

**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 « 08 » червня 2023 року

Зав. кафедрою ХТГРС

д.т.н, професор \_\_\_\_\_ Олеся Прісс

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до кваліфікаційної роботи

СВО «Бакалавр»

за освітньо-професійною програмою «Харчові технології»

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

*(освітній ступень, ОПП, спеціальність)*

на тему: **«Технологія виробництва фруктових джемів в умовах цеху**

**потужністю 500 кг готової продукції за зміну»**

**23 ХТ Д 017 000000 ПЗ**

Виконав: студент 4 курсу 41 ХТ групи

\_\_\_\_\_  
*(підпис)*

Сюзанна КАРА

*(прізвище та ініціали)*

Керівник \_\_\_\_\_ д.т.н., професор \_\_\_\_\_

*(посада, вчене звання, науковий ступінь)*

\_\_\_\_\_  
*(підпис)*

Олеся ПРІСС

*(прізвище та ініціали)*

Консультант з ОП: \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

*(посада, вчене звання, науковий ступінь)*

\_\_\_\_\_  
*(підпис)*

Михайло ЗОРЯ

*(прізвище та ініціали)*

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ д.т.н., професор \_\_\_\_\_

*(посада, вчене звання, науковий ступінь)*

\_\_\_\_\_  
*(підпис)*

Марина СЕРДЮК

*(прізвище та ініціали)*

Запоріжжя 2023 р.

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

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

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

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС

д.т.н., професор Олесь ПРІСС  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 04 » квітня 2023р.

ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТУ Кара Сюзанна Юріївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Технологія виробництва фруктових джемів в умовах цеху потужністю 500 кг готової продукції за зміну  
керівник роботи д.т.н., професор Олесь Прісс  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджено наказом Ректора університету « 3 » квітня 2023 р. №105-С

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

3. Вихідні дані до роботи Консервний цех розташований у м.Мелітополь, потужністю 500 кг готової продукції за зміну, кількість робочих змін – 2, тривалість зміни – 8 годин.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: обґрунтувати вибір асортименту продукції; опрацювати літературні джерела та вивчити харчову та біологічну цінність фруктових джемів; навести технологічну схему виробництва фруктових джемів, описати вимоги стандартів до якості фруктових джемів; розробити схему хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю виробництва, порядок санітарної обробки технологічної лінії, зробити аналіз небезпечних факторів та встановити критичні контрольні точки за системою НАССР; виконати розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів, розрахувати і підібрати технологічне обладнання, провести розрахунок кількості обладнання періодичної дії, розрахунок технологічних площ цеху, економічні розрахунки, розробити заходи з охорони праці.

## 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Розділ 8. Охорона правці	Зоря М.В.	04.04.23	08.06.23

6. Дата видачі завдання

04 квітня 2023 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікованої роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, обґрунтування вибору асортименту продукції	квітень	виконано
Розділ 2. Характеристика сировини	квітень	виконано
Розділ 3. Технологічна частина	квітень	виконано
Розділ 4. Безпека харчових продуктів	квітень	виконано
Розділ 5. Продуктові розрахунки	квітень	виконано
Розділ 6. Проектна частина	квітень	виконано
Розділ 7. Економічна частина	травень	виконано
Розділ 8. Охорона правці	травень	виконано
Висновки	травень	виконано

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

С.Ю.Кара

\_\_\_\_\_

(ініціали та прізвище)

Керівник проекту

\_\_\_\_\_

(підпис)

О.П. Прісс

\_\_\_\_\_

(ініціали та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

**Кара С.Ю.** Технологія виробництва фруктових джемів в умовах цеху потужністю 500 кг готової продукції за зміну – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023.

Текст викладений на 93 сторінках, містить 8 розділів, 41 таблиць, 1 рисунок, 46 літературних джерела.

Метою кваліфікаційної роботи було дослідити технологію виробництва яблучного та грушевого джемів у цеху потужністю 500кг готової продукції за зміну.

В роботі проаналізовано асортимент кондитерських виробів України, підібрано асортимент для виготовлення у власному цеху, а саме 250 кг кг за зміну джему яблучного та 250 кг кг за зміну грушевого, здійснено розрахунок сировини для випуску заданої кількості продукції, допоміжних матеріалів та готової продукції; розраховано та підібрано технологічне обладнання, здійснено розрахунок площ виробничих приміщень, загальна площа цеху складає 274,8м<sup>2</sup>.

Розглянуто всі небезпечні фактори, які впливають на процес виготовлення консервів джем фруктовий. Побудовано дерево прийняття рішень відповідно концепції НАССР.

У роботі було розраховано рентабельність виробництва консервів «Джем яблучний» становив 67, 37% та «Джем грушевий» становив 75,75%. Виявлено, що виробництво консервів «Джем грушевий» є більш прибутковим.

Розглянуто притання охорони праці та навколишнього середовища для виробництва консервів «Джем фруктовий».

*Ключові слова: джем фруктовий, джем яблучний, джем грушевий*

## Зміст

Вступ.....	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ .....	10
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	15
2.1. Хімічний склад, харчова і біологічна цінність сировини.....	15
2.2. Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів.....	20
2.3. Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів	23
3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	26
3.1. Технологічні схеми виробництва джему та обґрунтування їх вибору .....	26
3.2. Опис технологічного процесу.....	28
3.3. Утилізація відходів.....	31
3.4. Вимоги стандартів до якості готової продукції .....	33
4. БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ .....	36
4.1 Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю..	36
4.2 Санітарна обробка технологічних ліній.....	43
4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР.....	46
5. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ.....	49
5.1. Графік надходження сировини.....	49
5.2. Графік роботи цеху.....	49
5.3. Програма роботи цеху.....	50
5.4. Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів. ....	51

					<b>23 ХТ Д.000. 000000 ПЗ</b>
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
Розроб.		<i>Кара С.Ю.</i>			
Перевір.		<i>Прісс О.П.</i>			
Н. контр.		<i>Сердюк М.Є.</i>			
Затверд.					<i>ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 41 ХТ</i>

5.5. Таблиця потреби в сировині та допоміжних матеріалах.....	53
5.6. Таблиця виходу напівфабрикату по процесах (кг/год.).....	54
6. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	58
6.1. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.....	58
6.2. Розрахунок кількості обладнання періодичної дії.....	59
6.3. Розрахунок площ виробничих, складських, допоміжних та підсобних приміщень переробного підприємства .....	60
7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	63
8. ОХОРОНА ПРАЦІ .....	71
8.1 Організація робіт з охорони праці на консервному заводі.....	71
8.2 Виробнича санітарія на консервному заводі.....	74
8.3 Електробезпека та пожежна безпека на консервному заводі .....	78
8.4 Норми шуму у виробничих приміщеннях під час виготовлення джему.....	81
8.5 Охорона навколишнього середовища при виготовленні джему.....	83
Висновки.....	87
Список використаної літератури.....	88

					<b>23 ХТ Д.000. 000000 ПЗ</b>		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
Розроб.		<i>Кара С.Ю.</i>					
Перевір.		<i>Прісс О.П.</i>					
Н. контр.		<i>Сердюк М.Є.</i>			ТДАТУ ім. Д. Моторного, ХТГРС, 41 ХТ		
Затверд.							

## ВСТУП

Україна є найбільшим виробником фруктів й овочів. У період переходу від планової до ринкової економіки дана галузь перетерпіла істотні зміни, що призвели до скорочення обсягів виробництва й зниження ролі великих господарств (колгоспів і радгоспів) у виробництві якісної продукції в потрібній кількості й із заданими параметрами.

Консервна промисловість - одна з основних галузей харчової промисловості, що дозволяє значно скоротити втрати сільськогосподарської продукції та тим самим покращити постачання населення продовольством [1].

Консервування як засіб збереження харчових продуктів від псування було відомо людству ще на ранніх етапах його розвитку, коли воно стикалося з необхідністю продовжити використання видобутих або вироблених продуктів харчування. Так з'явилися найпростіші способи консервування харчових продуктів, що збереглися до наших днів.

До концентрованих фруктових джемів відносяться продукти, які отримують шляхом уварювання плодів з цукром до концентрації 57...70% сухих речовин. Висока концентрація цукру надає продуктам певних смакових і структурних властивостей, підвищує їх харчову цінність і надає консервуючу дію. До концентрованих фруктових джемів відносять варення, джем, конфітур та ін [2].

Груша – цінна плодова культура, яка користується постійним попитом у споживачів. Плоди кращих сортів груші відносяться до найбільш десертних фруктів. Багатство смаку доповнюється високою харчовою та лікувально-профілактичною цінністю. Ця культура містить цукру, кислоти, пектинові, дубильні, ароматичні та інші речовини, що нормалізують обмін речовин в організмі, що покращують травлення. Велика кількість калію та низький вміст натрію сприяє профілактиці атеросклерозу, гіпертонії, відкладення солей. Груша містить сорбіт, тому рекомендується діабетикам. Особливо корисна вона для профілактики та лікування ниркових захворювань завдяки вмісту в

					23 ХТ К. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ній цінної речовини – арбутину. Груша є також продуктом дитячого харчування та гарною сировиною для технічної переробки.

Джем з груші є продуктом желеподібної консистенції, отриманий шляхом уварювання підготовлених плодів з цукровим сиропом з додаванням або без додавання харчового пектину і харчових кислот.

Джем з груші відрізняється гарним смаком і використовується як десерт. Зокрема цей вид джемів може бути рекомендований для харчування дітей.

У цій роботі пропонується виробництво джему на основі місцевої сировини. Існуючі технології виробництва джему з плодів та ягід ґрунтуються на використанні структуроутворюючих речовин, що потребує додаткових витрат. У зв'язку з цим викликає великий інтерес використання нативної сировини з високим вмістом пектину, що дозволить виробити джем без штучного внесення структуроутворювачів.

Таким чином, актуальність виконання роботи обумовлена необхідністю створення нових натуральних продуктів, що володіють не тільки добрими смаковими властивостями, а й способів його раціональної переробки в джем, що дозволяють максимально зберегти активні речовини вихідної сировини.

Метою кваліфікаційної роботи було дослідити технологію виробництва яблучного та грушевого джемів у цеху потужністю 500кг готової продукції за зміну.

Завдання кваліфікаційної роботи:

- Опис характеристики потужності консервного цеху з виробництва джемів, вивчення асортименту запланованої продукції;
- Аналіз наявних джерел технологій приготування яблучного джему, удосконалення технологічної схеми джему грушевого;
- Складання схеми хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю та виробництво джему з використанням принципів НАССР ;
- Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів для виробництва джему грушевого потужністю виробництва 500 кг за

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



зміну;

- Розрахунок кількості обладнання періодичної дії для виробництва джему грушевого потужністю виробництва 500 кг за зміну;
- Розрахунок технологічних площ;
- Розрахунок економічної ефективності виробництва заданої продукції;
- Опрацювання питання охорони праці на консервному підприємстві.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						9
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 1

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧИ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

До товарної групи кондитерських виробів належать харчові продукти, що містять перероблені вуглеводи. Ці продукти мають високу харчову та енергетичну цінність, насамперед за рахунок легкозасвоюваних цукрів і жирів за відсутності або низького вмісту вітамінів.

Оскільки в раціоні харчування людини вуглеводи займають близько 57% від суми всіх інших поживних речовин (оптимальне співвідношення основних поживних речовин - вуглеводи: жири: білки становить 4:2:1), то людство за тисячолітню історію свого розвитку розробило тисячі різновидів різних кондитерських виробів задоволення своєї потреби у вуглеводах [3].

Кондитерські вироби завжди прикрашають наш стіл і, маючи приємний аромат, смак і привабливий вигляд, вони компенсують високобілкове харчування людини. В якості сировини для виготовлення кондитерських виробів використовують цукор, крохмаль і крохмальну патоку, мед, різні фруктові наповнювачі (пюре, підварювання, припаси), борошно різних сортів та видів, какао-продукти, горіхи, харчові барвники та ароматизатори, студнеутворювачі, загусники та багато іншого інше. Оскільки в цих виробках дуже мало вільної вологи, то терміни зберігання дозволяють застосовувати їх для експедицій та армійських пайків, туристичних походів та сходження на вершини гір. Саме вуглеводне харчування з допомогою кондитерських виробів допомагає людині витримати тривалі фізичні навантаження.

Кондитерські товари поділяються на дві групи: цукристі і борошняні.

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До цукристих відносять фруктово-ягідні вироби, карамель, шоколад і какао-порошок, цукеркові вироби та цукристі східні солодощі. До борошняних кондитерських виробів відносять печиво, пряникові вироби, вафлі, кекси, торти, тістечка та ін.

Фруктово-ягідні кондитерські вироби - їжа, що відрізняється багатою енергетичною цінністю та значним вмістом біологічно активних речовин. Виробництво цих виробів - один із способів консервування фруктів та ягід; консервантом є цукор (60-75%) [4].

Сировиною для виробництва є напівфабрикати, що готуються зі свіжих фруктів та ягід, пульпи різних плодів, фруктово-ягідні пюре, підварки та припаси, а також студнеутворювачі: пектин, агар, агароїд, фурцеларан, модифікований крохмаль, желатин.

Фруктово-ягідні кондитерські вироби класифікують на варення, джеми, повидло, цукати, мармелад, пастилу та зефір.

Варення виготовляється із плодів, ягід, пелюстків троянд, волоських горіхів та дині, що зварені у цукровому або цукропаточному сиропі. Також переробляється плоди та ягоди свіжі, заморожені чи сульфатовані. Перевагою варення є цілісність плодів або їх частин, яка досягається 2-3-кратним варінням. Готують варення стерилізоване (з герметичною закупорюванням у банки) та нестерилізоване (упаковане в бочки).

Товарний асортимент зветься за видом використовуваної сировини. Залежно від якісних показників варення поділяють на три сорти: екстра, вищої та 1-ї. До сорту екстра відносять варення зі свіжих або заморожених плодів і ягід, що виробляється з поверненням ароматичних речовин, що випаровуються при варінні. Варення з черешні або вишні з кісточками, з дикорослих сортів яблук або сульфатованих плодів і ягід, а також варення, розфасоване в бочки, оцінюють не вище одного сорту [5].

При варінні варення всіх сортів дозволяється додавати ванілін (у варення з черешні, агрусу, винограду, журавлини, дині, інжиру, волоських горіхів та яблук), гвоздику (у варення з брусниці та волоських горіхів),

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кардамон (у варень) корицю (у варення з брусниці, журавлини та волоських горіхів). Додавання штучних барвників та синтетичних ароматичних речовин не дозволяється.

Джем готують уварюванням свіжих, заморожених або сульфітованих непротертих плодів і ягід з цукром до желеподібного стану з додаванням або без додавання речовин, що желюють. На відміну від варення, джем готують одноразовим варінням плодів та ягід.

Джеми виготовляють такі види:

- джем стерилізований та нестерилізований;
- джем домашній – стерилізований.

Джеми, виготовлені з сульфітованих плодів та ягід, гарбуза, а також фасовані в бочки та барабани, оцінюють першим сортом.

Повидло готують уварюванням плодово-ягідних пюре з цукром з додаванням або без додавання харчового пектину та харчових кислот.

Повидло виготовляють такі види:

- повидло стерилізоване та нестерилізоване;
- повидло домашнє нестерилізоване.

Залежно від показників якості повидло виготовляють найвищим та першим сортами, повидло домашнє – без сорту.

Повидло, виготовлене з сульфітованого пюре, а також фасоване в бочки, ящики, барабани та тару місткістю понад 1 дм<sup>3</sup> оцінюють першим сортом. Не допускається виготовлення повидла з груш дикорослих сортів, а також додавання в повидло штучних барвників, ароматичних речовин та есенцій.

Мармелад - желеподібний продукт, що отримується уварюванням у вакуум-апаратах добре протертого фруктово-ягідного пюре або розчину студнеутворювальних речовин з цукром та патокою [6].

Залежно від сировини, що застосовується як студнеутворююча основа, мармелад виготовляють:

- фруктово-ягідний - на основі желюючого фруктово-ягідного пюре;

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- желейний - на основі студнеутворювачів;
- желейно-фруктовий - на основі студнеутворювачів у поєднанні з желюючим фруктовим-ягідним пюре.

Залежно від способу формування мармелад виготовляють:

- формовий (у тому числі пат) - формований виливком мармеладної маси в жорсткі форми або форми, що відштамповані в сипучому харчовому продукті;
- пластовий - формується виливком мармеладної маси в тару;
- різьблений - формується виливком мармеладної маси з наступним різанням на окремі вироби.

Мармелад виготовляють: неглазурований; глазуrowаний шоколадною глазур'ю.

Кращими сортами для консервування як конфітурів є такі сорти груш, як Дойена; Вільямс та Деканка зимова; хорошими - Бере Олександр і Фердинанд і задовільними - Сен-Жермен та Марія-Луїза [7].

Рекомендується переробляти сировину відразу після її збирання, оскільки тривале зберігання знижує масову частку цукрів, якість погіршується.

Асортимент є сукупність різновидів товарів, згрупованих за певними ознаками. Розрізняють виробничий та торговий асортимент.

Під виробничим асортиментом розуміють сукупність товарів, що випускаються окремими підприємствами, об'єднаннями, галузями промисловості чи сільського господарства.

Торговий асортимент на відміну виробничого ширший, т.к. призначається задоволення постійно зростаючого попиту населення.

