи з кількості працівників, годинної тарифної ставки, тривалості зміни і тривалості робочого періоду.

$$ЗПдод = Сгод \cdot Кр.з \cdot Тр.з \cdot Чдоп.пр.$$

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

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

$Тр.з.$ – тривалість робочої зміни, год.

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

$$ЗПдод = 36,1 \cdot 321 \cdot 8 \cdot 4 = 370819,2$$

Витрати на оплату праці дорівнює, грн.:

$$Воп = 1200000 + 370819,2 = 1570819,2$$

Нарахування на заробітну плату працівників визначаються виходячи з суми заробітної плати працівників і відсотку нарахувань.

$$Но.пр. = ЗП \cdot \frac{Внар.}{100}$$

Де $ЗП$ – розмір заробітної плати працівників, грн.

$Внар.$ – відсоток нарахувань на заробітну плату працівників, %

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						79
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

$$No.np. = 10000 \cdot \frac{22}{100} = 2200$$

Визначення загальної суми витрат на оплату праці і нарахувань вказуємо в таблиці 7.3

Таблиця 7.3

Загальна сума витрат на оплату праці працівників цеху

Категорії працівників	Кількість, чол.	Річні заробітна плата, грн.	Нарахування на заробітну плату, грн.	Оплата праці з нарахуваннями, грн.
Основні	10	500 000	110 000	610 000
Допоміжні	4	200 000	44 000	244 000
Разом	14	700 000	154 000	854 000

5. Витрати на тару та пакувальний матеріал визначаються, виходячи з обсягу готової продукції і ціни придбання тари:

$$Vm = \sum_i^n \left(\frac{Og.n.i}{Mi} \cdot Цmi \right)$$

Де $Ogni$ – обсяг готової продукції і-го виду, од.вим.;

Mi – місткість одиниці тари відповідної і-ої продукції, од.вим.

$Цmi$ – вартість одиниці тари і-го виду, грн./од.

$$Vm = \frac{591,34}{0,2} \cdot 1,5 = 4435,5$$

В таблиці 7.4 наведено визначення загальної суми витрат на тару і пакувальний матеріал.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						80
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Розрахунок вартості тари та упаковки

Продукція	Обсяг продукції для пакування, од.вим.	Місткість продукції в одиниці тари, од.вим.	Необхідна кількість тари, од.вим.	Вартість одиниці тари, грн.	Всього вартість тари, грн.
Цукати з моркви	591,34	0,2	2957	1,5	4435,5

6. Витрати на енергоносії встановлюються, включаючи витрати на електроенергію і холодну воду (відповідно до технологічного процесу).

Витрати на електроенергію визначають з потреби електроенергії на виробництво і її ціни.

$$Вел = N \times Це$$

де N – річний обсяг спожитої електроенергії на виробничі цілі, кВт;

$Це$ – ціна 1 кВт електроенергії, грн.

Щоб розрахувати річний обсяг спожитої електроенергії на технологічні цілі, треба знати показники складу обладнання технологічної лінії, їх продуктивність і потужність, які вказані в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5

Визначення річного обсягу споживання електроенергії на виробничі цілі та її вартість

Обладнання	Марка	Маса сировини для обробки, од.вим.	Продуктивність, од.вим./год.	Сумарний час роботи обладнання, год.	Потужність, кВт/год	Спожита електроенергія, кВт	Витрати на електроенергію, грн.

Транспортувальний конвеєр	ТЗК-С	914,841	250	1,1	0,8	94	282	
Барабанна мийна машина	VTH 715	896,55	150	0,4	0,7	30	90	
Інспектувальний конвеєр	Konso rt	869,66	500	1,7	2,2	400	1200	
Сортувальний конвеєр	TWIN SORT SC-10	843,57	500	1,7	0,7	127	381	
Абразивна машина для очищення	Vega ST 5000	818,26	300	1,4	2,2	330	990	
Машина для нарізки слайдами	LFHC -C01	793,71	500	1,6	1,5	257	771	
Бланшувач	БК	785,78	400	0,83	2,2	195	585	
Магнітний сепаратор для видалення домішок	БМ-300	395,367	200	1,3	0,3	42	126	
Котел для варки сиропу	AISI-304	389,4+319	250 л	0,3	1,5	48	144	
Вакуум-апарат	AISI 316	762,36+560(сироп)	300	2,5	2,8	750	2250	
Машина для обсіпки пудрою	K2	754,74	200	1,1	0,8	94	282	
					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ			<i>Стор.</i>
								82
<i>Ізм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>				

ГЧ-сушарка	ИК-8	735,87	750	15-20	1,5	1800	5400
ГЧ-сушарка	ИК-8	721,15	750	2-4	1,5	321	963
Пакувальна машина	Basis 50 ФС	591,34	600	0,8	2,6	223	669
Разом						4711	14133

Витрати на електроенергію при виробництві цукатів з моркви, грн.:

$$Вел = 4711 \cdot 3 = 14133$$

7. Накладні (адміністративно-управлінські) витрати розраховуються з включаючи прийнятий відсоток накладних витрат і суми всіх попередніх статей витрат.

$$Внак = (Вс + Ва + Вп.р. + Воп + Вт + Ве + Вс.м) \cdot \frac{Внакл.}{100}$$

де *Внакл.* – відсоток накладних витрат, %.

$$Внак = (53233 + 107025 + 17660 + 1570819,2 + 4435,5 + 14133) \cdot \frac{30}{100} = 530192$$

Загальну суму витрати на виробництво продукції відображено в таблиці 7.6.

Таблиця 7.6

Розрахунок загальної суми виробничих витрат, грн.