Виробничий асортиментний перелік фруктових-ягідних кондитерських виробів, наведено у табл. 1.1, представлені вхідні дані для кваліфікаційної роботи у таблиці 1.2, а також рецептури джемів таблиця 1.3

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1

## Асортимент продукції

Найменування продукції	% в асортиментному ряді	Виготовлення продукту за зміну, кг
Джем яблучний	50	250
Джем грушевий	50	250

Таблиця 1.2

## Вихідні дані до роботи

Відділення або лінія, що проектується	Місце розташування	Кількість продукції за зміну, кг	Кількість робочих змін за добу	Тривалість робочої зміни, год
Лінія по виробництву джему	м. Мелітополь	500	2	8

Таблиця 1.3

## Рецептура джему (Витрати на 1000 кг готового виробу)

Назва продукції	Сировна і матеріали	Рецептура кількості підготовленої сировини, частини	Вміст сухих речовин%	Всі відходи і втрати сировини, %	Норма витрат на 1 тону продукту
Джем яблучний	Яблуко	112	10	14	654
	Цукор	114	99,85	1,3	582
Джем грушевий	Груша	125	11	16	730
	Цукор	100	99,85	0,85	551

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**РОЗДІЛ 2**  
**ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ДОПОМІЖНИХ**  
**МАТЕРІАЛІВ**

**2.1 Хімічний склад, харчова і біологічна цінність сировини**

Плоди відіграють велику роль у харчуванні людини. Вони забезпечують організм такими цінними харчовими речовинами, як вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі, органічні кислоти і містять у середньому 80...90% води від власної маси. Вода - один із головних факторів, від якого залежить інтенсивність протікання біохімічних процесів у клітинах та якість плодової продукції. Якщо у плодах знижується вміст води на 5...7%, то вони втрачають соковитість (свіжість). Вода з розчиненими в ній поживними та фізіологічно активними речовинами являє собою клітинний сік, який містить вуглеводи, азотисті, мінеральні та ароматичні речовини, вітаміни, органічні кислоти та інші компоненти, що відіграють важливу роль в організмі людини [8].

Плоди чудово засвоюються організмом людини, Багато видів соковитої продукції використовують як дієтичні продукти та лікарські засоби. Плоди містять у середньому 10-20% сухих речовин, які поділяють на нерозчинні та розчинні у воді. Нерозчинні у воді сухі речовини (в середньому 2...5%) - це целюлоза та супутні їй геміцелюлоза та протопектин, азотисті сполуки, мінеральні солі, крохмаль, жиророзчинні пігменти, тобто речовини, що входять в основному до складу клітинних стінок та опорних тканин. Кількість водорозчинних сухих речовин у плодах коливається від 5 до 18%. До них відносяться вуглеводи, азотисті речовини, вітаміни, ферменти, мінеральні солі та інші. Більшість їх представлена вуглеводами, переважно цукрами [9].

Незважаючи на те, що частка решти розчинних речовин у клітинному соку невелика, значення багатьох з них як у харчовому, так і в технологічному відношенні дуже істотно.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк. 15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кожен сорт дикорослих та культивованих яблук має свої характерні особливості та різний хімічний склад. Все залежить від походження, умов зростання, ступеня зрілості плодів. Все це визначає харчові переваги, смак та використання.

Хімічний склад яблук дуже різноманітний та багатий. У 100 г їстівної частини свіжих яблук міститься 11% вуглеводів, 0.4% - білків, до 86% - води, 0.6% - клітковини та 0.7% органічних кислот, серед яких яблучна та лимонна. (табл. 2.1)

Крім того, в яблуку виявлені жирні леткі кислоти: оцтова, масляна, ізомасляна, капронова, пропіонова, валеріанова, ізовалеріанова.

Має яблуко дубильні речовини та фітоциди, що є бактерицидними речовинами. Крохмаль має основне харчове значення. Високим його змістом значною мірою зумовлюється харчова цінність продуктів.

*Таблиця 2.1*

**Вміст вуглеводів на 100 г їстівної частини яблук, у грамах**

Глюкоза	2.0
Сахароза	1.5
Геміцелюлоза	0.4
Клітковина	1.6
Крохмаль	0.8
Пектин	1.0

Виходячи з таблиці 2.1 видно, що хімічний склад яблук дуже різноманітний, містить велику кількість пектину та крохмалю. Через високий вміст пектину яблука є основним продуктом для виробництва пектину.

Груші відносяться до категорії смачних та корисних продуктів, володіючи цінними харчовими характеристиками. Існує безліч сортів даного

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



фрукта, а одним із найвідоміших є сорт Конференція, отриманий на території Британії. Його плоди мають більш витягнуту форму в порівнянні зі звичайною грушею і мають насичений терпкий смак з в'язучими нотками. Зовні груша Конференція покрита щільною, гладкою шкіркою зеленого кольору, на якій часто є невеликий рожевий рум'янець. М'якуш плодів жорсткий, хрумкий, має білий або кремовий колір і містить невелику кількість соку [10].

Калорійність груші становить близько 56 ккал на 100 г. У зазначеній порції міститься близько 0,4 г білків, 0,3 г жирів та майже 10 г вуглеводів. Крім цього, груша Конференція виступає цінним джерелом харчових волокон та вітамінів групи В. У м'якоті присутні дубильні речовини та органічні кислоти, а також аскорбінова кислота та фруктоза.

Плоди відрізняються високим вмістом кальцію, марганцю, калію, йоду, магнію, заліза та інших мінеральних речовин. Груша також містить бета-каротин, натуральні пектини та фолієву кислоту. У плодах багато натуральних флавоноїдів, ферментів та фітонцидів. Груша – назва дерева або чагарнику і однойменних плодів. Груша – одне з найдавніших плодових дерев культивованих людством. Перші згадки про грушу відносяться ще до найдавнішої історії – її вирощували в Китаї, потім вона потрапила спочатку до Персії, звідки до Греції і Римську імперію. В даний час відомо тисячі сортів груш, які культивуються в більшості теплих і помірних областей по всьому світу [11].

М'якоть стиглої груші ніжна і соковита, з характерним ароматом (чим сильніше аромат, тим більше в ньому вітамінів та інших корисних речовин) і солодким смаком. Груші окрім вживання в свіжому вигляді мають десятки способів приготування: їх в'ялять, печуть, консервують, з них роблять соки і компоти, варять варення, отримують джеми і повидло.

Плоди груші дуже корисні завдяки високому вмісту багатьох необхідних нам речовин. В них містяться цукри, досить багато вуглеводів, білки і жири в невеликій кількості, органічні кислоти, харчові волокна, крохмаль, дубильні речовини, ферменти, фітонциди і флавоноїди.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Калорій в грушах трохи - 56 ккал на 100 г, а дуже багато вітамінів - вітамін РР, А, С, Е, Н, К, вітаміни групи В, бета-каротин, і мінералів - це кальцій, магній, натрій, калій, фосфор, хлор, сірка, залізо, цинк, йод, мідь, марганець, селен, фтор, молібден, бор, ванадій, кремній, кобальт, нікель, рубідій. (таблиця 2.2) Фолієвої кислоти в грушах навіть більше, ніж у чорній смородині, а певне поєднання цукрів, вітамінів і мінералів робить їх більш солодкими, ніж яблука, хоча у відсотковому відношенні цукру в грушах менше [12].

Фруктози в грушах теж мало, тому їх рекомендують вживати хворим на цукровий діабет та ожиріння; до того ж груші нормалізують рівень цукру в крові.

Цінний хімічний склад робить плоди корисними організму людини. Регулярне вживання груш дозволяє покращити перистальтику кишечника та очищає організм від шлаків. Плоди містять речовини, які беруть участь у кровотворенні та перешкоджають утворенню бляшок холестерину на стінках судин.

Груша калорійність якої порівняно невелика може входити до меню дієт та розвантажувальних днів. М'якуш плодів має легкий сечогінний вплив на організм, має протимікробні властивості. Груша допомагає покращити настрій, підвищує опірність організму до вірусів та інфекцій, нормалізує діяльність підшлункової залози [13-15].

Незважаючи на невелику калорійність груші її не варто їсти натще - у цьому випадку можлива поява тяжкості та неприємних відчуттів у шлунку. Плоди рекомендується вживати між їдою.

Лікувальна цінність плодів груші зумовлена високим вмістом у них вітамінів, мікро- і макроелементів, цукрів тощо. Так, 100 г Грушів впливають на процес кровотворення так само, як 40 мг заліза або 250 г свіжої печінки. Свіжі груші корисно вживати під час вагітності, при анемії, захворюваннях шкіри, слизової оболонки ротової порожнини, у разі трофічних виразок гомілки, серцево-судинних захворювань, що супроводжуються набряками. В

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

останньому випадку корисно практикувати один раз на тиждень розвантажувальний день (протягом дня за 4 рази рівними порціями з'їдають 300 г намоченої кураги і випивають 0,5л грушевого соку з м'якушем).

Таблиця 2.2

**Склад та харчова цінність груші на 100 г.**

Енергетична цінність	56 ккал
Білки	0,4 г
Жири	0,3 г
Вуглеводи	10,3 г
Цукор	9,5 г
Харчові волокна	2,8 г

Таблиця 2.3

**Вітамінний склад груші:**

Вітамін	Кількість
Вітамін В1 (тіамін), мг	0,02
Вітамін В2 (рибофлавін), мг	0,03
Вітамін В6 (піридоксин), мг	0,03
Вітамін В9 (фолієва), мкг	2
Вітамін С, мг	5
Вітамін Е (ТЕ), мг	0,4
Вітамін К (філохінон), мкг	4,5
Вітамін РР (Ніациновий еквівалент), мг	0,2
Вітамін А (РЕ), мкг	2
Бета-каротин, мг	0,01
Вітамін В5 (пантотенова), мг	0,05
Вітамін Н (біотин), мкг	0,1

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Груша містить такі вітаміни: Моно-і дисахариди, Зола, Крохмаль, Вода, Органічні кислоти, Харчові волокна, Натрій, Калій, Фосфор, Магній, Кальцій, Сірка, Мідь, Бор, Кремній, Йод, Марганець, Фтор, Молібден, Ванадій, Кобальт, Нікель, Рубідій, Селен, Цинк, Залізо, Хлор. (таблиця 2.3)

## 2.2 Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів

Для варіння грушевого джему використовують плоди зрілі, здорові, не ушкоджені шкідниками і хворобами, які відповідають вимогам діючих стандартів (табл. 2.4): ДСТУ 8326:2015 Груші свіжі середніх і пізніх термінів досягання. Технічні умови. При виробництві грушевого джему буде використовуватися цукор-пісок, який повинен відповідати діючому стандарту ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови; пектин типу; вода питна ДСТУ ISO 3696:2003. Питна вода, яка не містить спори анаеробів в 100 см<sup>3</sup>.

Таблиця 2.4

### Діючі вимоги до сировини при виготовленні джему

Тип сировини	Нормативний документ
Груша	ДСТУ 8326:2015 Груші свіжі середніх і пізніх термінів досягання. Технічні умови [16].
Вода	ДСТУ ISO 3696:2003. Питна вода [17].
Цукор-пісок	ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови [18]
Готова продукція	ДСТУ 4900:2007 Джеми. Загальні технічні умови [19].

Відповідно до Галузевого стандарту України 01.1-37-161:2004 груші різних термінів дозрівання, а саме ранніх ділять на два товарні сорти (перший та другий). До першого - відносяться плоди однорідного дозрівання, з

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

характерним для помологічного сорту формами та забарвленням, без ушкоджень, поперечний діаметр 60мм. До другого сорту відносяться плоди з неоднаковим терміном дозрівання (але не перестиглі), не деформовані, без плодоніжки, діаметром не менше 50мм.

Плоди груші пізнього терміну дозрівання, які збирають після 1 вересня, згідно з Галузевим стандартом України 01.1-37-162:2004 розділяють на три товарні сорти (вищий, перший, другий). До вищого входять плоди однорідної стиглості, без пошкоджень хворобами та шкідниками, з цілою плодоніжкою, однакової форми, поперечний діаметр не менше 70мм. До першого сорту входять груші однорідної стиглості, але не перестиглі, без пошкоджень, діаметр не менше 65мм. До другого сорту входять груші типової та не типової форми, з плодоніжкою та без неї, діаметр не менше 50мм [20].

Не допускається при виготовленні джему добавлення природних та штучних барвників, синтетичних ароматичних речовин.

За органолептичними показниками груша відповідає вимогам, що наведені у табл. 2.5

Таблиця 2.5

**Вимоги показників до груші**

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, щільні, непошкоджені, не мляві, не підморожені, без пошкоджень, що зачіпають м'якоть, спричинених сільськогосподарськими шкідниками та хворобами, без зайвої зовнішньої вологості, одного помологічного сорту
Ступінь зрілості	Плоди стиглі, однорідні за ступенем зрілості, але не нижче зрілої і не перезрілі
Запах та смак	Без стороннього запаху та (або) присмаку

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В якості допоміжної сировини при виробництві джему буде використовуватися цукор-пісок та пектин. Якість цукру-піску встановлено ДСТУ; передбачено два сорти: вищий та перший (таблиця. 2.6)

Органолептичні показники якості: *форма* – однородні кристали з ясно вираженими гранями; *смак і запах* – смак солодкий, без сторонніх присмаків і запаха (вони не повинні відчуватися ни в сухому цукрі, ані в його); *сипучість* – сипучий, нелипкий і сухий на дотик; *колір* – білий з блиском; *чистота* – не допускаються комки непробіленого цукру, злипші кристали сторонні домішки; *розчинність* – повинен повністю розчинятися у воді і давати прозорий розчин.

Для переробки в консервній промисловості допускається цукор, який має чистої сахарози не менше 99,55%, вологість не більше 0,15% і колірність до 1,8 одиниці по Штаммеру. Отримують цукор-пісок в джутових мішках масою нетто по 50, 60 і 80 кг. Зберігають цукор-пісок в мішках, вложений на дерев'яних стелажах, і покривають додатково брезентом або мішковиною.

Таблиця 2.6

**Вимоги до органолептичних показників цукру-піску**

Найменування показника	Характеристика
Смак	Солодкий, без сторонніх присмаку, запаху, як в сухому цукрі, так і в його розчині
Сипучість	Сипучий, без грудок.
Колір	Білий з блиском
Розчинність у воді	Повна, розчин повинен бути прозорим, без будь-яких нерозчинених осадів, механічних або інших сторонніх домішок

Для миття сировини і приготування розчину цукру використовують воду, якість якої має відповідати ДСТУ 7525: 2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Згідно вимогам до води за ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Вода має бути епідемічно безпечною,

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нешкідлива за хімічним складом і мати добрі органолептичні властивості. (таблиця 2.7)

Таблиця 2.7

### Технічні вимоги до якості води

Найменування показника	Норматив
Запах і присмак при температурі 20 <sup>0</sup> С в балах, не більше	2
Кольоровість за шкалою в градусах, не більше	20
Загальна жорсткість в мг / екв, не більше	7
Вміст свинцю (Pb) в мг / л, не більше	0,1
Вміст миш'яку (As) в мг / л, не більше	0,05
Вміст фтору (F) в мг / л, не більше	1,5
Вміст міді (Cu) в мг / л, не більше	3,0

Фасування готової продукції буде проводитися в скляні консервні банки обкатні (СКО) місткістю 1000 см<sup>3</sup>, які повинні відповідати вимогам діючих стандартів на консервні банки ДСТУ 5717.2:2006 Банки скляні для консервів. Основні параметри та розміри. Для фасування грушевого джему ми будемо використовувати банки I-82-1000.

Також для герметичного закупорювання скляних банок потрібно врахувати відповідну кількість лакованих закаточних кришок СКО, які виготовляються із чорної і білої жерсті. За технічними вимогами кришки повинні бути покриті із двох сторін лаком і мати товщину жерсті 0,24-0,33 мм.

### 2.3 Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів

Сировину доставляють на завод і зберігають в наступній тарі: плоди – в дерев'яних решітчастих ящиках, ДСТУ 3058-95, або в спеціальних ящиках

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

піддонах, ДСТУ 9557-87, або інших конструкцій, забезпечуючи повну збереженість. При цьому для абрикос використовують ящики місткістю не більше 12 кг.

Тара, яка використовується для збирання і доставки сировини, повинна бути чистою, сухою, міцною, без сторонніх запахів. В кожен одиницю тари укладають сировину одного виду і помологічного сорту.

Приймання сировини здійснюють за кількістю та якістю. Кількість визначають зважуванням, якість – у відповідності з вимогами нормативно-технічної документації на відповідний вид сировини і даної технологічної інструкції – перевіряється вміст сухих речовин та цукру. Сировина, яка не відповідає встановленим вимогам, у виробництво не допускається.

Сировину зберігають на критих сировинних майданчиках або в холодильних камерах (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

#### Термін зберігання сировини

Сировина	Термін зберігання
на сировинному майданчику, год.	в холодильній камері при температурі 0-5°C, сут.
Груші/яблука	в холодильній камері при температурі 0-5°C, сут.

Не рідше одного разу в зміну контролюють температуру повітря в холодильних камерах в найбільш холодних точках приміщення за допомогою одно-, дво- або багатоканальних показуючих, реєструючих і регулюючих приборів А-500, А-600 з межею допустимої похибки  $\pm 0,25\%$  або термометром з нижньою межею вимірювання не вище мінус 5°C і верхньою межею вимірювання не нижче 20°C (ДСТУ 8326:2015), межа допустимої похибки не більше 0,5°C.

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Сировину переробляють в послідовності її надходження на виробництво і з обліком якості, для чого партії сировини забезпечують ярликами з указанням товарного сорту, часу надходження, місця заготовки і маси [21].

Джем фасують:

- в скляні банки місткістю не більше 1 дм<sup>3</sup>, закупорюють металевими лакованими кришками,
- в металеві лаковані банки місткістю не більше 1 дм<sup>3</sup>, в алюмінієві цілісні циліндрові банки місткістю до 0,5 дм<sup>3</sup>,
- в тару з термопластичних полімерних матеріалів місткістю не більше 0,25 дм<sup>3</sup>.

Для промислової переробки джем фасують в дерев'яні бочки, в бочки з полімерних матеріалів, у фанерні барабани з поліетиленовими мішками-вкладишами або в картонні наливні барабани з вологозахисним покриттям і з прокладками, ущільнювачів, місткістю не більше 50 дм<sup>3</sup>, з поліетиленовими мішками-вкладишами місткістю не більше 50 дм<sup>3</sup>.

Термін зберігання джему з дня виготовлення складає:

24 міс. - для стерилізованого;

12 міс. - для не стерилізованого в скляній і металевій тарі;

6 міс. - для не стерилізованого, фасованого в тару з термопластичних матеріалів або в алюмінієві цельнотянуті циліндрові банки, з додаванням сорбінової кислоти;

9 міс. - для не стерилізованого, фасованого в бочки;

3 міс. - для не стерилізованого, фасованого в тару з термопластичних матеріалів, без додавання сорбінової кислоти.

Тару з-під сировини, яка звільняється, миють і дезінфікують в відповідності з вимогами «Санітарних правил для підприємств».

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 3

### ОПИС ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ДЖЕМУ

#### 3.1 Технологічна схема виробництва джему та обґрунтування її вибору

Технологічна схема виробництва джему складається з таких етапів його виробництва.

Перший етап: приймання сировини для яблучного та грушевого джему

Другий етап: миття сировини.

Третій етап: попереднє подрібнення підготовленої сировини для покращення процесу виробництва яблучного та грушевого джему.

Четвертий етап – теплова обробка. На цьому етапі необхідно врахувати отримання однорідної маси з сировини і температуру впливу на нього.

На етапі теплової обробки, яка здійснюється теплообмінною пароводяною сорочкою з блоком електронагрівальних елементів здійснюється безперервне змішування низькообігової мішалкою рамного типу з одночасною гомогенізацією, призначеною для тонкого перемішування та диспергування. Гомогенізована суміш надходить назад у резервуар. Тривалість етапу становить 1,5 години. Це дозволяє отримати однорідну масу із максимальним збереженням біологічно активних речовин [22].

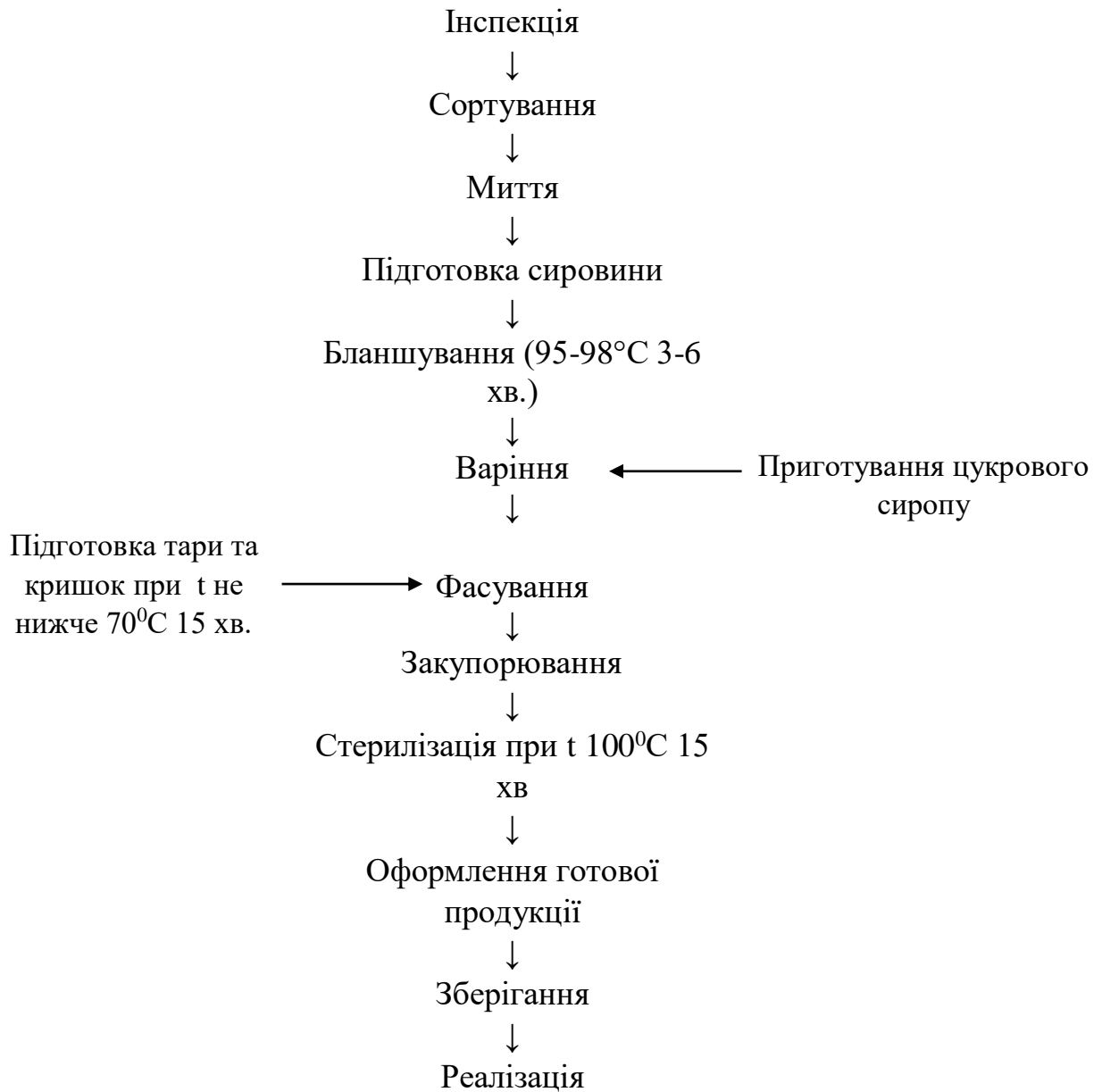
Необхідною умовою утворення однорідної консистенції є нагрівання маси з основними рецептурними компонентами. У разі передбачається додавання єдиного рецептурного компонента - цукру. Для утворення достатнього міцного пектинового колодця необхідна концентрація цукру 50-60%. Попередні випробування отримали, що цукор слід вводити в рецептуру в кількості 60%, при цьому досягається необхідний вміст розчинних сухих речовин 66,0-65,6%.

Після одночасного змішування цукру, перемішуванням і нагріванням готовий продукт поміщається в ємність-термос, звідки суміш, не даючи їй

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

охолонуті, з використанням апарату дозування розфасували в скляну тару ємністю 250 мл, закупорюється.

Технологічну схему виробництва яблучного та грушевого джему зображено на рис.3.1.



**Рис. 3.1 - Технологічна схема виробництва джему**

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2 Опис технологічного процесу

Для виробництва і варіння джемів беруться не тільки свіжі плоди, але і швидко заморожені і сульфатіровані. Найбільша перевага віддається наступним плодам: персики, суниця, журавлина, мандарини, сливи, чорна смородина, диня, агрус, айва, абрикоси, ожина, яблука, малина, журавлина.

Зберігання плодів та овочів на сировинному майданчику консервного заводу зазвичай нетривало. Граничний термін зберігання сливи становить 24 години. При подальшому зберіганні вони тривають життєві процеси – дихання, дозрівання випаровування вологи, тобто. їм властивий постійний обмін із навколишнім середовищем, і тому вони потребують ненасиченого припливу енергії.

У міру перезрівання плодів якісні показники їх погіршуються, знижується також імунітет плодів, тому вони схильні до мікробіологічного псування та фізіологічного захворювання. З метою зниження метаболічної активності плоди відразу після збирання піддаються попередньому охолодженню [23].

У процесі дозрівання плодів ДК поступово збільшується, оскільки характер дихального газообміну змінюється у бік анаеробного. Істотну роль дозріванні плодів грають фітогормони, звані регуляторами зростання. Залежно від концентрації фітогормони можуть бути стимуляторами, так і інгібіторами. Біохімічні процеси дозрівання та старіння стимулюють також інші речовини, наприклад, етилен. У період повного дозрівання плодів вміст етилену досягає максимуму, а потім падає. При зберіганні плодів відбувається випаровування вологи з їх поверхнею. Внаслідок втрати вологи та ослаблення тургору клітин знижується пружність тканин, відбувається в'янення плодів та ослаблення їхнього майна.

У джемі повинно міститися потрібну кількість кислот і пектинових речовин, які допомагають продукту отримати желированную основу. Стати желейним, він може в разі надмірного введення пектинових концентратів, а

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

також соку в сировину, в якому багато пектину (наприклад, айва, яблука, агрус, слива). Додати можна і лимонну кислоту.

Щоб зрозуміти, що маса в продукті стала желевної форми, треба зробити згусткову пробу. В даному процесі береться віджятий сік, в який наливають спирт або ацетон. Вони викликають отримання желе і коагуляцію колоїдів. Коагулянту повинно бути до 30 мл на 10 мл соку. Коли коагулянт з соком потрясти, повинен утворитися згусток. Якість желирующего продукту вважається хорошим, коли його маса нагадує густу грудку. Якщо при збовтуванні, вийшли незрозумілі пластівці, то якість джему — погане, адже він не зібрався в 1 згусток [24].

Сировина для виробництва ретельно миється і перебирається. Якщо це плоди з насінням, то з них прибирають шкірку, чашечки, хвостики, насіннєві гнізда. Оброблені плоди, ріжуть на невеликі шматки. Якщо були обрані яблука, то чистити їх не треба, так як у них шкірка дуже тонка і ніжна.

Якщо це фрукти з кісточками, то у них видаляють кісточку, хвостики. Якщо ж сировину великих розмірів, то вони піддаються нарізуванню.

Вже оброблену сировину для виробництва обдається окропом або бланшується в цукровому сиропі. Даний процес проводиться в варильних машинах, де атмосферний тиск досить висока. Це робиться для того, щоб перевести протопектин в розчинний пектин, завдяки чому, продукт стає желеподібний. В цей же час проходить десульфитація сировини. Якщо плоди були спочатку заморожені, то бланшувати їх не варто.

Провести процес бланшування можна в вакуум-машинах, в яких проходить процес приготування джему, тільки вакуум треба порушувати. Якщо треба бланшувати сировину в цукровому сиропі, то не можна його робити занадто насиченим, а то це завадить розпадатися протопектину.

Коли проводиться бланшування, в сировину кладуть цукор або цукровий сироп сильної насиченості (75%), якщо необхідно, желируючий сік. У продукт можуть додаватися дані інгредієнти в різній кількості, дивлячись, з

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

чого робиться джем. На 100 частин сировини цукру може бути до 150 частин, а желирующего соку не більше 15.

У вакуум-машини заливається суміш і вариться до тих пір, поки вона не буде готова. У таких машинах процес уварювання допомагає зробити джем більш високої якості і в ньому виходить натуральний аромат обраного сировини і колір.

Якщо варіння здійснюють в двотільних котлах, то бланшувати і готувати дану продукцію можна тільки в 1 апараті. Коли підварювання плодів вже підійшло до кінця, в котел додають необхідні матеріали, які потрібно покласти згідно з рецептом і варять до тих пір, поки джем значно не увариться.

Джем фасують у скляні банки, що герметично закупорюються металевими лакованими кришками, і в тару з термопластичних полімерних матеріалів місткістю не більше 0,5 дм<sup>3</sup> і упаковують у транспортну тару. Лакофарбові покриття внутрішньої поверхні металевих кришок повинні відповідати встановленим вимогам. На замовлення споживача нестерилізоване варення - напівфабрикат фасують у транспортну тару місткістю трохи більше 200 дм<sup>3</sup> [25].

Джем стерилізують у автоклавах під тиском 1,2 атмосфер. Режим стерилізації 20 – 30 – 40 за нормальної температури 100°C. Відхилення дійсних значень температури у процесі стерилізації від номінального не повинні перевищувати  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . За такого режиму стерилізації, температуру апарата за 10 хв слід рівномірно підняти до 100°C. Потім витримувати її цьому рівні 10 хв, після чого за 25 хв апарат рівномірно охолодити.

При маркуванні необхідних відомостей про консерви вказують на етикетках, які приклеюють на корпус банки, із зазначенням заводу - виготовляється, його підпорядкованості відомству, маси нетто, товарного сорту. Джем виробляють вищого та першого сорту та домашній. Вказують склад консервів, граничний термін зберігання, спосіб вживання, калорійність, вміст білків, вітамінів та інших поживних речовин. На кришці банки вивішуються цифри, які вказують час виготовлення, назву даного

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

консерву, відомство та завод – виробник. Протягом усього терміну зберігання у консервах має залишатися практично без зміни властиві їм органолептичні якості та харчова цінність. При зберіганні консервів у жерстяних банках вміст взаємодіють із внутрішньою поверхнею банок, при цьому кислоти продукту сприяють переходу олова в продукт. Чим вище кислотність консервів, тим активніше протікають корозії, що посилюються при підвищенні температури і тривалості зберігання. Лакове захисне покриття стримує цей процес, хоч і не усуває його повністю. Термін зберігання джемів з дня виробітку становить 24 місяці для стерилізованого джему, 12 місяців для не стерилізованого. Оптимальна температура зберігання консервів 0-20°C, вологість не вище 70-75% [26].

Таким чином, технологія виробництва яблучного та грушевого джему на виробництві включає наступні стадії: приймання сировини, миття сировини, теплова обробка, накопичення отриманої маси в окремій ємності (ємність-термос), дозування джему, фасування та закупорювання джему в тару та зберігання одержаної продукції. Ефективність технологічного виробництва грушевого джему підвищується з використанням розробленого оптимального варіанту теплової обробки сировини, який дозволяє провести одночасно термічну та біологічну деструкцію протопектину, необхідну надалі для утворення структури консистенції джему, виготовленого зі свіжих груш з додаванням цукру. При такій обробці сировини мінімізується термічний вплив на сировину та максимально можливо зберігаються біологічно активні речовини, що підвищує якість готової продукції та час переробки.

### 3.3 Утилізація відходів

Один із основних напрямів забезпечення екологічно безпечного та сталого розвитку АПК країни – розширення використання вторинних ресурсів та утилізації відходів промисловості з переробки рослинної сировини,

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

впровадження маловідходних та безвідходних технологій. Організація безвідходних виробництв переробки сільгоспсировини дає змогу отримати понад 200 найменувань супутньої продукції.

Поряд з економічним аспектом - розширення ресурсного потенціалу сировини - використання відходів має економічний аспект, так в результаті не використання відходів і не контрольованого викиду їх у навколишнє середовище збільшується антропогенна навантаження на природне середовище. Значні кількості відходів утворюються під час виробництва рослинних олій, плодоовочевої продукції. Лише невелика частина їх утилізується як добавок у корми чи вигляді палива, інше виробляється у промтовари, забруднюючи ґрунт і водні джерела.

Шляхом попередніх досліджень було встановлено, що тверді відходи переробки насіння баштанних, бобових, олійних культур, плодів цитрусових та овочевих культур як основні компоненти містять клітковину, протеїн, вуглеводи та золу [27].

При переробці груш отримують різні відходи: зіпсовану або некондиційну за формою та розміром сировину, вичавки, витерки, шкірку та насінневі камери плодів. Відходи становлять значну частину сировини.

Відходи при очищенні та підготовці груш складають від 30 до 40%, причому вони в середньому розподіляються наступним чином: шкірка-22-25%, плодоніжка і чашка - 4,5-5% і насінневе гніздо - 7,5%.

Одержувані відходи можуть бути використані на корм худобі, для отримання насіння, органічних добрив та інших цілей.

Насіння насіннячкових плодів має велику цінність для плодкових розсадників, де вирощують підщепи. Насіння повинно мати високу схожість, тому необхідний ретельніший контроль за роботою дробарки та преса. У дробарці КДП-4М відстань між барабаном та колодками регулюють з урахуванням крупності насіння так, щоб вони не дробилися.

Насіння груші отримують, як правило, сухим способом. При цьому вичавки розпушують, просушують і на віялках ВІМ, ОС-4.5А або ОВС-2

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



відокремлюють насіння. Насіння направляють на сушіння, а вичавки - на корм худобі.

Раціональне використання відходів консервного виробництва підвищує економічну ефективність переробки плодів та ягід [28].

Відходи дуже швидко загнивають, пліснявіють або закидають. Тільки швидке використання дає можливість отримати додаткову продукцію високої якості.

### 3.4 Вимоги стандартів до якості готової продукції

Отримана готова продукція – джем яблучний та грушевий відповідає вимогам ДСТУ 4900:2007 Джеми. Загальні технічні умови.