Статі витрат	Значення
Витрати на сировину	53233
Амортизаційні відрахування	107025
Відрахування на поточний ремонт	17660
Витрати на оплату праці основних та допоміжних робітників з нарахуваннями	1570819,2
Витрати на тару і пакувальний матеріал	4435,5

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						83
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Вартість електроносіїв	14133
Накладні (адміністративно-управлінські) витрати	530192
Всього витрат	2297497

Одночасно треба визначити відносний показник виробничих витрат – собівартість одиниці продукції. Рівень показника визначається відношенням загальної суми виробничих витрат до обсягу готової продукції цеху.

$$C_{od.i} = \frac{V_{Bi}}{O_{g.n.i}}$$

де $C_{od.i}$ – виробнича собівартість одиниці продукції і-го виду, грн./од.;

V_{Bi} – сума виробничих витрат і-го виду продукції, грн.

$O_{g.n.i}$ – обсяг готової продукції і-го виду, од.вим.

$$C_{od.i} = \frac{2297497}{269640} = 8,5 \text{ грн./кг}$$

Для визначення економічної ефективності запропонованого заходу треба розрахувати наступні показники:

8. Виручка від реалізації продукції – це сума коштів, яку отримує підприємство після продажу продукції.

Визначається за формулою:

$$BPI = \sum_i^n (O_{g.n.i} \cdot C_{p.i})$$

Де BPI – виручка від реалізації всієї продукції цеху, грн.;

$C_{p.i}$ – ціна реалізації продукції і-го виду, грн.

$$BPI = 269640 \cdot 125 = 33705000$$

9. Прибуток від реалізації продукції (PI) відзначається частиною виручки від реалізації, що зостається підприємству після відшкодування всіх витрат, пов'язаних з виробництвом і реалізацією продукції та визначається за формулою:

$$PI = BPI - BV$$

$$PI = 33705000 - 2297497 = 31407503$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						84
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

10. Рентабельність виробництва (Р) - це ефективність (вигідність) виробництва продукції, яка виготовляється та реалізується підприємством та визначається за формулою:

$$P = \frac{PP}{BB} \cdot 100\%$$

$$P = \frac{31407503}{2297497} \cdot 100\% = 1367$$

Показники ефективності застосування запропонованої технології виробництв відображена в таблиці 7.7.

Таблиця 7.7

Економічні показники ефективності запропонованої технології виробництва цукатів з моркви

Показники	Вид продукції
Обсяг готової продукції, од.вим.	269640
Витрати на виробництво, грн.	2297497
Собівартість одиниці продукції, грн./од.	8,5
Ціна реалізації одиниці, грн.	125
Виручка від реалізації продукції, тис.грн.	33705000
Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	31407503
Рентабельність продукції,%	1367

Методика розрахунку економічних показників ефективності запропонованих заходів при виробництві цукаті з буряка

1. Витрати на сировину визначаються, виходячи з вартості сировини та кількості витраченої сировини:

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						85
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

$$Bc = \sum_{i=1}^n (Qi \cdot Ci)$$

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

Ci – вартість сировини i -ї групи, грн.

Розраховуємо витрати на сировину при виробництві цукатів з буряка

$$Bc = (417,87 \cdot 8) + (114,88 \cdot 30) + (0,799 \cdot 110) = 3343 + 3447 + 88 = 6878$$

Розрахунок вартості сировини для виготовлення цукатів з буряка вказаний в таблиці 7.8.

Таблиця 7.8

Розрахунок вартості сировини для виготовлення цукатів з буряка

Сировина	Потреба в сировині, од.вим.	Вартість сировини	
		грн./од.	на весь період, тис.грн.
Буряк	417,87	8	3343
Цукор	114,88	30	3447
Лимонна кислота	0,799	110	88

2. Витрати на амортизацію (амортизаційні відрахування) містять суму амортизаційних відрахувань за обладнанням та амортизаційні відрахування по будівлі цеху.

$$Ba = Ba.обл + Ba.буд$$

де $Ba.обл.$ – сума амортизаційних відрахувань за обладнанням, грн.

$Ba.буд.$ – амортизаційні відрахування по будівлі цеху, грн.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						86
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Амортизаційні відрахування розраховуються відповідно річної норми амортизаційних відрахувань та балансової вартості об'єкта амортизації.

$$Va.обл = BВобл \cdot \frac{Нам.обл}{100}$$

Де *BВобл.* – загальна балансова вартість обладнання, грн.

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

$$Va.обл = 260000 \cdot \frac{10}{100} = 26000$$

Амортизаційні відрахування за будівлею цеху рахуються знаючи загальну площу цеху, вартість 1 м² споруди і норми амортизаційних відрахувань:

$$Va.буд = (S.заг \cdot BВ1м^2) \cdot \frac{Нам.б.}{100}$$

Де *Sзаг.* – загальна технологічна площа, м²;

BВ 1м² – середня балансова вартість 1 м² будівлі, грн.

Нам.б. – річна норма амортизації будинку цеху, %.

$$Va.буд = (463 \cdot 3500) \cdot \frac{5}{100} = 81025$$

Витрати на амортизацію (амортизаційні відрахування):

$$Va = 26000 + 81025 = 107025$$

3. Витрати або відрахування на поточний ремонт обладнання і будівлі розраховуються включаючи суми нарахованої амортизації за об'єктами та річної норми відрахувань на поточний ремонт.

$$Вп.р. = Va \cdot \frac{Нп.р.}{100}$$

де *Va* – загальна сума витрат на амортизацію по обладнанню і будівлі цеху, грн.

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

$$Вп.р. = 107025 \cdot \frac{16,5}{100} = 17660$$

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						87
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

4. Витрати на оплату праці з нарахуваннями включають оплату праці основних (Зо) та допоміжних (Зд) і суму нарахувань на заробітну плату.

Витрати на оплату праці розраховується за формулою:

$$Воп = ЗПосн + ЗПдод$$

Оплата праці основних працівників визначається, виходячи з середньомісячного складу, кількості робітників і кількості місяців роботи:

$$ЗПосн = ЗПсер.міс \cdot 12міс \cdot Чосн.пр.$$

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

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

$$ЗПосн = 10000 \cdot 12 \cdot 10 = 1200000$$

Заробітна плата допоміжних працівників розраховується, виходячи з кількості працівників, годинної тарифної ставки, тривалості зміни і тривалості робочого періоду.

$$ЗПдод = Сгод \cdot Кр.з \cdot Тр.з \cdot Чдоп.пр.$$

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

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

$Тр.з.$ – тривалість робочої зміни, год.