Органолептичні показники джему повинні відповідати вимогам наведеним в таблиці 3.1. За фізико-хімічними показниками джеми мають відповідати нормам, наведених у таблиці 3.2. Маркування джему стерилізованого грушевого наведено в табл. 3.3

Таблиця 3.1

#### Органолептичні показники джему

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	однорідна протерта маса плодів або ягід без кісточок, залишків насінневих гнізд та плодоніжок, що розтікається на горизонтальній поверхні. Допускається желювання маси та незначне відділення сиропу, наявність одиничного насіння.
Смак та аромат	кислувато-солодкий, приємний, властивий груші та яблукам Не допускається сторонній присмак та запах.
Колір	Властивий кольору фруктів чи овочів, у тому числі виготовлений джем. Допускаються: світло-коричневі відтінки - для джему зі світлозabarвлених плодів; буруватий відтінок - для джему з темнозabarвлених плодів та сухофруктів.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Фізико-хімічні показники джему**

Назва показника	Норма
Масова частка розчинних СР, %, не менше ніж: у стерилізованому джемі: - домашньому	55
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше ніж	0,05
Масова частка сірчастого ангідриду, %, не більше ніж	0,01
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж	0,01
Масова частка домішок рослинного походження - вищого сорту - першого сорту	0,02 0,03
Сторонні домішки	Не дозволено

**Маркування джему стерилізованого грушевого**

Дані щодо ДСТУ 4900:2007	Фактичні дані
Найменування продукту	Джем стерилізований грушевий
Масова частка титрованих кислот, %	0,3 %
Найменування та місцезнаходження цеху	М. Мелітополь
Товарний сорт	Вищий сорт
Склад продукту	Груша, цукор, вода
Харчова цінність	У 100 р. продукту: вуглеводи -57 г, енерг.цінність - 220 ккал
Зберігати	при t від 0оС до +25оС, при відносній вологості не більше 75%
Термін придатності	24 місяці
Позначення документа, відповідно до якого виготовлено	ТУ 9160 – 080 – 00334675 – 01

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст сухих речовин в джемі (% , не менше): у стерилізованому вишневому, мандариновому, порічковому, чорносмородиновому сливовому, периковому - 68; у стерилізованому з решти видів плодів і ягід - 62; у не стерилізованому - 70, не стерилізованому (розфасованому в тару з термопластичних полімерних матеріалів або алюмінієвих банках, - 68; у джемі домашньому - 55. Масова частка титруючих кислот в перерахунку на яблучну для джему гарбузового - не менше 0,2%.

У не стерилізованому джемі, що фасується в термопластичну полімерну тару або алюмінієві банки, визначається вміст сорбінової кислоти - не більше 0,05%.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						35
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 4

### БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

#### 4.1 Схема хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарного контролю виробництва джему

З метою забезпечення випуску продукції в строгому стані з вимогою нормативно - технічної документації велика увага повинна приділятися контролю якості готової продукції і у випадках погіршення контролю технологічних режимів виробництва з метою визначення місць і інтенсивності мікробіологічного обсіменіння технологічно - шкідливої мікрофлори.

Цеховий контроль існує на всіх стадіях технологічного процесу виробництва консервів: приймання сировини, миття, сортування, очищення, бланшування, посол, приготування заток, обсмажування, варіння, підготовка тари, фасування, заочення, стерилізація. При цьому визначають втрати та відходи сировини та напівфабрикатів, вихід готової продукції. Контролюється на технологічних операціях санітарний стан обладнання, інвентарю та робочих місць [29].

Контроль починається з перевірки якості сировини на переробку і закінчується контролем режимів зберігання готової продукції.

Контролер цеху повинен знати вимоги державних стандартів та технічних умов, що пред'являються до закупорювання, упаковки, маркування, якості миття; види, сорти, розміри сировини; правила поводження з пакувальною продукцією та тарою; види, ознаки та причини дефектів, шлюбу, способи їх визначення.

Змінний контролер здійснює контроль технологічного процесу з перевірки якості сировини, що надходить. Проводиться технічний аналіз

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сировини, встановлюється відсоток дефектних плодів. Контролюється 3-4 рази на зміну якість миття та очищення, періодично якість сортування та інспекції.

При тепловій обробці (бланшуванні) контролюється температура та тривалість процесу, а також температура фасування продукту, якість шва заочувального. Змінний контролер візуально періодично перевіряє якість готової продукції під час зберігання.

Лабораторний контроль здійснюється безпосередньо у заводській лабораторії, де перевіряють якість готової продукції на відповідність вимогам стандартів. Для цього проводять технічний, хімічний та мікробіологічний аналізи, здійснюють органолептичну оцінку якості консервів.

Технічний та хімічний аналізи проводять за показниками якості, передбаченими стандартами на консерви (маса нетто, масова частка складових частин, масові частки сухих речовин, жиру, цукру, солі, солей важких металів).

При мікробіологічних аналізах у консервах визначають загальну кількість мікробів, у тому числі спороутворювальні та термофільні бактерії.

При органолептичних дослідженнях якості консервів оцінюється зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція та смак. Для визначення органолептичної оцінки якості консервів на підприємствах створюються цехові та загальнозаводські дегустаційні комісії [30].

За результатами технохімічного, мікробіологічного аналізів та висновків дегустаційної комісії лабораторія підприємства видає якісне посвідчення на кожну партію консервів.

Лабораторія підприємства контролює дотримання норм витрати сировини та допоміжних матеріалів.

На сировину, допоміжні матеріали та готову консервну продукцію є затверджені документи - стандарти чи технічні умови. На продукти, які у масштабах країни, розробляються державні стандарти, у масштабах галузі - галузеві стандарти.

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На виробництво різних видів плодоовочевих консервів є технологічні інструкції, в яких описані всі процеси переробки сировини, починаючи з його приймання до упаковки та зберігання готової продукції. По кожному процесу наводяться точні режими технологічної обробки: температур, за яких обробляють продукти під час бланшування, обсмажування, стерилізації тощо; тривалість кожного процесу; тиску пари в устаткуванні; розмірів шматочків при подрібненні та ін.

Головним завданням хімічної лабораторії є організація постійного і оперативного контролю, що забезпечує збереження високої якості і свіжості продукції. Правильно організований технологічний контроль є важливою умовою роботи підприємства.

Готова продукція контролюється з метою відповідності її показників вимогам діючих державних стандартів.

У функції технологічного контролю входять:

1. Контроль якості, а так само припасів, матеріалів і тари;
2. Контроль технологічних процесів обробки та виробництва продукції;
3. Контроль якості готової продукції, упаковки, маркування та порядку випуски продукції з підприємства;
4. Контроль режиму і якість мийки, дезінфекції посуду, апаратури, обладнання;
2. Контроль реактивів, миючих і дезінфікуючих засобів та інші роботи з контролю виробництва;
3. Контроль за станом лабораторних вимірювальних приладів;
4. Контроль витрат сировини і готової продукції.

Схема техно-хімічного контролю виробництва джему наведена у таблиці 4.1

Таблиця 4.1

**Технохімічний контроль виробництва джему**

Контрольована операція		Контрольований показник		Контрольовани й показник		Періодич ність		
				<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>				Арк.
								38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

			контролю
1	2	3	4

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

1	2	3	4
Вхідний контроль сировини	Згідно ДСТУ 3021- 95	Органолептичн ий, технічний хімічний	Кожна партія
Сортування за якістю (інспекція) плодів	Якість сортування, 5 відходів	Органолептичн и, технічний	Кожна партія
Мийка в мийних машинах і ополіскування на конвеєрі	Якість миття, зміна води, мікрообсіменіння	Органолептичн ий, технічний, мікробіологічн ий	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
Бланшування плодів	Температура	Технічний	Кожна партія сировини
Варіння	Масова частка розчинних сухих речовин продукту Температура в апараті	Органолептичн ий, технічний	1-2 рази за годину, 1 раз за зміну
Фасування продукту	Умови фасування, маса нетто,	Технічний	Безперервно
Підготовка склотари	Чистота тари, відсутність дефектів скла	Органолептичн ий, технічний,	Суцільни й контроль
Закупорювання скляної тари з продуктом	Якість закупорювання, герметичність	Візуальний, технічний	Не рідше 2 рази в годину
Стерилізація в автоклавах	Температура, тиск в автоклаві, час стерилізації	Технічний	Постійне спостереження
Етикетування та маркування	Якість етикетування, відповідність вимогам ДСТУ	Органолептичн ий, технічний, хімічний	Не рідше 3 разів на зміну

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Схема мікробіологічного контролю виробництва джемів зазначено у таблиці 4.2

Таблиця 4.2

### Мікробіологічний контроль виробництва джемів

Тип контролю	Предмети та показники контролю	Тривалість та правильність взяття	Вимоги до бактеріологічних показників	
Додатковий аналіз	Продукт виробництва	Якість сировини, режим миття, частота обміну води. Визначення загальної обсімененості число спор та плісняв, санітарний стан продукції, очищення води, повітря, персональна гігієна	Аналіз проводять 2-3 рази на сезон. У виробництво заражених консервів входить систематичний мікробіологічний контроль, до виявлення та усунення причини. Періодичний аналіз обладнання, повітря 2-3 рази на сезон. Персональна гігієна – 1 місяць.	Кількість мікроорганізмів, що допускаються в продукті при кожній технологічній операції, підтверджується мікробіологом фабрики, яке гарантує виробництво якісної продукції. На 100 см <sup>2</sup> поверхні обладнання та інвентарю допускається 10000 клітин. У 1 мл води - трохи більше 100 клітин. Присутність бактерій коків не допускається.
	Кінцевий продукт	Присутність у кінцевій продукції збудників спор, плісняв, молочних бактерій.	Аналіз проводиться визначення якості консервів і виявлення збудників.	Кінцевий продукт не повинен містити мікроорганізми, які можуть призвести до псування продукту.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Схема техно-хімічного і мікробіологічного контролю приготування цукру наведена у таблиці 4.3. Схема санітарно-бактеріологічного контролю води наведена в таблиці 4.4.

Таблиця 4.3

**Схема техно-хімічного і мікробіологічного контролю приготування цукру**

Контрольована операція	Контрольований показник	Контроль	
		Метод	Періодичність
Вхідний контроль	Відповідність вимогам	Органолептичний технічний хімічний	Кожна партія
Зберігання сировини	Якість сировини Режим зберігання	Органолептичний Технічний	Кожна партія
Просіювання	Якість просіювання	Органолептичний Технічний	1 раз на годину 1 раз на зміну

Таблиця 4.4

**Схема санітарно-бактеріологічного контролю води**

Об'єкт контролю	Точка відбору проб	Контрольний показник	Періодичність контролю	Метод аналізу	Живильне середовище	Об'єм засівного матеріалу, см <sup>3</sup>	Тінк., оС	Час інкубації, год.	Допустима кількість м/о в 1 см <sup>3</sup>
1	2	3	4	5		6	7	8	
Вода питна	Свердловина, основні лінії	Найбільша кількість м/о	1 раз в місяць	За ДСТУ 18963-73 «Вода питна. Методи санітарнобактеріол		-	7	Не більше 100	

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			42

	подачі води і цех	БГКП	1 раз в місяць	огічного аналізу»				Не більше 3
Повітря у цеху	Відділення цеху	Загальна кількість м/о в 1см3 повітря	1 раз в тиждень	Експозиція	СА чи МПА	30 +-1	24 - 48	Не більше 50 кл. в 1 чашці Петрі
Руки, спецодежда взуття	Робочий персонал в цеху, обладнання	Наявність кишкових ої палички	1 раз в тиждень	-	-	-	-	-

Виробництво консервів та готової продукції контролюють відповідно до Інструкції про порядок санітарно-технологічного контролю консервів на виробничих підприємствах.

Мікробіологічний контроль виробництва консервів включає:

- контроль бактеріологічних показників якості сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів та продуктів, що консервуються перед стерилізацією або пастеризацією;
- рН консервованого продукту з регульованою кислотністю перед стерилізацією та після витримки готового продукту;
- температури консервованих продуктів, що фасуються у гарячому вигляді;
- Стабільності консервів при термостатуванні;
- промислової стерильності (або) стерильності консервів;
- кількості шлюбу партії консервів за видами дефектів;
- санітарного стану тари та обладнання.

#### 1. Вимоги до водопостачання.

Вода повинна відповідати вимогам ДСТУ Вода питна, тобто не повинна містити спори анаеробів, загальна обсімененість 100 мікроорганізмів на 1 мл води. Підприємства мають забезпечити додаткову обробку та знезараження води відповідно до вимог ДСТУ у разі перевищення допустимих норм.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

## 2. Вимоги до виробничих приміщень.

Виробничі приміщення підключаються до водопровідної мережі та каналізації, обладнуються вентиляцією, в холодну пору року опалюються. Приміщення повинні бути добре освітлені, стіни та стелі відштукатурені та побілені [31].

## 3. Вимоги до технологічного устаткування.

Апаратура, обладнання та інвентар мають бути в хорошому стані. Відповідальність за своєчасне миття та дезінфекцію несе начальник цеху. Бактеріологічний контроль санітарного стану технологічного обладнання та інвентарю проводяться бактеріологом перед початком роботи технологічних ліній не рідше 3 разів на місяць, візуальний контроль щодня з обов'язковим записом до журналу. Після санітарної обробки обсіменіння 1 см<sup>3</sup> поверхні обладнання, виготовленого з матеріалу, скла, дерева не повинно перевищувати 300кл мікроорганізмів.

## 4. Вимоги до сировинного майданчика.

Сировинний майданчик розташований безпосередньо біля виробничого цеху. Майданчик повинен бути зацементований, мати навіс, стоки для води в каналізацію.

## 5. Вимоги до транспорту для перевезення сировини та готової продукції.

Сировина перевозиться у контейнерах, ящиках. Необхідно періодично відчищати та промивати засоби [32].

### 4.2 Санітарна обробка технологічних ліній

Якість готових консервів залежить від якості первинної сировини, з якої виготовляються консерви, дотримання технології виробництва, гігієно-санітарного стану простору та технологічної лінії.

Дотримувана санітарія технологічних ліній забезпечується за розробленими регламентами лабораторії підприємства міста і відповідним

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інструкціям, які стосуються харчової промисловості. Санітарна обробка обладнання технологічних ліній здійснюється за складеним часовим графіком.

Санітарна обробка технологічної лінії з виробництва джемів наведена в таблиці 4.5

Таблиця 4.5

### Санітарна обробка технологічних ліній

Санітарна обробка	Дезинфекція обладнання
<p>Технологічне обладнання, яке контактує з первинною матерією, напівфабрикатом, відбувається обробку після закінчення технологічного процесу.</p> <p>Хід здійснення:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обладнання очищається від залишків продукту механічним способом.</li> <li>2. Миття холодною водою - 20...25 0С до повного очищення від залишків продукту</li> <li>3. Миття гарячою водою - 70...90 0С</li> <li>4. Миття холодною водою - 20...25 0С до повного охолодження обладнання.</li> </ol> <p>Хто здійснює:</p> <p>робітники, які обслуговують обладнання за відповідною інструкцією</p>	<p>Дезинфекція технологічного обладнання на лініях виробництва та “Соку яблучного концентрованого” проводиться на початку сезону та щодня розчином 0,5...0,1 % NaOH (NaOH за ДСТУ)</p> <p>Хід здійснення дезинфекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відчищається обладнання від залишків продукту механічним методом</li> <li>2. Миття холодною водою - 20...25 0С до повного очищення від залишків продукту</li> <li>3. Миття гарячою водою - 70...90 0С та миючими засобами</li> <li>4. Обробка поверхні контакту обладнання з первинною матерією, напівфабрикатами (15 хвилин)</li> <li>5. Миття холодною водою - 20...25 0С до повного охолодження обладнання</li> </ol>

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Очищення, миття та дезінфекція обладнання повинні проводитись на заводах та на пунктах первинної переробки сировини за спеціальною інструкцією, що складається лабораторією заводу, що затверджується головним інженером та відновлюється щорічно до початку сезону. Інструкція з миття та дезінфекції обладнання повинна враховувати ці Санітарні правила, інструкцію про порядок санітарно-технічного контролю виробництва консервів, технологічні інструкції з виробництва консервів.

Очищення та миття апаратури, обладнання, інвентарю повинні проводитися відразу після закінчення роботи агрегату з обов'язковим розбиранням його. Якщо трубопроводи та теплообмінники не розбираються, то для їх миття повинні застосовуватись механізовані установки безрозбірного миття.

Інспекційні стрічки повинні ретельно промиватися кожні 3-4 год струменем гарячої води [33].

Апаратуру та обладнання лінії виробництва консервів після закінчення роботи ретельно очищають та миють гарячою водою із лугами. Бланшувач, крім того, дезінфікують розчином хлорного вапна, хлораміну або дихлордиметилгідантоїну, після чого рясно промивають холодною водою. Машини для різання сировини (яблука, груші) після зміни та після закінчення роботи повинні ретельно промиватися струменем гарячої води до повного видалення залишків.

Для дезінфекції обладнання, інвентарю тощо. слід використовувати освітлений розчин хлорного вапна з вмістом активного хлору 100 мг/л, розчин хлораміну з вмістом активного хлору 500 мг/л, розчин дихлордиметилгідантоїну з вмістом активного хлору 100 мг/л. Контроль за приготуванням дезрозчинів та вмістом у них активного хлору здійснюється лабораторією заводу.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### **4.3 Аналіз небезпечних факторів та встановлення критичних точок контролю за системою HACCP.**

План HACCP, який лежить на столі у директора підприємства, ще не гарантує відсутність проблем. Тому однією з важливих складових плану HACCP є планування комплексних заходів, спрямованих на усунення можливих відхилень. Саме для екстрених випадків розробляється план дій, у якому виявляється причина відхилень та визначається порядок нейтралізації потенційно небезпечних чи невідповідних норм товарів [33,35].

Шостий принцип зобов'язує розробити ефективний порядок обліку за організацією та функціонуванням усієї системи HACCP з веденням відповідної документації. Система HACCP спрямована на оптимізацію процесу виготовлення харчової продукції в галузі виявлення факторів ризику та реагування на них ліквідації. Зважаючи на це, продуктивність системи безпосередньо залежатиме від уміння вести систематичний та достовірний облік виконання планових процедур. Облікова документація повинна бути у відкритому доступі. Ознайомлення із документами має бути доступним як для співробітників підприємства, так і для контрольних інстанцій [36].

Сьомий принцип полягає в тому, що ефективно дотримання плану HACCP передбачає проведення систематичних ревізій. У ході першої перевірки ревізійна комісія підтверджує здатність системи адекватно та повноцінно протистояти існуючим ризикам [37].

З урахуванням технології виробництва розроблено робочий лист HACCP представлений у таблиці 4.6, 4.7

У робочому плані HACCP враховуються всі небезпеки та ризики, уникнути яких виробництві можна шляхом контролю та постійного моніторингу контрольованих параметрів. Для цього насамперед виділяють небезпечні фактори, які можуть спричинити появу ризику чи небезпеки, потім визначають критичні точки для контролю цієї технологічної операції з метою

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						47
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

виключення ризику і якщо можливо встановлюють параметри контролю чи діапазони значень [38-40].

Таблиця 4.6

**Аналіз небезпечних факторів за системою НАССР для виробництва  
«Фруктовий джем»**

Етапи виробництва	Характеристика Ризику	Категорія ризику	Дія, у разі відхилення від норми
Підготовка сировини	Фізична безпека +	K = 0,3	Перевірка постачальників. Зробити повторну перевірку продукції. Зробити обробку продукції хім-речовинами.
	Хімічна +	K = 0,3	
	Біологічна +	K = 0,2	
Бланшування	Фізична безпека +	K = 0,6	Дотримання температурних та часових режимів, перевірка устаткування, повторне бланшування.
	Хімічна -	K = 0,7	
	Біологічна +		
Варіння	Фізична безпека +	K = 0,6	Дотримання температурних та часових режимів, перевірка устаткування, повторне варіння.
	Хімічна -	K = 0,7	
	Біологічна +		
Пакування	Фізична безпека +	K = 0,1	Герметичність, відсутність вибраку
	Хімічна -	K = 0,1	
	Біологічна -		
Маркування	Фізична безпека +	K = 0,1	Відповідність вимогам Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів
	Хімічна -		
	Біологічна -		
Зберігання	Фізична безпека -		Дотримання умов зберігання та термінів зберігання
	Хімічна -		

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



	Біологічна +	K = 0,2	
--	--------------	---------	--

Таблиця 4.7

**Аналіз ККТ при виробництві «Фруктовий джем»**

<b>Етапи виробництва</b>	<b>Ідентифіковані ризики</b>	<b>Дія, у разі відхилення норми</b>	<b>Наявність ККТ</b>	<b>Критичні межі</b>
Бланшування	Фізична, біологічна	Дотримання температурних та часових режимів, перевірка устаткування, повторне бланшування.	ККТ-1	T=95-98°C, 3-6 хв Патогенні мікроорганізми не допускаються
Варіння	Фізична, біологічна	Дотримання температурних та часових режимів, перевірка устаткування, повторне варіння.	ККТ-2	Патогенні мікроорганізми не допускаються

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

## РОЗДІЛ 5

### ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

#### 5.1 Графік надходження сировини

Для виробництва джемів вирощується на полях сади груші та яблука, які мають період визрівання приблизно 90 днів. Графік надходження сировини в цех представлений в таблиці 5.1

Таблиця 5.1

#### Графік надходження сировини

Найменування сировини	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Яблуко								1	30		30	
Груша								1	30		30	

ПРИМІТКА : **————** - сезон надходження свіжої сировини  
----- - сировина зі сховищ

По даній таблиці видно, що строки надходження сировини приблизно серпень-вересень місяць. Тому виробництво джемів краще проводити саме в цей період.

#### 5.2.Графік роботи цеху

В таблиці 5.2 наведено графік роботи цеху виробництва джему.

					23 ХТ К. 000. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

## Графік роботи цеху

Найменування консервів	Місяці												Всього за сезон			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
<i>Джем яблучний</i>																
Кількість робочих днів																
Кількість робочих змін																
<i>Джем грушевий</i>																
Кількість робочих днів																
Кількість робочих змін																

## 5.3. Програма роботи цеху

За сезон кількість робочих змін складає 168. Кількість робочих днів за рік складає 168. Продуктивність лінії за зміну становить 250 кг яблучного джему, та 250 кг грушевого джему, всього лінія виробляє за зміну 500 кг джему. Програму роботи цеху представлено у таблиці 5.3

Таблиця 5.3

## Програма роботи цеху

Назва продукції	Продуктивність, т							Всього за сезон
	за годину, кг	за зміну, кг	за добу, кг	VIII	IX	X	XI	
<b>Джем яблучний</b>	31,25	250	250	5,5	5	5,5	5,25	42
<b>Джем грушевий</b>	31,25	250	250	5,5	5	5,5	5,25	42
<b>Всього:</b>	62,5	500	500	11	10	11	10,5	84

									Арк.
									51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ				

## 5.4. Розрахунок норм витрат основної сировини та допоміжних матеріалів

Норма витрати сировини та цукру на виробництво джему залежать не тільки від втрат і відходів при переробці плодів, а й від вмісту в них сухих речовин, які відповідно до стандартів на ці продукти нормуються.

За тисячу умовних банок джему приймають продукт вагою 400 кг. Розрахуємо вихід джему в кг, для цього беремо данні з таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

### Рецептура джему (Витрати на 1000 кг готового виробу)

Назва продукції	Сировна і матеріали	Рецептура кількості підготовленої сировини, частини	Вміст сухих речовин%	Всі відходи і втрати сировини, %	Норма витрат на 1 тону продукту
Джем яблучний	Яблуко	112	10	14	654
	Цукор	114	99,85	1,3	582
Джем грушевий	Груша	125	11	16	730
	Цукор	100	99,85	0,85	551

Розрахунок для джем яблучний:

Продуктивність лінії – 250 кг/зміну

Фасування в скляні банки III- 68-350

Маса нетто фізичної банки – 400г

$$B = (A_1 m_1 + A_2 m_2) / m_{г.п.},$$

де B - вихід джему

A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> - маса плодів взятих для варки по рецептурі

m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub> - вміст сухих речовин у готовому продукті

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$m_{г.п}$  - вміст сухих речовин у готовому продукті

$$B = (112 \cdot 10 + 114 \cdot 99,85) / 68 = 184 \text{ кг}$$

Примітка. Розрахунок норми витрат розраховуємо із заданої масової частки сухих речовин в джемі 68 %.

Рецептура на 1 тоб джему яблучного:

$$\text{Яблука } S = (112 \cdot 400) / 184 = 243,5 \text{ кг}$$

$$\text{Цукор } S = (114 \cdot 400) / 184 = 248 \text{ кг}$$

Норма витрат на 1 тоб джему яблучного:

Норми витрат кожного компонента у джемі розраховують:

$$T = M \cdot 100 / (100 - x),$$

де  $M$  - маса обробленого продукту за рецептурою, кг/тонну;

$X$  - сумарні втрати і відходи, % до вихідної маси.

$$\text{Яблука } T = (243,5 \cdot 100) / (100 - 14) = 283 \text{ кг}$$

$$\text{Цукор } T = (248 \cdot 100) / (100 - 1,3) = 251 \text{ кг}$$

Розрахунок норм витрат в кг/т ведемо згідно за формулою:

$$T' = T \cdot K', \quad (3.5)$$

де  $T'$  – норма витрат, кг/т;

$T$  – норма витрат, кг/туб;

$K'$  – коефіцієнт переводу з кг/туб в кг/т.

$$T'_{\text{яблука}} = 283 \cdot 2,48 = 701,84 \text{ кг/т}$$

$$T'_{\text{цукру}} = 251 \cdot 2,48 = 622,48 \text{ кг/т}$$

Розрахунок для джем грушевий:

Продуктивність лінії – 250 кг/змину або

Фасування в скляні банки Ш- 68-350

Маса нетто фізичної банки – 400г

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B = (A_1 m_1 + A_2 m_2) / m_{г.п.},$$

де В - вихід джему

$A_1, A_2$  - маса плодів взятих для варки по рецептурі

$m_1, m_2$  - вміст сухих речовин у готовому продукті

$m_{г.п.}$  - вміст сухих речовин у готовому продукті

$$B = (125 * 11 + 100 * 99,85) / 68 = 167 \text{ кг}$$

Рецептура на 1 тоб джему грушевого :

$$\text{Груша } S = (125 * 400) / 167 = 299,4 \text{ кг}$$

$$\text{Цукор } S = (100 * 400) / 167 = 239,52 \text{ кг}$$

Норма витрат на 1 тоб джему грушевого :

$$\text{Груша } T = (299,4 * 100) / (100 - 16) = 356,42 \text{ кг}$$

$$\text{Цукор } T = (239,52 * 100) / (100 - 0,85) = 240,72 \text{ кг}$$

Розрахунок норм витрат в кг/т ведемо згідно за формулою:

$$T' = T \cdot K', \quad (3.5)$$

де  $T'$  – норма витрат, кг/т;

$T$  – норма витрат, кг/туб;

$K'$  – коефіцієнт переводу з кг/туб в кг/т.

$$T'_{\text{яблука}} = 356,42 * 2,48 = 883,92 \text{ кг/т}$$

$$T'_{\text{цукру}} = 240,72 * 2,48 = 596,98 \text{ кг/т}$$

Підприємство випускає 500 кг джему за одну зміну. Джем виробляється у наступному асортименті: «Джем яблучний» – 50% (250 кг) від загальної кількості, «Джем грушевий» – 50% (250 кг).

### 5.5. Потреба в сировині та допоміжних матеріалах

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потреба у сировині та допоміжних матеріалів для виробництва консервів «джем яблучний» та «джем грушевий» представлено у таблиці 5.5

Таблиця 5.5

**Потреби сировини та допоміжних матеріалів для виробництва консервів джем яблучний та «джем грушевий»**

Асортимент	Сировина і матеріали	Норма витрат, кг	Витрати сировини і матеріалів			
		т/год	За рецептурою	За розрахунком	Кг за зміну	Тонн в сезон
Джем яблучний	Яблуко	0,31	262	701,84	217,57	36,551
	Цукор		233	622,48	192,96	32,41
Джем грушевий	Груша	0,31	262	883,92	274,01	46,03
	Цукор		233	596,98	185,06	31,1

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

Розрахунок кількості напівфабрикатів і відходів при роботі підприємства в одну зміну із ступінчатим графіком виходу на роботу працівників цеху проводиться на кількість сировини, необхідної на день роботи підприємства. При двохзмінній роботі ці розрахунки проводяться для кожної зміни окремо, при чому механічне, немеханічне, холодильне обладнання, тара, інвентар, посуд розраховується на максимальну зміну.

Розрахунок виходу напівфабрикатів для виробництва «яблучного джему» та «грушевого джему» наведено у таблицях 5.6 та 5.7

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

## Вихід напівфабрикатів «Джем яблучний» по процесах

Таблиця 5.6

Рух компонентів	Яблуко	Цукор
Надходить на зберігання	701,84	622,48
Втрати та відходи, %	1	0,3
кг	7	1,87
Надходить на інспекцію	694,84	
Втрати та відходи, %	5	-
кг	34,74	
Надходить на сортування	660,1	
Втрати та відходи, %	3	-
кг	19,8	
Надходить на миття	640,3	
Втрати та відходи, %	2	-
кг	12,8	
Надходить на бланшування	627,5	
Втрати та відходи, %	0,5	-
кг	3,1	
Надходить на варіння	624,4	
Втрати та відходи, %	1,5	
кг	9,4	
Надходить на просіювання		620,61
Втрати та відходи, %		0,5
кг		3,1
Надходить на розбавлення		617,51
Втрати та відходи, %		0,5
кг		3,09
Надходить на фасування	615	614,42
Втрати та відходи, %	1	
кг	6,1	
Надходить у банки	608,9	614,42
Вироблено тоб/год	$1223,32/400 = 3,05$	

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк. 56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



**Вихід напівфабрикатів «Джем грушевий» по процесах**

*Таблиця 5.7*

<b>Рух компонентів</b>	<b>Груша</b>	<b>Цукор</b>
Надходить на зберігання	883,92	596,98
Втрати та відходи, %	2	0,3
кг	17,68	1,79
Надходить на інспекцію	866,24	
Втрати та відходи, %	6	-
кг	51,97	
Надходить на сортування	814,27	
Втрати та відходи, %	3	-
кг	24,42	
Надходить на миття	789,85	
Втрати та відходи, %	2	-
кг	15,79	
Надходить на бланшування	774,06	
Втрати та відходи, %	0,5	-
кг	3,87	
Надходить на варіння	770,19	
Втрати та відходи, %	1,5	
кг	11,55	
Надходить на просіювання		595,19
Втрати та відходи, %		0,5
кг		2,97
Надходить на розбавлення		592,22
Втрати та відходи, %		0,5
кг		2,96
Надходить на фасування	758,64	589,26
Втрати та відходи, %	1	
кг	7,5	
Надходить у банки	751,14	589,26
Вироблено тоб/год	1340,4/400= 3,35	

*Розрахунки потреби тари та допоміжних матеріалів.*

Потреби в технологічній тарі та тароматеріалах розраховується за формулою:

$$T = Q \times 100 / (100 - X)$$

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $T$  – потреби банок, кришок, етикеток, шт/год  $Q$  – продуктивність лінії,  
бан/год  $X$  – втрати на технологічних процесах

Потреби в банках.

$$T_{\text{яблуко}} = 250 \times 100 / (100 - 2,5) = 256,4 \text{ шт/зміну}$$

$$T_{\text{груша}} = 250 \times 100 / (100 - 2,5) = 256,4 \text{ шт/зміну}$$

Потреба в кришках

$$T_{\text{яблуко}} = 250 \times 100 / (100 - 1,9) = 254,8 \text{ шт/зміну}$$

$$T_{\text{груша}} = 250 \times 100 / (100 - 1,9) = 254,8 \text{ шт/зміну}$$

Потреба в етикетках

$$T_{\text{яблуко}} = 250 \times 100 / (100 - 0,5) = 251,25 \text{ шт/зміну}$$

$$T_{\text{груша}} = 250 \times 100 / (100 - 0,5) = 251,25 \text{ шт/зміну}$$

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 6

### ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

#### 6.1. Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Обладнання обирають з урахуванням коефіцієнта використання обладнання, який зобов'язаний бути найвищим. З огляду на цей показник, доброякісність продукції обов'язана бути високою. Добираючи обладнання, його продуктивність зобов'язана бути найбільше близькою до продуктивності ліній.

Дані про технологічне обладнання для виготовлення джему потужністю лінії 500 кг готової сировини за зміну подано у таблиці 6.1

Таблиця 6.1

#### Підбір технологічного обладнання

Найменування обладнання	Продуктивність			Габарити,мм			Кількість	Призначення
	Одиниці виміру	Фактична	технічна	довжина	ширина	висота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Машина мийна барабанна А9-КМ-2	кг/год	3000	3000	3390	1270	1600	1	Для миття плодів
Конвекер інспекційний роликівий А9-КТ2-О	т/год	3	3	4250	1212	1700	1	Для інспекції та ополіскування фруктів
Бланшувач А9-КБЕ	кг/год	8000	8000	8610	1200	1650	1	Для бланшування плодів
Варильний котел МОЗ-2С-244а	м3	0,06	0,06	1100	758	1400	1	Для варіння джему, цукрового сиропу
Наповнювачі автоматичні ДНЗ-03-125	Банок/ хв	80	40-80	1350	1700	1850	2	Фасування

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ			Арк.
								59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Напівавтоматичні закочувальні машини ЗК4-10-12	Банок/ хв	12	12	520	1090	1730	2	Закупорювання (герметизація)
Автоклави Б6-КАВ-2	л	1500	1570	1350	2200	2750	1	Стерилізація закупорених банок

## 6.2. Розрахунок кількості обладнання періодичної дії

- 1) Розраховуємо пропускну здатність машин для «Джем грушевий та яблучний»

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

$$\tau_m = \frac{6 \text{ годин}}{7 \text{ машин}} = 0,85 \text{ год.}$$

$$Q_1 = G_1 / 0,85 = 701,84 / 0,85 = 825,69 \text{ кг/год}$$

$$Q_2 = G_2 / 0,85 = 694,84 / 0,85 = 817,45 \text{ кг/год}$$

$$Q_3 = G_3 / 0,85 = 660,1 / 0,85 = 776,58 \text{ кг/год}$$

$$Q_4 = G_4 / 0,85 = 640,3 / 0,85 = 753,29 \text{ кг/год}$$

$$Q_5 = G_5 / 0,85 = 627,5 / 0,85 = 738,25 \text{ кг/год}$$

$$Q_6 = G_6 / 0,85 = 624,4 / 0,85 = 734,58 \text{ кг/год}$$

$$Q_7 = G_7 / 0,85 = 615 / 0,85 = 723,52 \text{ кг/год}$$

*Розрахунок інспекційних транспортерів при виробництві консервів*

$$L = \frac{aG}{2N} + l + l_1$$

де а-ширина робочого місця, а=1,2м,

G-кількість сировини, що надходить на операцію, кг/с

N-норма виробітку на одного робітника, кг/с,

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

l-довжина ополіскувача, 1,5м,

l<sub>1</sub>-невикористана довжина, 1 м

$$\text{Довжина транспортера} : L = \frac{1,2 \cdot 694,84}{2 \cdot 250} + 1 + 1,5 = 4,16 \text{ м}$$

$$\text{Ширина транспортера} : B = \frac{694,84}{0,15 \cdot 18} = 257,34 \text{ мм}$$

Приймаємо стандартні транспортери довжиною 4 м і шириною 0,3 м.