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

$$ЗПдод = 36,1 \cdot 321 \cdot 8 \cdot 4 = 370819,2$$

Витрати на оплату праці дорівнює, грн.:

$$Воп = 1200000 + 370819,2 = 1570819,2$$

Нарахування на заробітну плату працівників визначаються виходячи з суми заробітної плати працівників і відсотку нарахувань.

$$Но.пр. = ЗП \cdot \frac{Внар.}{100}$$

Де $ЗП$ – розмір заробітної плати працівників, грн.

$Внар.$ – відсоток нарахувань на заробітну плату працівників, %

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						88
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

$$No.np. = 10000 \cdot \frac{22}{100} = 2200$$

Визначення загальної суми витрат на оплату праці і нарахувань вказуємо в таблиці 7.9.

Таблиця 7.9

Загальна сума витрат на оплату праці працівників цеху

Категорії працівників	Кількість, чол.	Річні заробітна плата, грн.	Нарахування на заробітну плату, грн.	Оплата праці з нарахуваннями, грн.
Основні	10	500 000	110 000	610 000
Допоміжні	4	200 000	44 000	244 000
Разом	14	700 000	154 000	854 000

5. Витрати на тару та пакувальний матеріал визначаються, виходячи з обсягу готової продукції і ціни придбання тари:

$$Vm = \sum_i^n \left(\frac{Og.n.i}{Mi} \cdot Цmi \right)$$

Де $Og.n.i$ – обсяг готової продукції і-го виду, од.вим.;

Mi – місткість одиниці тари відповідної і-ої продукції, од.вим.

$Цmi$ – вартість одиниці тари і-го виду, грн./од.

$$Vm = \frac{256,53}{0,2} \cdot 1,5 = 1924$$

В таблиці 7.10 наведено визначення загальної суми витрат на тару і пакувальний матеріал.

Таблиця 7.10

Розрахунок вартості тари та упаковки

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						89
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Продукція	Обсяг продукції для пакування, од.вим.	Місткість продукції в одиниці тари, од.вим.	Необхідна кількість тари, од.вим.	Вартість одиниці тари, грн.	Всього вартість тари, грн.
Цукати з моркви	256,53	0,2	1283	1,5	1925

6. Витрати на енергоносії встановлюються, включаючи витрати на електроенергію і холодну воду (відповідно до технологічного процесу).

Витрати на електроенергію визначають з потреби електроенергії на виробництво і її ціни.

$$Вел = N \times Це$$

де N – річний обсяг спожитої електроенергії на виробничі цілі, кВт;

$Це$ – ціна 1 кВт електроенергії, грн.

Щоб розрахувати річний обсяг спожитої електроенергії на технологічні цілі, треба знати показники складу обладнання технологічної лінії, їх продуктивність і потужність, які вказані в таблиці 7.11.

Таблиця 7.11

Визначення річного обсягу споживання електроенергії на виробничі цілі та її вартість

Обладнання	Марка	Маса сировини для обробки, од.вим.	Продуктивність, од.вим./год.	Сумарний час роботи обладнання, год.	Потужність, кВт/год	Спожита електроенергія, кВт	Витрати на електроенергію, грн.
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ		
							90

Транспортувальний конвеєр	ТЗК-С	417,87	250	1,7	0,8	145	435
Барабанна мийна машина	ФММ	409,51	150	2,7	0,7	202	606
Інспектувальний конвеєр	Konso rt	397,22	500	0,8	2,2	188	564
Сортувальний конвеєр	TWIN SORT SC-10	381,33	500	0,8	0,7	60	180
Абразивна машина для очищення	МОК-300М	369,89	300	1,2	2,2	282	846
Машина для нарізки слайдами	LFHC-C01	351,4	500	0,7	1,5	112	336
Бланшувач	Vega ABS 2500/3 500	344,37	400	0,83	2,2	195	585
Магнітний сепаратор для видалення домішок	БМ-300	114,88	200	0,6	0,3	19	57
Котел для варки сиропу	AISI304	163 л	250 л	0,3	1,5	48	144
Вакуум-апарат	МЗС-320	494 л	300	2,5	2,8	749	2247

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						91
<i>Ізм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Машина для обсіпки пудрою	AK-0981 Strew-200	327,42	200	1,6	0,8	137	411
ГЧ-сушарка	ИК-8	319,23	750	15-20	1,5	2408	7224
ГЧ-сушарка	ИК-8	312,84	750	2-4	1,5	321	963
Пакувальна машина	Basis 50	256,53	500	0,5	2,6	139	417
Разом						5005	15015

Витрати на електроенергію при виробництві цукатів з моркви, грн.:

$$Вел = 5005 \cdot 3 = 15015$$

7. Накладні (адміністративно-управлінські) витрати розраховуються з включаючи прийнятий відсоток накладних витрат і суми всіх попередніх статей витрат.

$$Внак = (Вс + Ва + Вп.р. + Воп + Вт + Ве) \cdot \frac{Внакл.}{100}$$

де $Внакл.$ – відсоток накладних витрат, %.

$$Внак = (6878 + 107025 + 17660 + 1570819,2 + 1924 + 15015) \cdot \frac{30}{100} = 1719321 = 515797$$

Загальну суму витрати на виробництво продукції відображено в таблиці 7.12.

Таблиця 7.12

Розрахунок загальної суми виробничих витрат, грн.