*Розрахунок варильних котлів для приготування цукрового сиропу для виробництва консервів «Джем»*

Вихідні дані: Qл-500 кг/зміну.

Тара: Ш- 68-35

Ємкість котла -1000 л

Визначаємо місткість апарата (робочий об'єм V, м<sup>3</sup>) і максимальну величину його завантаження сировиною M, кг

$$M = V \cdot \rho$$

де ρ – густина продукту, що визначається за формулою

$$\rho = \frac{267}{267 - 68} = 1,34 \text{ кг/дм}^3$$

де СР – масова частка сухих речовин у готовому продукту, %

### 6.3. Розрахунок технологічних площ

Площа виробничого цеху така, що на ній можна вільно розташувати необхідне для виробничого процесу обладнання з урахуванням його обслуговування, але без надлишків, які подовжують передавання сировини від одного виду обладнання до другого; дотримуються санітарні норми та можна виробити необхідну кількість продукції. Площу цеху розраховуємо за нормами в залежності від його продуктивності. (таблиця 6.2)

Розрахунок виробничих площ ведемо за питомими нормами площі, на одиницю продукції, згідно формулі:

$$F = A \cdot b$$

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де А - потужність підприємства (т, тис. порцій);

в - норма площі на одиницю продукції, м<sup>2</sup>.

Таблиця 6.2

**Таблиця розрахунку технологічних площ**

Назва приміщень	Норма площі	Площа, кв. м.	Площа, буд. квадратах
Загальні виробничі приміщення			
Камера розморожування	11,7	23,4	0,325
Сировинне відділення	24,6	49,2	0,683
Машинно-технологічне відділення	16,6	33,2	0,464
Відділення варки	27,0	54,0	0,75
Експедиція	9,0	18,0	0,25
Виробничі приміщення			
Приміщення для миття та зберігання тари	7,8	15,6	0,2
Приміщення для миття інвентарю	4,7	9,4	0,131
Приміщення для заточування ножів	3,0	6,0	0,083
Допоміжні приміщення			
Сходи, коридор, санвузли	23,7	46,8	0,65
Складські приміщення			
Приміщення для зберігання фруктів	4,5	9,0	0,125
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,1	10,2	0,142
Загалом	274,8	3,8	4

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Під компонуванням виробничого цеху розуміють визначення розмірів і форми виробничої будівлі, виділення в ньому незалежних відділень, розстановка обладнання в плані та в об'ємі. Планування приміщень і розстановка обладнання в них проводиться за правилом виробничого потоку – найкоротшої і послідовної лінії руху сировини від напівфабрикату до готової продукції.

При плануванні варто зважати на кількість паралельних ліній, максимальну ширину обладнання і обов'язкові проходи між машинами і вибирати ширину цеху по шестиметровому модулю. У компонуванні обладнання слід важити поточність технологічних процесів; визначати зручність і безпеку обслуговування та ремонту обладнання; доцільно використовувати цеховий транспорт (конвеєри, насоси, пневматичний транспорт і т. ін.); найбільше скорочувати перевезення сировини на візках; ухилятися перенесення сировини і матеріалів ручним способом. У разі великих вантажопотоків і для внутрішньозаводських перевезень необхідно використовувати електрокари, штабелеукладачі, автотранспортувачі тощо.

Дистанція між виробничою лінією й стіною повинене бути 1,4 м. За необхідності розриву між машинами в лінії залишається прохід 0,8...1,0 м.

При розстановці обладнання, його містять на відстані 0,4...0,5 м, якщо воно не обслуговується з боку стіни, і не менше 0,7 м – при необхідності обслуговування. Зона обслуговування теплового обладнання зобов'язана складати не менше 1,5 м.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 7

### ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Ринкова економіка за своєю сутністю є засобом, що стимулює зростання продуктивності праці, усіляке підвищення ефективності виробництва. Проте й у умовах важливим є визначення основних напрямів підвищення ефективності виробництва, чинників, визначальних зростання ефективності виробництва, методів його визначення. Ефективність виробництва – це показник діяльності виробництва з розподілу та переробки ресурсів з метою виробництва товарів.

У разі формування ринкових відносин, коли результати роботи одних суб'єктів ринку залежить від чіткості і злагодженості роботи інших суб'єктів, проблема ефективності стає визначальною. Суть проблеми підвищення економічної ефективності виробництва полягає в тому, щоб на кожну одиницю трудових, матеріальних та фінансових ресурсів добиватися суттєвого збільшення обсягу виробництва продукції. Це, зрештою, означає підвищення продуктивності суспільної праці, що і є критерієм (мірилом) підвищення ефективності виробництва. Необхідність та можливість підвищення ефективності виробництва обумовлюється як сукупністю факторів, що постійно діють, так і низкою особливостей сучасного етапу економічного розвитку України [41].

Вищесказане дозволяє стверджувати, що з підвищення економічної ефективності виробництва найважливішим чинником є і залишається науково-технічний прогрес. Перевага надається вдосконаленню вже існуючих технологій, часткової модернізації машин та обладнання.

У розділі розрахуємо витрати на виробництво продукції, визначаємо виторг від її реалізації. Знаючи ціну реалізації продукції, розрахуємо чистий дохід та рівень рентабельності. Розрахунок економічних показників виготовлення 500 кг за зміну яблучного та грушевого джему здійснюємо виходячи до даних занесених у таблиці 7.1

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



**Вихідні дані для розрахунку економічних показників виробництва  
джему**

Показники	Один. Вим.	Значення
Річна програма виробництва готової продукції:		
-Джем яблучний	Т/у сезон	42
-джем грушевий		42
Тривалість робочої зміни	год.	8
Річна кількість робочих змін	змін	168
Кількість основних робітників, які задіяні на виробництві	чол.	7
Кількість допоміжних робітників, які задіяні на виробництві	чол.	7
Загальна балансова вартість обладнання технологічної лінії	грн	120000
Середня балансова вартість 1 м2 будівлі цеху	грн.	3500
Річна норма амортизації обладнання цеху	%	15
Річна норма амортизації будівлі	%	5
Річна норма відрахувань на поточний ремонт обладнання та споруд	%	16,5
Середньомісячна заробітна плата основного працівника	грн	10000
Годинна тарифна ставка допоміжного працівника	грн./год	36,1
Відсоток нарахувань за заробітну плату всіх працівників	%	22,0
Вартість 1 кВт	грн	3,0

1.Розрахунок витрат на сировину проводимо згідно формулі :

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

де:  $Q_i$  – кількість витраченої сировини  $i$ -ї групи;  $C_i$  - вартість сировини  $i$ -ї групи, грн.

Результати заносимо в таблицю 7.2

Таблиця 7.2

**Розрахунок вартості сировини для виготовлення джему**

Сировина	Потреба в сировині, кг/зм	Вартість сировини		
		грн./кг	грн./зм	на весь період, грн.
Для джему яблучного:				
Яблуко	217,57	27 грн/кг	5 874,39	986 897,52
Цукор	192,96	33 грн/кг	6 367,68	1 069 770,24
Для джему грушевого:				
Груша	274,01	69 грн/кг	18 906,69	3 176 323,92
Цукор	185,06	33 грн/кг	6 106,98	1 025 972,64
Всього:			37255,74	6258964,32

2. Витрати на амортизацію рахуємо по формулі:

$$B_a = B_{a.обл} + B_{a.буд} \quad (7.1)$$

де  $B_{a. обл.}$  - сума амортизаційних відрахувань за обладнанням, грн.

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

3. Відрахування на амортизацію рахуємо відповідно до формули:

$$B_{a. обл} = B_{Вобл} \cdot \frac{Нам.обл.}{100} \quad (7.2)$$

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

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

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$В_{а. обл} = 120000 \cdot \frac{15}{100} = 18000 \text{ грн}$$

4. Амортизаційні відрахування за будівлею цеху рахуємо вважаючи площу виробничого цеху, вартості  $1 \text{ м}^2$  та амортизаційні відрахування:

$$В_{а. буд} = (S_{заг} \cdot БВ_{1 \text{ м}^2}) \cdot \frac{Нам.б.}{100} \quad (7.2)$$

$$В_{а. буд} = (274,8 \cdot 3500) \cdot \frac{5}{100} = 48090 \text{ грн}$$

$$В_{а} = 18000 + 48090 = 66090 \text{ грн}$$

5. Витрати на ремонт обладнання і будівлі рахуємо згідно формулі:

$$В_{пр.} = В_{а} \cdot \frac{Нп.р.}{100} \quad (7.3)$$

де  $В_{а}$  – загальна сума витрат на амортизацію обладнанню та будівлі цеху, грн.

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

$$В_{пр.} = 66090 \cdot \frac{16,5}{100} = 10904 \text{ грн}$$

6. Витрати на оплату роботи рахуємо згідно формулі:

$$В_{оп} = ЗП_{осн} + ЗП_{дод} \quad (7.4)$$

$$ЗП_{осн} = ЗП_{сер.міс} \cdot 12 \text{ міс.} \cdot Чосн.пр.; \quad (7.5)$$

$$ЗП_{осн} = 10000 \cdot 12 \text{ міс.} \cdot 7 = 840000 \text{ грн}$$

Заробітна плата допоміжних працівників рахуємо згідно формулі:

$$ЗП_{дод} = С_{год.} \cdot Кр.з. \cdot Тр.з. \cdot Чдоп.пр \quad (7.6)$$

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

$$ЗП_{дод} = 36,1 \cdot 168 \cdot 8 \cdot 7 = 339628,8 \text{ грн}$$

Нарахування на заробітну плату працівників розраховується за формулою:

$$Но. пр. = ЗП \cdot \frac{Внар.}{100} \quad (7.7)$$

де ЗП – розмір заробітної плати працівників, грн.

Внар. – відсоток нарахувань на заробітну плату працівників, %

$$Но. пр. = 10000 \cdot \frac{22}{100} = 2200 \text{ грн}$$

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Валову суму витрат на оплату праці для робітників та нарахування на заробітну плату зазначимо в таблиці 7.3.

Таблиця 7.3

**Загальна сума витрат на оплату праці працівників**

Категорії працівників	Кількість, чол.	Річна заробітна плата, грн.	Нарахування на заробітну плату, грн.	Оплата праці з нарахуваннями, грн
Основні	7	840000	15400	855400
Допоміжні	7	339628,8	15400	355028,8
<b>Разом</b>	14	1179628,8	30800	1210428,8

7. Витрати на тару і пакувальний матеріал знаходимо за формулою:

$$ВТ = \sum_i^n \left( \frac{Ог.п.і}{М_i} \cdot Цті. \right) \quad (7.8)$$

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

$$ВТ = \frac{500}{0,4} * 2 = 2500 \text{ грн за зміну, в рік} = 2500 * 168 = 420000 \text{ гр}$$

8. Вартість електроенергії:

Вартість електроенергії = витрата електроенергії \* кількість змін \* тривалість зміни \* вартість 1 кВтВел= 8кВт\*168\*2\*8\*3= 64512 грн

Загальну суму витрат на виробництво «джему яблучного» відображаємо в таблиці 7.4, «джему грушевого» в таблиці 7.5

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Загальна сума витрат на виробництво джему яблучного**

Статі витрат	Значення, грн
Витрати на сировину	2056667,76
Амортизаційні відрахування	66090
Відрахування на поточний ремонт	10904
Витрати на оплату праці основних та допоміжних робітників з нарахуваннями	1210428,8
Витрати на тару і пакувальний матеріал	420000
Вартість електроносіїв	64512
Всього витрат	3764090,56

Таблиця 7.5

**Загальна сума витрат на виробництво джему грушевого**

Статі витрат	Значення, грн
Витрати на сировину	4 202 296,56
Амортизаційні відрахування	66090
Відрахування на поточний ремонт	10904
Витрати на оплату праці основних та допоміжних робітників з нарахуваннями	1210428,8
Витрати на тару і пакувальний матеріал	420000
Вартість електроносіїв	64512
Всього витрат	5974231,36

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

9. Собівартість одиниці продукції розраховуємо згідно формулі:

$$\text{Сод. і.} = \frac{\text{ВВі}}{\text{Ог пі}} \quad (7.9)$$

де Сод.і. – виробнича собівартість одиниці продукції і-го виду, грн./од.

ВВі – сума виробничих витрат і-го виду продукції, грн.

Огпі – обсяг готової продукції і-го виду, од.вим.

$$\text{Сод. ябл.дж} = 3764090,56 / 42000 = 89,62 \text{ грн/кг}$$

$$\text{Сод. груш.дж} = 5974231,36 / 42000 = 142,24 \text{ грн/кг}$$

10. Виручка від реалізації джему розраховуємо за формулою:

$$\text{ВРП} = \sum_i^n (\text{Ог. п. і.} * \text{Цр. і.}) \quad (7.10)$$

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

Цр.і – ціна реалізації продукції джему, грн/кг

$$\text{ВРП ябл. дж} = 42000 * 150 = 6\,300\,000 \text{ грн}$$

$$\text{ВРП груш. дж} = 42000 * 250 = 10\,500\,000 \text{ грн}$$

11. Прибуток від реалізації джему розраховується за формулою:

$$\text{ПРябл.} = \text{ВРП} - \text{ВВ} = 6\,300\,000 - 3\,764\,040 = 2\,535\,960 \text{ грн}$$

$$\text{ПРгруш.} = \text{ВРП} - \text{ВВ} = 10\,500\,000 - 5\,974\,080 = 4\,525\,920 \text{ грн}$$

12. Рентабельність виробництва (Р) розраховуємо за формулою:

$$\text{Рябл.} = \frac{\text{ПР}}{\text{ВВ}} * 100\% = \frac{2\,535\,960}{3\,764\,040} * 100\% = 67,37\%$$

$$\text{Ргруш.} = \frac{\text{ПР}}{\text{ВВ}} * 100\% = \frac{4\,525\,920}{5\,974\,080} * 100\% = 75,75\%$$

Показники економічної ефективності виробництва консервів «Джем яблучний» та «Джем грушевий» наведено в таблиці 7.6

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Показники економічної ефективності виготовлення консервів  
«Джем яблучний» та «Джем грушевий»**

<b>№</b>	<b>Показники</b>	<b>Значення</b>
1	Обсяг готової продукції, т	
	-джем яблучний	42 т
	-джем грушевий	42 т
2	Витрати на виробництво, грн	
	-джем яблучний	3764090,56
	-джем грушевий	5974231,36
3	Собівартість одиниці продукції, грн/кг	
	-джем яблучний	89,62 грн/кг
	-джем грушевий	142,24 грн/кг
4	Ціна реалізації грн/кг	
	-джем яблучний	150 грн/кг
	-джем грушевий	250 грн/кг
5	Виручка від реалізації, тис грн	
	-джем яблучний	6 300 000 грн
	-джем грушевий	10 500 000 грн
6	Прибуток від реалізації, тис грн	
	-джем яблучний	2 535 960 грн
	-джем грушевий	4 525 920 грн
7	Рентабельність продукції %	
	-джем яблучний	67,37%
	-джем грушевий	75,75%

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						71
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 8

### ОХОРОНА ПРАЦІ

#### 8.1 Організація робіт з охорони праці на консервному заводі

Сьогодні більшість життєдіяльності людини протікає за умов антропогенних систем. Активна господарська діяльність - освоєння нових територій, створення штучних екосистем, наприклад, міст, - неминуче призвела до погіршення стану навколишнього природного середовища та, відповідно, якості життя самої людини. Прагнення людини захистити себе від негативних наслідків своєї ж розумної діяльності спричинило усвідомлення необхідності створення системи спеціальних заходів, об'єднаних поняттям «безпека життєдіяльності».

У процесі трудової діяльності людина схильна до впливу різних несприятливих факторів. Максимальний рівень концентрації несприятливих чинників виробництва, які впливають стан здоров'я людини, називається гранично допустимим рівнем (ПДУ). Якщо концентрація шкідливостей перевищує допустимі норми, то порушується нормальна життєдіяльність людського організму і це може призвести до професійних захворювань

У службу охорони праці входять – інженер з охорони праці та техніки безпеки [42].