Статі витрат	Значення
Витрати на сировину	6878
Амортизаційні відрахування	107025

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						92
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Відрахування на поточний ремонт	17660
Витрати на оплату праці основних та допоміжних робітників з нарахуваннями	1570819,2
Витрати на тару і пакувальний матеріал	1924
Вартість електроносіїв	15015
Накладні (адміністративно-управлінські) витрати	515797
Всього витрат	2235118,2

Одночасно треба визначити відносний показник виробничих витрат – собівартість одиниці продукції. Рівень показника визначається відношенням загальної суми виробничих витрат до обсягу готової продукції цеху.

$$C_{od.i} = \frac{B_{Vi}}{O_{г.п.i}}$$

де $C_{od.i}$ – виробнича собівартість одиниці продукції i -го виду, грн./од.;

B_{Vi} – сума виробничих витрат i -го виду продукції, грн.

$O_{г.п.i}$ – обсяг готової продукції i -го виду, од.вим.

$$C_{od.i} = \frac{2235118,2}{115560} = 19 \text{ грн./кг}$$

Для визначення економічної ефективності запропонованого заходу треба розрахувати наступні показники:

8. Виручка від реалізації продукції – це сума коштів, яку отримує підприємство після продажу продукції.

Визначається за формулою:

$$B_{PI} = \sum_i^n (O_{г.п.i} \cdot Ц_{р.i})$$

Де B_{PI} – виручка від реалізації всієї продукції цеху, грн.;

$Ц_{р.i}$ – ціна реалізації продукції i -го виду, грн.

$$B_{PI} = 115560 \cdot 150 = 17334000$$

9. Прибуток від реалізації продукції (ПР) відзначається частиною виручки

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						93
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

від реалізації, що застається підприємству після відшкодування всіх витрат, пов'язаних з виробництвом і реалізацією продукції та визначається за формулою:

$$ПР = ВРП - ВВ$$

$$ПР = 17334000 - 2235118,2 = 15098882$$

10. Рентабельність виробництва (Р) - це ефективність (вигідність) виробництва продукції, яка виготовляється та реалізується підприємством та визначається за формулою:

$$P = \frac{ПР}{ВВ} \cdot 100\%$$

$$P = \frac{15098882}{2235118,2} \cdot 100\% = 675,5$$

Показники ефективності застосування запропонованої технології виробництв відображена в таблиці 7.13.

Таблиця 7.13

Економічні показники ефективності запропонованої технології виробництва цукатів з буряка

Показники	Вид продукції
Обсяг готової продукції, од.вим.	115560
Витрати на виробництво, грн.	2235118,2
Собівартість одиниці продукції, грн./од.	19
Ціна реалізації одиниці, грн.	150
Виручка від реалізації продукції, тис.грн.	17334000
Прибуток від реалізації продукції, тис.грн.	15098882
Рентабельність продукції,%	675,5

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						94
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 8

ОХОРОНА ПРАЦІ

Невід’ємна складова БЖД, як охорона праці, вирішує важливу задачу соціальної політики будь-якої розвинутої держави – безпека та умови праці, їх стан і вдосконалення. Від рівня правового забезпечення цих питань залежить рівень безпеки будь-яких робіт у суспільному виробництві. Ефективна взаємодія всіх органів державної влади і громадськості потрібна для вирішення існуючих проблем в сфері охорони праці.

Втілювання цих програм дозволить вирішити питання інформаційного і науково-медичного забезпечення з питань охорони праці, що дозволить довершити вирішення задач охорони праці, забезпечити пріоритет життя і здоров’я відносно до результатів виробничої діяльності, а також створити здорові і безпечні умови праці на підприємстві[41].

Служба охорони праці мають такий склад: Заступник директора з навчально-виробничої роботи (відповідає за організацію роботи з охорони праці) і три працівника:

- провідний інженер з охорони праці (керівник служби);
- особа, яка відповідає за електрогосподарство (член служби);
- викладач з охорони праці (член служби).

Кожний працівник контролює свій напрямок стану охорони праці, а саме:

- стан охорони праці під час навчально-виховного процесу контролює викладач з охорони праці;
- загальний стан контролює провідний інженер з охорони праці;
- стан електробезпеки і стан під час практичного процесу контролює відповідальна особа за електрогосподарство.

Служба охорони праці виконує багато функцій, серед яких є:

- ✓ За встановленими формами складання звітність з охорони праці;
- ✓ Проведення аналізу причин виробничого травматизму, аварій під час

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						95
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

навчально-виховного процесу та професійних захворювань;

- ✓ Проведення з працівниками коледжу вступний інструктаж з питань охорони праці і внесення їх на розгляд директору коледжу;
- ✓ Своєчасна передача документації до архіву коледжу для тривалого зберігання;
- ✓ Спільне розроблення комплексні заходи для того, щоб досягти встановлені нормативи та підвищити існуючий рівень охорони праці;
- ✓ Розглядання заяв, листів, скарг працівників коледжу, що стосуються питань додержання законодавства про охорону праці;
- ✓ Контролювання за наявністю в структурних підрозділах інструкцій з охорони праці .

За допомогою системи фінансування охорони праці сформована класифікація витрат підприємств за напрямками праце охоронної діяльності. Виокремлено дві групи напрямів: передбачені нормативно-правовими актами – вимушені обов'язкові витрати і нерегламентовані витрати на фінансування заходів з охорони праці.

Національне законодавство з охорони праці (Закон «Про охорону праці») визначає використання різних засобів щодо поліпшення безпеки, витрати на які можна розділити за такими напрямками[42]:

1. Підняття існуючого рівня охорони праці (ст.19,20);
2. Відсторонення причин, що приводить до нещасних випадків на виробництві та здійснювання профілактичних заходів (ст.19, 20);
3. Компенсації та пільги за шкідливі і тяжкі умови праці (ст.7);
4. Миючі та знешкоджуючі засоби, спецодяг[46]: (ст.8);
5. Введення прогресивних технологій, засобів механізації, вимоги ергономіки(ст.13);
6. Пропаганда безпечних методів праці (ст.13);
7. Неухильні медичні огляди працівників (ст.17);
8. Досліджування і облік нещасних випадків, аварій і професійних захворювань (ст.22);

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						96
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Витрати на заходи щодо безпеки праці до нормативних вимог і на заходи з охорони праці, можуть втілюватися у вигляді одномоментних чи поточних вкладень.