Він у своїй роботі керується трудовим законодавством, нормативними правовими актами вищих організацій та здійснює свою діяльність відповідно до планів затвердженого керівником. Інженер з охорони праці організовує та контролює роботу галузевих спеціалістів, начальників дільниць у питаннях охорони праці. Здійснює систематичний контроль за проведенням медоглядів

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



та інструктажів, станом протипожежного обладнання. Також бере участь у проведенні випробувань та огляду обладнання та у розслідуванні нещасних випадків. Має право призупинити роботу окремих підрозділів у разі порушення вимог охорони праці.

Усі працівники підприємства, включаючи керівників, повинні проходити інструктаж з питань охорони праці, технології робіт та пожежної безпеки. Інструктаж повинен проводитись у формі пояснень, закінчуватися перевіркою засвоєння знань та навичок.

На підприємстві проводяться такі види інструктажів:

*Вступний інструктаж* – проводить інженер з охорони праці. Запис про проведення вступного інструктажу необхідно зробити у журналі реєстрації вступного інструктажу з обов'язковим підписом обох сторін, а також у документі про прийом працівника на роботу. Проводиться при прийомі на роботу (постійну або тимчасову), а також з особами, які прибули у відрядження для виконання робіт з інших організацій, на практику чи навчання. У цьому інструктажі розглядаються питання, пов'язані із загальною характеристикою підприємства, режимом праці та відпочинку, небезпечними та шкідливими виробничими факторами, з основними причинами нещасних випадків тощо.

*Первинний інструктаж* проводиться на робочому місці після навчання прийнятих на підприємство працівників (постійно або тимчасово) перед початком самостійної роботи, а також із працівниками, які переводяться з одного цеху виробництва до іншого, які перебувають у відрядженні на підприємстві та беруть участь у виробничому процесі, студентами, учнями, вихованцями, які прибули на виробничу практику. Проводиться при прийомі на роботу, зміні робочого місця з тимчасовими працівниками перед виконанням робіт з ремонту, налагодження, обслуговування обладнання, будівництва, монтажу. Програма первинного інструктажу розробляється керівником підрозділу, погоджується із службою охорони праці та затверджується керівником підприємства.

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Повторний (періодичний) інструктаж* проводиться безпосереднім керівником (майстер, інженер, начальник лабораторії та інших.) робочому місці з усіма працівниками індивідуально чи групою працівників, виконують однотипні роботи з програмам, затвердженим керівниками структурних підрозділів.

*Позаплановий (позачерговий) інструктаж* проводять за потреби на робочому місці безпосереднім керівником працюючого. Інструктажі проводяться індивідуально або з групою працівників в обсязі та за змістом залежно від причин та обставин, що призвели до необхідності його проведення. Проводяться після запровадження нових стандартів, при змінах у технологічному процесі або модернізації обладнання, при порушеннях правил безпеки праці, які можуть створити загрозу або призвести до аварії, пожеж, травм на вимогу державних та галузевих органів нагляду. При перервах у роботі терміном понад 60, а робіт із підвищеними вимогами безпеки праці – понад 30 календарних днів [43].

*Цільовий інструктаж* проводять з працівниками при проведенні робіт, на які оформляється вбрання - допуск або розпорядження, ліквідації аварій, стихійного лиха, виконанні разових робіт, не пов'язаних з безпосередніми обов'язками за фахом (навантаження, розвантаження, разові роботи за межами підприємства, цеху та ін.) .), екскурсіях на підприємство, організації масових заходів (спортивні змагання, екскурсії, походи тощо).

Перед прийомом працювати працівник проходить медкомісію про придатність стану здоров'я у обраної спеціальності. Кандидат на вакантну посаду повинен пройти медогляд та подати роботодавцю медичний висновок про можливість або неможливість роботи у конкретних умовах праці. Проведення обов'язкових попередніх медичних оглядів працівників у випадках та порядку, передбачених законодавством Російської Федерації, здійснюється за рахунок коштів роботодавця.

На підприємстві є медпункт, у якому надається перша медична допомога.

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У галузі охорони праці на робітників покладаються такі обов'язки:

- Повністю дотримуватись вимог з охорони праці, ТБ, виробничої санітарії, особистої гігієни, гігієни праці, протипожежної охорони, передбачені відповідними правилами та інструкціями:

- користуватися виданим спецодягом, спец взуттям та запобіжними засобами;

- утримувати в порядку та чистоті своє робоче місце, а також дотримуватись чистоти в цеху і на території підприємства, передавати працівникові, що змінює, своє робоче місце, обладнання та пристосування у справному стані, що задовольняють санітарним вимогам виробництва.

За порушення правил з охорони праці на робітника може бути накладено одне з таких дисциплінарних стягнень: зауваження, сувора догана, переведення на оплачувану нижче роботу на строк до 3 місяців або зміщення на нижчу посаду на той же термін, а також звільнення з підприємства [44].

## 8.2 Виробнича санітарія на консервному заводі

Виробнича санітарія - це система організаційних заходів та технічних засобів, що запобігають або зменшують вплив на працюючих шкідливих виробничих факторів.

Санітарія є важливою умовою роботи у цеху. Перед тим, як зайти в цех, кожен робітник має одягнути чистий халат, чепчик на голову. Безпосередньо перед самою роботою робітник повинен продезінфікувати руки у хлорній воді.

Перед початком зміни проводиться підготовка устаткування роботи, після закінчення зміни проводиться санітарна обробка устаткування спеціальним розчином.

Санітарний день проводиться один день щотижня. Для цієї мети застосовують миючі та дезінфікуючі засоби, дозволені органами Держсанепіднагляду України. Санітарну обробку обладнання на підприємстві здійснюють згідно із затвердженим графіком. Миючі та дезінфікуючі розчини

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

готує в окремому приміщенні персонал, спеціально призначений наказом директора.

На підприємстві застосовується два типи освітлення: природне та штучне. Природне освітлення виробничих приміщень здійснюється через світлові отвори у зовнішніх стінах (вікна). Для забезпечення на робочих місцях освітленості, що нормується (СНІП 23-05-95) проводиться світлотехнічний розрахунок. Штучне освітлення за своїм призначенням поділяється на робоче та аварійне. Аварійне освітлення передбачається для тимчасового продовження роботи чи евакуації людей із приміщення у разі відключення робочого освітлення. Для штучного висвітлення приміщень використовуються газорозрядні лампи.

Одним із заходів, які забезпечують нормальні метеорологічні умови на підприємстві, є вентиляція. Вентиляція використовується для видалення надлишків тепла. Природна вентиляція здійснюється за рахунок різниці температур зовнішнього та внутрішнього повітря через відкриті вікна цеху. Природне провітрювання здійснюється за рахунок наявності у вікнах спеціальних пристроїв. Штучна вентиляція – провітрювання за допомогою вентиляції. На підприємстві використовується припливно-витяжний тип вентиляції, що забезпечує одночасну подачу та видалення повітря.

Опалення – в цеху як нагрівальні прилади використовуються реєстри з гладких труб і секційні батареї.

Система каналізації включає санітарні приймачі стічних вод (унітази, раковини, умивальники, ванни тощо), трубопроводи, вуличну та зовнішню мережу.

Щоб убезпечити робітників від шкідливих факторів, видається спецодяг. До неї відносяться комбінезони, халати, фартухи, куртки, штани та косинки. Індивідуальні засоби захисту захищають індивідуально кожну людину окремо. Вони поділяються на засоби захисту органів зору, слуху, дихання, а також шкірного покриву і всього організму в цілому.

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До складу санітарно-побутових приміщень для працівників цеху включені вбиральні вуличного та робочого одягу, а також санітарного та спеціального одягу, вбиральні, душові, пральня та кімната відпочинку [45].

#### *Технологічне обладнання та інвентар*

Санітарна обробка технологічного обладнання та інвентарю є невід'ємною частиною технологічного процесу. Підприємство періодично, але не рідше одного разу на 15 днів у всіх харчових цехах здійснює згідно з графіком контроль ефективності санітарної обробки. У всіх виробничих приміщеннях встановлені стерилізатори для дрібного інвентарю.

#### *Особиста гігієна*

Кожен працівник на підприємстві несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця, за виконання технологічних та санітарних вимог на своїй ділянці.

Усі, хто вступає на роботу та працює на підприємстві, піддаються медичним обстеженням відповідно до вимог, встановлених установами санітарно-епідеміологічної служби.

Кожен працівник має власну медичну книжку, куди регулярно заносяться результати всіх досліджень.

Усі працівники, що знову надходять, проходять гігієнічну підготовку за програмою санітарного мінімуму і складають іспит з позначкою про це в особистій медичній книжці. Надалі всі працівники, включаючи адміністрацію та інженерно-технічний персонал, незалежно від термінів їх надходження, 1 раз на два роки проходять навчання та перевірку знань санітарного мінімуму. Особи, які не пройшли перевірку знань, до роботи не допускаються.

Працівники зобов'язані з появою ознак шлунково-кишкових захворювань, підвищення температури, нагноєння та симптоми інших захворювань повідомляти про це адміністрацію.

Працівники перед початком роботи одягають чистий санітарний одяг так, щоб він повністю закривав особистий одяг, підбирає волосся під косинку або ковпак і дворазово ретельно вимиває руки теплою водою з милом.

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У періоди епідеміологічного або епізоотичного неблагополуччя працівники перед миттям рук дезінфікують їх 0,2%-ним розчином хлораміну або 0,1%-ним освітленим розчином хлорного вапна.

Санітарну обробку рук виробничий персонал також проводить після кожної перерви у роботі.

Зміна санітарного одягу проводиться щодня та в міру забруднення.

Щоб уникнути попадання сторонніх предметів у сировину та готову продукцію забороняється:

- застібати санітарний одяг шпильками, голками та зберігати в кишенях халатів предмети особистого вжитку (дзеркала, гребінці, кільця, значки, цигарки, сірники тощо).

- Забороняється входити у виробничі цехи без санітарного одягу або спецодягу для роботи на вулиці.

- Слюсарі, електромонтери та інші працівники, зайняті ремонтними роботами у виробничому цеху, виконують правила особистої гігієни, працюють у цехах у спецодязі.

- Приймають їжу працівники лише у їдальні, розташованій на території підприємства.

*Вибір оптимальних метеоумов (таблиця 8.1)*

Однією з умов нешкідливої й високопродуктивної праці на підприємствах харчової промисловості є дотримання найкращих умов у робочій зоні виробничих приміщень. До них входять оптимальні метеоумови в цеху (температура, відносна вологість, швидкість руху повітря), оптимальне освітлення робочих місць, заходи щодо боротьби із запиленістю й загазованістю виробничих відділень, захист від шуму, вібрацій, звуку, електромагнітних полів, статичної електрики.

*Таблиця 8.1*

### Метеоумови для консервного цеху

Найменування цеху	Надлишок тепла,	Категорія роботи, що	Нормовані параметри		
			Температура	Відносна	Швидкість

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	КДж/м <sup>3</sup> *год	виконується	, °С	вологість , %	в повітря, м\с
Консервний цех	Теплий період року				
	<1558,5	Середньої тяжкості- 2А	21-23	40-60	Не більш 0,3
	Холодний та перехідний періоди року				
	<1558,5	Середньої тяжкості- 2А	18-20	40-60	Не більш 0,2

### 8.3 Електробезпека та пожежна безпека на консервному заводі

Комплексна механізація та автоматизація промисловості супроводжується значним збільшенням кількості одиниць електроустаткування.

Електробезпека – це система організаційних та технічних заходів та засобів, що забезпечують захист від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля та статичної електрики.

Всі виробничі приміщення за ступенем небезпеки ураження людей електричним струмом поділяються на три групи: без підвищеної небезпеки, з підвищеною небезпекою та слабо небезпечні.

При пошкодженні ізоляції неструмової частини електроустановок виявляється під напругою. Основними технічними заходами захисту людей від ураження електричним струмом у разі є захисні заземлення, занулення і захисні відключення.

Захищаючі засоби захисту призначені для тимчасового або постійного огороження струмопровідних частин, для запобігання помилковим операціям, тимчасовому заземленню відключених струмопровідних частин з метою усунення небезпеки ураження.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Важливе значення мають професійна підготовка робітників та інженерно-технічних працівників, чітке знання ними всіх організаційних та технічних заходів щодо забезпечення безпеки під час роботи з електроустаткуванням. Не допускається до роботи персонал, який не пройшов інструктаж з техніки безпеки, у алкогольному та наркотичному стані, діти віком від 18 років.

Пожежна безпека - стан об'єкта, що характеризується можливістю запобігання виникненню та розвитку пожежі, а також впливу на людей та майно небезпечних факторів пожежі [46].

Пожежна безпека об'єкта повинна забезпечуватись системами запобігання пожежі та протипожежному захисту, у тому числі організаційно-технічними заходами.

Система запобігання пожежі – комплекс організаційних заходів та технічних засобів, спрямованих на виключення умов виникнення пожежі.

Відповідальність за організацію пожежної безпеки лежить на керівника підприємства. Відповідальність за організацію пожежної безпеки у цехах та підрозділи – на начальниках цехів.

Система протипожежного захисту для підприємства передбачає: застосування засобів пожежогасіння; застосування конструкції об'єктів з регламентованими межами вогнестійкості та горючості, застосування автоматичних установок пожежної сигналізації та пожежогасіння, евакуацію людей тощо.

Небезпечні чинники вибуху: ударна хвиля, вихід із пошкоджених апаратів шкідливих речовин. Основною причиною пожеж та вибухів є необережне поводження з вогнем, порушення місця куріння, правил проведення вогневих робіт, правил влаштування та експлуатації електроустановок.

На території підприємства до будівель, пожежних гідрантів вільний доступ, у приміщеннях цеху – вільний доступ до пожежних кранів. Тара, обладнання, вантажі складаються з дотриманням протипожежних розривів.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



На території підприємства, у складах, виробничих приміщеннях заборонено куріння, розведення багать, користування відкритим вогнем. Курити дозволяється у спеціально відведених місцях.

У виробничих приміщеннях виходи, коридори, тамбури, сходи не дозволяється захарашувати тарою, готовою продукцією та іншими предметами.

Засоби пожежогасіння: протипожежне водопостачання; ручні та стаціонарні вогнегасники; наявність щитів із протипожежним інвентарем.

У початковій стадії загоряння найефективніші вогнегасники. (табл. 8.2) Вогнегасники пінні ОХП-10, ОХП-8 складається з кислотної та лужної частини з додаванням піноутворювача. Хімічні пінні вогнегасники не можна застосовувати при гасінні електроустановок і приводів, що спалахнули, так як вони можуть перебувати під напругою, а хімічна піна електропровідна. У цьому випадку слід користуватися вуглекислотними вогнегасниками ОУ-10, ОУ-8 та іншими. Під час застосування вогнегасника необхідно розрубати його направити на предмет, що горить, перед відкриттям вентиля. Щоб уникнути обморожування не можна торкатися відкритими частинами тіла до розтруба, оскільки вуглекислота, що виходить, має температуру близько - 80°C. Для всіх поверхів виробничого корпусу розроблено схеми евакуації, які розміщені на стінах.

Таблиця 8.2

**Кількість засобів пожежогасінні**

№	Виробничі та допоміжні приміщення	Приблизна Площа приміщення, м <sup>2</sup>	Тип вогнегасника	Кількість вогнегасників, шт	Вага вогнегасника, кг
	1	2	3	4	5
1	Сировинний майданчик	500	ВП	4	12
2	Склади для зберігання цукру	50	ВП	2	12

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3	Відділення оформлення і упаковки готової продукції	150	ВП	3	12
4	Виробниче приміщення	1000	ВП	6	12

#### **8.4 Норми шуму у виробничих приміщеннях під час виготовлення джему**

Метою захисту здоров'я людини на робочому місці регламентовано санітарні норми рівня виробничого шуму. Вони визначають те, якими є допустима інтенсивність, спектр, тривалість шуму робочому приміщенні.

Допустимий рівень шуму вимірюється в спектрі декількох частот. Норми допустимого рівня шуму на підприємствах зазначені у документі СанПіН 2.2.4.3359-16. У документі висвітлено питання про те, якими є вимоги до фізичних факторів на робочих місцях.

Норма допустимого рівня шуму в залежності від складності робіт та ступеня напруги:

1. Дуже напружена робота, яка потребує максимального зосередження – до 50 дБА
2. Напружена робота – до 60 дБА
3. Тяжкий вид робіт, що вимагає середнього ступеня зосередженості - до 65 дБА
4. Легкий вид робіт, що вимагає середнього ступеня зосередженості – до 70 дБА
5. Тяжкий вид робіт, що не вимагає високої зосередженості - до 75 дБА
6. Легкий вид робіт, що не вимагає високої зосередженості – до 80 дБА

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробничий процес не повинен створювати шум, що перевищує гранично допустимий рівень (верхня межа норми).

До 2017 року постійний вид шуму нормувався за граничним спектром звуків. Тепер норма для постійного шуму така сама, як і для непостійного.

У деяких сферах діяльності граничний виробничий шум може досягати 85 дБа. Це не часто випадок, оскільки вимагає проведення спеціальних робіт з оцінки та мінімізації загроз здоров'ю співробітників.

Як відомо, шум несприятливо відображається на здоров'ї робітників і зменшує їх працездатність. Сильний шум знижує увагу та обтяжує органи слуху, а також негативно позначається на нервову систему. У таблиці 8.3 наведені заходи, які забезпечують захист від шуму, вібрації.