Витрати, що виводяться у собівартості продукції протягом одного виробничого циклу чи одного року називаються **одномоментними**. **Поточні витрати** – це витрати, які раз-у-раз поновлюються в процесі виробництва у зв'язку з необхідністю забезпечення постійної дії заходів. **Змінні** витрати переминюються пропорційно змінам обсягів виробництва[43].

Кошти фонду охорони праці підприємства та валові витрати виробництва є джерелами фінансування витрат на заходи з охорони праці.

Аналізом умов праці є аналіз технологічних процесів, виробничих умов та робочих місць на предмет проявлення можливих причин травматизму, перевантаження людини. Умови праці повинні відповідати певним вимогам, для того щоб людина могла безпечно працювати. На базі аналізу конструкції об'єкту і його характеристик проявляються потенційні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, визначається припустимий їх рівень, характер дії і тривалість. За допомогою діючих нормативних документах, утверджується їх гранично допустимі рівні (ГДР) та гранично допустимі концентрації (ГДК). Шляхом порівняння сподіваних рівнів і концентрацій з їх ГДР (або ГДК) робиться підсумок щодо їхньої небезпеки або шкідливості і висновок потрібності організаційних, технічних або інших заходів щодо усунення їх впливу на працюючих[44].

Мікроклімат виробничих приміщень – внутрішні умови цих приміщень, що мають вплив на тепловий обмін працівників з оточенням шляхом випаровування вологи, конвекції та кондукції. Мікрокліматичні умови у приміщеннях на виробництві характерні такими показниками:

- Температура повітря;
- Швидкість руху повітря;
- Інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення;
- Температура поверхні;
- Відносна вологість повітря.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						97
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Мікрокліматичні умови залежно від впливу на тепловий стан людини, поділяють на допустимі і оптимальні. Для зони, де працюють на виробництві, встановлюються оптимальні і допустимі мікрокліматичні умови враховуючи важкість зробленої роботи та період року. Якщо одночасно виконується різна категорія важкості робіт, то показники мікроклімату повинні встановлюватися враховуючи найбільш чисельну групу працівників.

Метеорологічні і склад – ознаки, якими характеризується повітряне середовище. Щоб виробнича діяльність проходила в нормальних умовах треба забезпечити необхідну чистоту повітря. Через виробничу діяльність у повітряне середовище приміщень можуть попадати шкідливі речовини у вигляді пилу, рідин, газу.

Виробничий пил – це сукупність дрібних твердих часток, які утворилися в процесі виробництва і знаходяться в завислому стані в повітрі та впливають на організм працівників. Він є одним із найпоширеніших несприятливих факторів виробничого процесу. Пил є фізичним фактором, але залежно від хімічного складу може бути токсичним для організму працівників. Джерелом утворення і виділення пилу є численні технологічні процеси і операції: електро- і газозварювання, металообробка та інші. Газові забруднення повітря не можна побачити візуально і не мають запаху – тому є небезпечними. Харчові підприємства складені з таких процесів, які пов'язані з утворенням або застосування таких газів, як аміак (NH_3), сірчаний водень (H_2S), діоксин сірки (SO_2), діоксин вуглецю (CO_2).

Виробничі приміщення повинно розташовувати за технологічним процесом, не дозволяючи, щоб готова харчова продукція була разом з сировиною. Приміщення, в яких виробляють харчову продукцію, відокремлюють від приміщень, в яких виробляють технічну продукцію[45]. Нормативні величини виробничих приміщень вказані в таблиці 8.1.

В таблиці 8.2 вказані заходи і засоби нормалізації параметрів мікроклімату[49].

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						98
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Нормативні величини виробничих приміщень

№, п/п	Нормативні величини	Найменшу припустиме значення
1	Ділянка виробничого приміщення на одного робітника	4,5 м ²
2	Висота одноповерхових будівель (від підлоги до низу несучих конструкцій покриття на опорі)	3,0 м
3	Розміри транспортних і комунікаційних тунелів, галерей і естакад: а) висота проходів б) Ширина проходів при одному транспортері в) Ширина проходів між двома стрічковими конвеєрами	1,9 м 0,75 м 1,0 м
4	Відстань між машинами	0,8 м
5	Ширина воріт для в'їзду в приміщення автомобільного транспорту	2,7 м
6	Ширина проходів з обох боків	0,8 м

Загальні заходи та засоби нормалізації параметрів мікроклімату

Основні заходи та засоби	Наприклад
Будівництво споруд і приміщень згідно вимог державних будівельних норм і правил	Раціональний вибір території для розміщення підприємства і раціонального розташування допоміжних і виробничих споруд і будівель
Вдосконалення устаткування і технологічних процесів	Підміна гарячого способу обробки металу – холодним, горнові печі – тунельними

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						99
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Вентиляція, кондиціонування повітря і опалення	Захист від протягів, улаштування повітряно-теплових завіс на дверях
Використання захисних екранів і устаткування теплоізоляції	Застосування мінеральної вати, керамзит, пінопласт, склотканин і захисних екранів.
Застосування засобів індивідуального захисту	Спецодяг, маски, окуляри, капелюхи, каски
Дистанційне керування і автоматизація технологічними процесами	Керування розливом сталі, автоматизоване грузення печей у металургії.
Доцільне розміщення технологічного устаткування	Розташовування обладнання в ізольованих приміщеннях

Вібрація – механічні коливання твердого тіла. Зазвичай вібрації утворюються при роботі механізмів та машин, які мають незбалансовані частини, що здійснюють зворотно-поступальний рух. До таких машин належать електроприводи, насосні установки, компресори і механізований інструмент. Робота таких устаткувань має негативний вплив[47].

Вплив вібрації на організм людини проявляється в:

- Порушення функції ЦНС;
- Спазми судин;
- Зміни вестибулярного, шкіряного та слухового аналізаторів;
- Зміни серцевої діяльності;
- Зменшення тактильної, теплової і больової чутливості;
- Зміни серцевої діяльності;
- Порушений обмін речовин і енергії, сну і апетиту.

Освітлення – це отримання, розподілення і застосування світлової енергії для забезпечення звичайних умов праці. Природне освітлення отримуємо від світла неба або світла сонця. Таке освітлення позитивно впливає на організм людини: стимулює фізіологічні процеси, робітники мають прямий зв'язок з довкіллям та підвищує обмін речовин. Штучне освітлення утворюється завдяки ламп

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						100
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

розжарювання, галогенних ламп, ламп типу ДРЛ та газорозрядних ламп. Такі лампи економічні і створюють високу освітленість. Їх передача кольорів має впливове значення для харчової промисловості, оскільки допомагають визначити дійсну якість продуктів, контроль сировини, готових виробів та напівфабрикатів. Але є їх недоліки, до яких входять: осліплююча дія, шум дроселів та пульсація світлового потоку.

Сфера охорони праці відіграє особливу роль. Вона повинна бути органічно поєднана з усіма елементами діяльності організації. Охорона праці виконується на основі комплексної оцінки рівня небезпеки промислових об'єктів організації, яка здійснюється шляхом проявлення всіх шкідливих і небезпечних виробничих факторів, їх аналіз та оцінки допустимих варіантів розвитку небезпечних ситуацій і зменшення ризику виникнення самих небезпечних ситуацій[48].

В таблиці 8.3 вказані заходи охорони праці при виробництві цукатів з буряка та моркви.

Таблиця 8.3

Заходи охорони праці при виробництві цукатів з буряка та моркви

Найменування технологічної операції	Небезпечний фактор	Вплив на людину	Захід	
Фізичні:				
Приймання сировини	Рухомі частини виробничого обладнання	Пошкодження кінцівок та травми	Технічний огляд обладнання	
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>
23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ				<i>Стор.</i> 101

Миття овочів	Погана освітленість робочого місця, слизькість підлоги	Погіршення зору, втома, пошкодження при падінні	Регулювання світла до норми, застосування взуття з проти слизьким покриттям
Інспекція, сортування овочів	Погана освітленість робочого місця, рухомі частини виробничого обладнання	Погіршення зору, втома, травми, ушкодження кінцівок	Регулювання світла до норми, технічний огляд обладнання, застосування безпечних методів роботи
Очищення овочів	Підвищений рівень вібрації і шуму	Головний біль, погіршення самопочуття	Застосування навушників від шуму, рукавиць, надолонників
Нарізка на слайси	Підвищений рівень вібрації і шуму	Погіршення самопочуття, головний біль	Застосування навушників від шуму
Бланшування	Підвищений рівень вологи і температури	Теплові удари, опіки шкіри	Покращена забезпеченість спецодягом і спецвзуттям
Заливка сиропом	Висока температура сиропу	Опіки	Використання спецодягу, рукавичок, фартухів

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						102
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Варка у вакуум-апараті	Висока температура сиропу	Опіки	Використання спецодягу, рукавиць, фартухів	
Відділення плодів від сиропу	Висока температура сиропу	Опіки	Використання спецодягу, рукавиць, фартухів	
Підсушування	Понижений рівень вологи	Погіршення дихання, самопочуття, втома.	Удосконалення вентиляційних систем, застосування фартухів, рукавиць	
Сушіння	Теплове випромінювання	Погіршення дихання, самопочуття, теплові удари	Застосування брезентового фартуха, окулярів з світлофільтрами	
Фасування, пакування	Рухомі частини виробничого обладнання, недостатня освітленість робочого місця	Пошкодження кінцівок та травми, погіршення зору	Технічний огляд обладнання, нормування освітлення робочого місця	
Хімічні, біологічні:				
Зберігання	Находження патогенних мікроорганізмів на сировині	Виникнення захворювання	Додержування всіх умов зберігання сировини	
Психофізіологічні:				
Робота за конвеєрами	Монотонність праці	Сонливість, втома і погіршення самопочуття	Контролювання робочих годин	
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>
23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ				<i>Стор.</i> 103

ВИСНОВКИ

1. Кваліфікаційна робота присвячена технологічному та технічному обґрунтуванню виробництва цукатів із овочевої сировини в умовах цеху потужністю 1,2 тони готової продукції. Для реалізації поставленої мети в кваліфікаційній роботі було:
 - надано характеристику основної сировини;
 - надано характеристику допоміжних матеріалів;
 - досліджено продовольчий ринок України;
 - розглянуто технології виробництва цукатів;
 - виконано продуктові розрахунки при виробництві цукатів;
 - вказано вимоги до якості готових цукатів;
 - розраховано площу цеха.
2. Було досліджено, що виробництво цукатів з буряка та моркви сприятиме розширенню асортименту цукатів вітчизняного виробництва. На цукати підвищується попит завдяки властивостям даного продукту: високою смаковою якістю, натуральністю, привабливістю зовнішнього вигляду.
3. Розрахунками встановлено, що для виготовлення 0,840 т цукатів потрібно 0,417 т буряку та 0,914 т моркви.
4. Проведений підбір і розрахунок технологічного обладнання та технологічних площ цеху для переробки буряка і моркви на цукати. Розраховано, що площа цеху становить 463 м².
5. При розрахунку економічних показників ефективності запропонованих заходів було встановлено прибуток від реалізації продукції – 31407503 грн., рентабельність виробництва – 1367 % при виробництві цукатів з моркви та прибуток від реалізації продукції – 15098882 грн., рентабельність виробництва – 675,5 % при виробництві цукатів з буряка.
6. Сфера охорони праці відіграє особливу роль та виконується на основі комплексної оцінки рівня небезпеки промислових об'єктів організації, яка здійснюється шляхом проявлення всіх шкідливих і небезпечних виробничих

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						104
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

факторів, їх аналіз та оцінки допустимих варіантів розвитку небезпечних ситуацій і зменшення ризику виникнення самих небезпечних ситуацій. Були встановлені заходи охорони праці при виробництві цукатів з буряка та моркви.