Рівень шуму на даному робочому місці складає 95Дб, тобто перевищує допустиму норму. До заходів щодо зниження шуму відносяться:

- акустична обробка приміщень (звукопоглинальне облицювання стін та стелі);
- встановлення звукоізолюючих перегородок, кожухів;
- застосування індивідуальних засобів захисту.

*Таблиця 8.3*

### **Заходи, які забезпечують захист від шуму, вібрації**

Назва цеху та обладнання, який є джерелом	Вид шкідливого впливу	Показник, що нормується	Заходи, які забезпечують захист від шкідливого впливу
Цех з переробки плодів та овочів: роликотий транспортер	Шум, Вібрація	На рівні ПДУ (80 Дб)	Зниження шуму в джерелі; застосування віброізолюючих фундаментів під транспортер.

Рівень шуму на даному робочому місці складає 95Дб, тобто перевищує допустиму норму. До заходів щодо зниження шуму відносяться:

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

- акустична обробка приміщень (звукопоглинальне облицювання стін та стелі);
- встановлення звукоізолюючих перегородок, кожухів;
- застосування індивідуальних засобів захисту.

Рівень вібрації на даному робочому місці складає 100Дб, що значно перевищує допустиму норму.

Для зниження вібрації проводять наступні заходи:

- застосування віброізолюючих фундаментів під транспортер;
- застосування еластичних прокладок, амортизаторів, компенсаційних розширювачів;
- застосування вібропоглинальних з'єднань у повітроводах.

### **8.5 Охорона навколишнього середовища при виготовленні джему**

Проблема довкілля та раціонального використання природних ресурсів є однією з найбільш актуальних загальнолюдських проблем, оскільки від її вирішення залежить життя на землі, здоров'я та добробут людства.

Проектні рішення забезпечують охорону навколишнього середовища. Заходи, стосовно охорони навколишнього середовища, розроблені на базі галузевих методичних документів: Сніп 1.0201-85 і допомога до нього «Охорона навколишнього середовища».

Навколо підприємства передбачена санітарно-захисна зона шириною 50 м. Ця зона озеленена та впорядкована. Зелені насадження збагачують повітря киснем, поглинають вуглекислий газ, шум, очищають повітря від пилу та регулюють мікроклімат.

Забруднення атмосферного повітря та водойм знаходиться в межах допустимих норм, так як з цією метою передбачені очисні споруди.

Після промивання обладнання та інвентарю вода, що містить забруднення зливається через отвори в підлозі, які пов'язані з каналізацією, стічні води обробляються на очисних спорудах, а опади, що утворилися,

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовуються для реалізації як добрива в сільському господарстві. Очищена вода на підприємстві використовується повторно, але тільки з побутовою метою.

Головним пріоритетом в запобіганні забрудненню навколишнього середовища є вживання безвідходних технологій, комплексної переробки сировини та утилізація відходів виробництва.

Для скорочення шкідливих викидів в атмосферу завбачений вибір оптимального режиму роботи котельного устаткування і автоматизація процесу горіння палива, апарати для уловлювання золи, циклони, фільтри, пилеутворювачі.

З метою зниження концентрації шкідливих речовин в приземному шарі передбачено розсіювання димових газів, продуктів горіння палива за допомогою димових і витяжних труб.

Висота труби визначається відштовхуючись з допустимої концентрації шкідливих речовин (пороши і сірчаного газу).

При вживанні рідкого палива висота труби складає 40 метрів. Відведення стічних вод від промислових споживачів і побутових джерел відбувається системою каналізаційних мереж. Викиди стічних вод до міської каналізації проводяться тільки після їх останнього знешкодження на спорудах механічного очищення (гратах, ситах, відстійниках, піскоуловлювачі). Ці споруди знаходяться на промисловому майданчику, тобто з урахуванням переважаючих напрямів вітру, щоб загальні вітри не дули на майданчик.

Оцінка виробничих небезпек в умовах консервного цеху, можлива на підставі детального логічного аналізу формування виробничих небезпек. Для опрацювання заходів безпеки за наведеними виробничими небезпечними факторами розроблена логічна схема формування виробничих небезпек (таблиця 8.4)

*Таблиця 8.4*

**Логічна схема формування виробничих небезпек при виготовленні джемів**

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<b>№ п/н</b>	<b>Найменування технологічної операції</b>	<b>Небезпечний фактор</b>	<b>Вплив на людину</b>	<b>Захід</b>
	1	2	3	4
1	Підготовка сировини	Ріжучі предмети	Можливе пошкодження шкіряного покриву, м'язів	Додержання правил експлуатації
2	Миття	Слизька підлога	Вивихи. Переломи, травми	Додержання правил експлуатації
3	Бланшування	Пар, конденсат	Шум, вологість і температура	Заземлення

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		86

	1	2	3	4
4	Варіння	Опік парою, слизька підлога	Електричні опіки	Заземлення
5	Дозування сировини в тару (банки)	Мажливі пошкодження м'язів і травматизм скелету	Переломи, пошкодження м'язів	Додержання правил експлуатації
		Можливе ураження електричним струмом	Електричні опіки, летальні випадки від ураження струму	Заземлення
6	Закупорювання	Мажливі пошкодження м'язів і травматизм скелету	Переломи, пошкодження м'язів	Додержання правил експлуатації
		Можливе ураження електричним струмом	Електричні опіки, летальні випадки від ураження струму	Заземлення
7	Стерилізація	Можливі травматизм від вибуху	Порізи опіки, травми від вибуху автоклаву або розриву труби	Додержання правил експлуатації
		Можливі термічні опіки	Опіки всіх категорій	Додержання правил експлуатації

Розміри санітарно-захисної зони підприємства по виробництву плодоовочевих консервів розраховуючи і проводячи облік фактичного забруднення атмосферного повітря. Екологічне обґрунтування технологічного процесу виробництва фруктових джемів вказано в таблиці 8.5.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Екологічне обґрунтування технологічного процесу

Передбачені нововведення	Вплив нововведень на навколишнє середовище
Використання асептичного способу консервування, застосування нового виду тари та великої тари, побудова на заводі цеху переробки відходів, застосування очисних споруд і пилопоглинаючих установок.	Знижується витрата пари і електроенергії, час обробки продукту, знижуються витрати таропакувальних матеріалів. Знижується кількість викидів шкідливих речовин в атмосферу при спалюванні енергоносіїв, зменшується кількість стоків, покращуються умови праці і відповідно підвищується продуктивність.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88



## ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи на тему «Технологія виробництва фруктових джемів в умовах цеху потужністю 500 кг готової продукції за зміну» запроектовано випуск такої продукції:

- «Джем яблучний»– 250 кг/зміну,
- «Джем грушевий» – 250 кг/зміну

Провевши дослідження було одержано наступні результати:

Впровадження нової маловідходної та безвідходної технології дозволяє скоротити не тільки матеріалоємність виробництва, але і зменшує витрати енергії на одиницю товарної продукції.

У роботі було обрано та розраховано кількість найоптимальніших машин і обладнань, що максимально оптимізують процес виготовлення фруктового джему.

Відповідно до потужності цеху було розраховано витрати сировини, тароматеріалів, продуктивність лінії, транспортеру, потреби автоклавів, а також вакуум-випарних апаратів. Розроблено план цеху у якому подано все основне обладнання.

Розглянуто всі небезпечні фактори, які впливають на процес виготовлення консервів джем фруктовий. Побудовано дерево прийняття рішень відповідно концепції НАССР.

Також на сучасному етапі необхідно впроваджувати в життя планування виробництва, тому що правильно спланована діяльність підприємства є запорукою успіху. Саме від цього залежить рентабельність виробництва. У роботі було розраховано рентабельність виробництва консервів «Джем яблучний» становив 67, 37% та «Джем грушевий» становив 75,75%. Виявлено, що виробництво консервів «Джем грушевий» є більш прибутковим.

Розглянуто притання охорони праці та навколишнього середовища для виробництва консервів «Джем фруктовий».

					23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Герасимчук О.П. Збереження якості плодів чорної смородини з післязбиральною обробкою речовинами антимікробної дії та в продуктах переробки: дис. канд. наук: 06.01.15. Умань, 2009. С. 20.
2. Бачинська Я.О., Степанова О.А. Вдосконалення технології виробництва джемів функціонального призначення на основі екстракту стевії. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2013.
3. Єжов В.М. Шоферистів Є.П. та ін. Хімічний склад плодів селекційних та інтродукованих у Крим сортів нектарину та перспективи їх переробк. *Вісн. аграр. науки Півден. регіону. Віп. 5*. Одеса: ЗМІЛ, 2004. С. 155.
4. Мусієнко М.М., Паршикова Т.В., Славний П.С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. К.: *Фітосоціоцентр*, 2001. С. 200.
5. Шубіна, Л. Ю., Майковська, В. І., & Лелюх, А. А. Споживчий ринок джемів: стан та перспективи розвитку. *Молодий вчений*, (4), 2017. С. 803-808.
6. Mazur, S. P., Nes, A., Wold, A. B., Remberg, S. F., Martinsen, B. K., Aaby, K. Effects of ripeness and cultivar on chemical composition of strawberry (*Fragaria× ananassa* Duch.) fruits and their suitability for jam production as a stable product at different storage temperatures. *Food chemistry*, 146, 2014. P. 412–422.
7. Bursać Kovačević, D., Levaj, B., Dagović-Uzelac, V. Free radical scavenging activity and phenolic content in strawberry fruit and jam. *Agriculturae Conspectus Scientificus (ACS)*, 74(3), 2009. P. 155–159.
8. Figuerola, F. E. (2007). *Berry jams and jellies*. Food science and technology. New York: Marcel Dekker, 168, 367–386. 5. Suutarinen, J., Honkapää, K., Heiniö, R.-L., Autio, K. and Morkkila, M. (2000). The effect of different prefreezing treatments on the structure of strawberries before and after jam making. *LWT - Food Science and Technology*. 33, 2000. P.188–201.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк. 90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Дацишин О. В., Гвоздєв О. В., Ялпачик Ф. Ю., Рогач Ю. П. Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції: Навч. посібник/; За ред. О. В. Дацишина. К.: Мета, 2003. С. 288
10. Бессмертний, Р. С., and П. Ю. Катін. "Використання високопродуктивних мікроконтролерів для підвищення економічної ефективності виробництва джему." *Стандартизація. Сертифікація. Якість* 3. 2019. С. 69-77.
11. Прісс О. П., Сердюк М. Є., Жукова В. Ф. Сухаренко О. І., Коляденко В. В. Гарбузові цукати – ласощі з функціональними властивостями. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ «ХПІ». 2020. № 2 (4). С. 119-125. doi:10.20998/2413-4295.2020.02.15
12. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посібник . І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. К.: Центр учбової літератури, 2009. С. 544 .
13. Ходоровська Н.І., Карпик Г.В Використання желюючих речовин у виробництві концентрованих фруктових консервів. Актуальні задачі сучасних технологій. Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів 28-29 листопада 2018 року. *Тернопіль: ТНТУ.* –2018. С. 105
14. Карпик Г. В., Ходоровська Н. І. Використання желюючих речовин у виробництві концентрованих фруктових консервів. *Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“.* 2018. С. 105-105.
15. Вачевський М.В. Конкуренція і конкурентоздатність товарів при використанні об'єктів інтелектуальної власності // Актуальні проблеми економіки, 2003. №1(19) .С.38-45

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. ДСТУ 8326:2015 Груші свіжі середніх і пізніх термінів досягання. Технічні умови [Чинний від 2015-06-22]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2015. С.3.
17. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. [Чинний від 2014-10-23]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2015. 5 с.
18. ДСТУ 4623: 2006 Цукор білий. Технічні умови [Чинний від 2007-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 10 с
19. ДСТУ 4900:2007 Джеми. Загальні технічні умови. Технічні умови [Чинний від 2007-12-12]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. С.7.
20. Постоленко Є.П. Уміст компонентів хімічного складу плодів кизилу залежно від особливостей сорту та погодних умов Вісник аграрної науки. 2017. № 5. С.23-27.
21. . Майковська В.І., Шубіна Л.Ю., Лелюх А.А. Споживчий ринок джемів: стан та перспективи розвитку. Науковий журнал «Молодий вчений». 2017. № 4(44). С. 803–808.
22. Марченко О.О. Аналіз ринку фруктово-ягідних кондитерських виробів та сировини для їх виробництва. Молодіжний вісник ХТЕІ КНТЕУ: Збірка наукових праць магістрів. 2018. Вип. 4. Ч. 1. С. 211–217.
23. Юдічева О.П., Поташна Ю.В. Природні барвники для харчових концентратів желе: безпечність і вплив на якість. Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів: матеріали І міжнар. наук.-практ. конф., 18-20 березня 2014 р. Полтава: ПУЕТ, 2014. С. 148–151.
24. Колотило Л.А., Майковська В.І. Актуальні питання впровадження системи НАССР в Україні. Розвиток молодіжної науки в Україні: інновації, проблеми, перспективи: збірник тез доповідей всеукр. студент. наук.-практ. інтернет-конф. 22-23 березня 2018. Харків: ХТЕІ КНТЕУ, 2018. С. 194–195.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

25. Назаренко Л.О. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2014. С 248.
26. Титаренко Л.Д., Павлова В.А. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів. Київ. Центр навчальної літератури, 2006. С. 192.
27. Линник О.О., Майковська В.І. До питання ідентифікації та фальсифікації джемів в Україні. Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів: матеріали V міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 20-22 березня 2018 р. Полтава: ПУЕТ, 2018. С. 155–158.
28. Майковська В.І., Солониченко Т.С. Сутність ефективного мерчандайзингу при просуванні товарів Private Label. Науковий вісник Чернігівського державного інституту економіки і управління. Серія «Економіка». 2014. Вип. 1(21). С. 110–115.
29. Мандрика В., Самійленко А. Оцінка якості виноградних і виноградно-яблучних соків і нектарів. Товари і ринки. 2007. № 1. С. 80-86.
30. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів. К.: Школяр, 2001. С.211.
31. Позняковский В.М., Іконнікова З.В., Австрійських О.М. Джеми лікувально-профілактичного призначення. К: Харчова промисловість. 2002. № 11. С. 30.
32. Шеховцова Т.Г., Сидоренко Ю.І., Шебершнєва Н.М. Розробка технології желейного мармеладу із заданими споживчими властивостями. Зберігання та переробка сільгоспсировини. 2008. - № 8. С. 65-67.
33. Kollmann, Johannes, Peter J. Grubb. *Viburnum lantana* L. and *Viburnum opulus* L. (*V. lobatum* Lam., *Opulus vulgaris* Borkh.). *Journal of Ecology*. 2002. V. 90(6). P. 1044-1070.
34. Konarska, A., Domaciuk, M.. Differences in the fruit structure and the location and content of bioactive substances in *Viburnum opulus* and *Viburnum lantana* fruits. *Protoplasma*. 2018. V. 25. P. 25-41.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

35. Прісс О. П., Ангеловська А. О. Плоди калини звичайної як джерело цінних біологічно активних речовин. Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових виробництв: матер. II наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конф.(23 листопада, 02021 р., м. Мелітополь). Мелітополь. 2021. С. 100.
36. Недоступ, В. В. Удосконалення технології приготування малинового джему. Матеріали X всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти за підсумками наукових досліджень 2022 року. Факультет агротехнологій та екології (5-20 лютого 2023 р., Запоріжжя)/Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного; відпов. за вип. ВП Скиба. Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. 163 с. (2023): 102.
37. Димань Т.Д., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: Підручник. К.:ВЦ «Академія», 2011.
38. Крусір Г.В., Шевченко Р.І., Русєва Я.П. та ін.. Технології поводження з відходами харчових виробництв : навч. посіб., Одеса: Астропринт, 2014. С. 400.
39. Петрук Р.В., Крусір Г.В., Клименко М.О., Технології захисту навколишнього середовища. Ч. 4. Технології поводження з відходами харчових виробництв : підручник, Херсон : Олді-плюс, 2019. С.520 .
40. Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Радченко Л.О., Павлюк В.А., Таубер Р.Д. Новий напрямок глибокої переробки харчової сировини: монографія. та ін. Х.: Факт, 2017. С 380.
41. Бандуренко Г. М., Левківська Т. М. Технологія консервів для дитячого та дієтичного харчування: лабораторний практикум для студ. спец. 7.05170107, 8.05170107 «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів» ден. та заоч. форм навч. / уклад, К.: НУХТ, 2015. С. 128.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

42. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / І.В. Сирохман, В.Г. Завгородня. К,: *Центр учбової літератури*, 2009. С. 544.
43. Капрельянц Л.В., Петросьянц А.П. Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології Одеса: Друк, 2011. С. 269.
44. СНіП 2.09.02-85\* Виробничі будівлі. Зміна № 1 (національна) (Наказом Держбуду України від 21.10.2004 року № 195 набуття чинності встановлено з 1 квітня 2005 року) (на заміну СНіП II-90-81 Виробничі будівлі промислових підприємств).
45. Правила пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України (затверджені наказом Міністерства освіти і науки України 15.08.2016 № 974, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 08 вересня 2016 р. за № 1229/29359).
46. Кіптєлая Л.В., Афукова Н.А. Лінія для виробництва цукатів та паст Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: Зб. наук. пр. Харків: ХДАТОХ, 2000. С. 56-59.

					<b>23 ХТ Д. 000. 000000 ПЗ</b>	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		