Робота виконана 15.06.2023 р.

Шеховцова Д.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						105
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Світовий ринок сухофруктів та цукатів: короткий огляд. URL: <http://berekat.ru/info/articles/mirovoy-rynok-sukhofruktov-i-tsukatov-kratkiy-obzor-fevral-2017-g/> (дата звернення: 20.10.2022).
2. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів: цукати. URL: <https://pidru4niki.com/16080312/tovarovnavstvo/tsukati> (дата звернення: 25.10.2022).
3. Санітарні правила для підприємств, які виробляють овочево-фруктові консерви, сушені овочі, фрукти і картоплю, квашену капусту і солені овочі затверджені Мінсільгоспродом України 30.12.94.
4. Макрушин М.М. Фізіологія сільськогосподарських рослин з основами біохімії. Кив: Урожай, 1995. 352 с.
5. Корецька І.Л. Оцінювання нових харчових виробів за допомогою критерію «багато□кутник якості», 2003. 64-65 с.
6. Лупенко Ю.О., Пугачов М.І., Духницький Б.В. Формування глобального і регіонального ринків сільськогосподарської сировини та продовольства: монографія / за ред. Ю.О. Лупенка, М.І. Пугачова. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2015. 320 с.
7. Вітанов О.Д. Адаптивна технологія вирощування насіння моркви: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 204 с.
8. Корнієнко С.І., Терьохіна Л.А. Куц О.В. Сучасні енергоощадні технології вирощування маточних коренеплодів буряка столового. Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. 255-259 с.
9. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва: навчальний посібник. Київ: Арістей, 2005. 348 с.
10. Спосіб виробництва вітамінізованих сушених фруктів або овочів. Патент на корисну модель 113273 UA, A23L 2/02. Г.М. Бандуренко. №

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	Стор.
						106
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

2016 06541; опубл. 25.01.2017.

11. Вітанов О.Д., Могильна О.М., Романов О.В. Енергоефективна технологія вирощування насіння буряка столового: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «Нілан» ЛТД, 2020. 275 с.
12. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин. Суми: «Університетська книга», 2004. 463 с.
13. Погорєлов М.В., Ткач Г.Ф., Бумейстер В.І. Макро- і мікроелементи: монографія / за ред. М.В. Погорєлов. Суми: Видавництво СумДУ, 2010. 147 с.
14. Вдовиченко І.П. Перспективи вирощування моркви: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 10-12 квіт. 2019 р., Київ-Миколаїв-Херсон, 2019. С.495.
15. Булигін С.Ю. Мікроелементи в сільському господарстві: 3-є видавництво доповнене. Дніпропетровськ: «Січ». 2007. 100 с.
16. Касянчук В.Н. Рациональне і безпечне харчування як основа громадського здоров'я: навч. посіб. Суми: Сум. держ. ун-т., 2017.
17. Карпенко П.О. Оздоровче харчування: навч. посіб. Київ. нац. торг.-екон. ун-т. Київ: КНТЕУ, 2019. 627 с.
18. Пішак В.П. Вплив харчування на здоров'я людини: підручник. Чернівці: Книги-XXI, 2006. 500 с.
19. ДСТУ 7033:2009 Буряк столовий свіжий. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2010.
20. ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2010.
21. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови [Чинний від 29 червня 2006 р.] Технічний комітет № 56 "Цукор і крохмалепатокові продукти", Український науково-дослідний інститут цукрової промисловості (УкрНДІЦП).
22. ДСТУ 908:2006 Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови [Чинний від 01 січня 2007 р.] ДП Український науково-дослідний і

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						107
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості (ДП УкрНДНЦ).

23. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. [Чинний від 01 лютого 2015р]. Вид.офіц. Київ:Держспоживстандарт України, 2014.
24. Щеглов Н.Г. Технологія консервування плодів і овочів: навч.-практ. посіб. 2002. 379 с.
25. Данильчук Г.А., Петрова О.І., Стріха Л.О. Технологія консервування плодів і овочів. Методичні рекомендації для виконання лабораторних занять. Миколаїв: Миколаїв. нац. аграгр. ун-т., 2020. 86 с.
26. Флауменбаум Б.Л., Безусов А.Т., Сторожук В.М., Хомич Г.П. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва. Одеса: Друк, 2006. 400 с.
27. Боровський В., Ратушняк В., Голінько О. Цукати з овочів та фруктів. Харчова і переробна промисловість. 1995. 19-21 с.
28. ДСТУ 6075:2009 Цукати. Технічні умови [Чинний від 20 січня 2009 р.] Вид.офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 18 с.
29. Завгородній А.І., Калашник М.В. Ефективність дезінфекції залежно від якості проведення механічного очищення. Ветеринарна медицина України. 2012. 8-10 с.
30. Грегірчак Н.М. Санітарно-гігієнічний контроль виробництв. К:НУХТ, 2011. 175с.
31. Микитюк В.М. Формування продовольчої безпеки в Україні: регіональний аспект. Житомир:ДАУ, 2014. 248 с.
32. Гавриляк М.Я. Системний підхід до безпечності харчової продукції в ЄС та Україні. Товарознавчий вісник, 2017.5-13с.
33. Подпряттов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. К. : Аграрна освіта, 2014. 393 с
34. Енергоєфективні способи переробки харчової сировини: сушіння

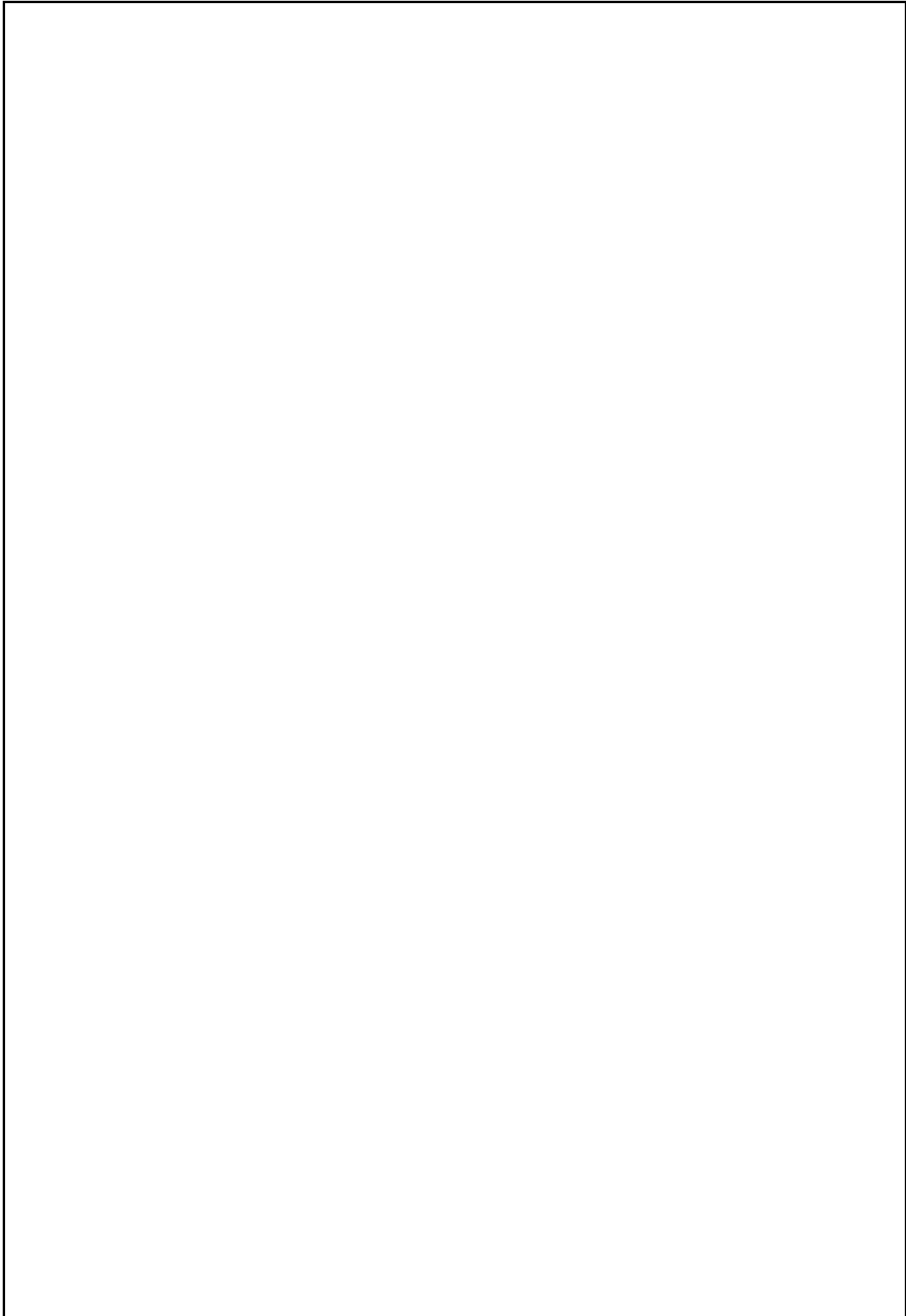
					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						108
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

- рослинної сировини: навч. Посібник. Харків.: ХДУХТ, 2015. 159 с.
35. Скалецька Л. Ф., Подпрятков Г. І. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці: навч. посібник. Київ: Видавничий центр НАУ, 2007. 288 с.
36. Кас'яненко А.М., Павлов А.В., Синяк К.М. Довідник з епідеміології. Київ: Здоров'я, 1989.
37. Паламарчук І.І. Вплив сортових особливостей на врожайність та біометричні показники продукції буряка. Сільське господарство та лісівництво, 2018. 143- 153 с.
38. Едельштейн В. І. Морква – культура великого виробничого значення. Картопля та овочі, 2012. 40–48 с.
39. Полятікіна Л. І., Кадацька А. М. Стан та перспективи розвитку фермерських господарств в Україні. Інноваційна економіка, 2016. 43–47 с.
40. Відомчі норми технологічного проектування. Проектування підприємств плодоовочевої консервної промисловості. Київ: Мінсільгосппрод України, 1996. 37 – 101 с.
41. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджені наказом МОН України від 08.04.2014 р. №248.
42. Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, №49, ст.668).
43. Рогач Ю.П. Проблематика реформування СУОП в Україні. Безпека життєдіяльності в ХХІ столітті: тез. допов. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро: ПДАБА, 2020. 70-72 с.
44. Яцук О.В. Сучасні підходи до системи управління охороною праці. Розвиток освіти, науки та бізнесу: результати 2020: тези доп. Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Україна, Дніпро, 2020. 584-586 с.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						109
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

45. Гранкіна О.В. Інноваційні підходи до організації моніторингу та аудиту небезпек при виробництві та переробці продукції аграрного виробництва. Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали міжнародного науково-практичного форуму, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, за загальною редакцією д.т.н., професора Надикто В.Т. Мелітополь:ФОП Однорог Т.В., 2019. 120-123 с.
46. Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей промисловості, затверджені наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 16.04.2009 р. №62.
47. Rohach Y., Yatsukh O., Zoria M. Determining the Risks of the Production Environment of an Agricultural Enterprise. Modern Development Paths of Agricultural Production: Trends and Innovations. Cham, Switzerland: Springer. 2019. P. 777-785.
48. Yatsukh O. Improving the system of labor protection management of an agrarian enterprise. The 6th International youth conference «Perspectives of science and education» SLOVO\WORD, New York, USA, 2018. P. 742-753.
49. Державний реєстр міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці (Реєстр ДНАОП). Київ: Держнаглядохоронпраці України, «Основа», 1995. 223 с.

					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						110
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		



					23 ХТ Д. 018. 000000 ПЗ	<i>Стор.</i>
						111
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		