

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інженерії машин, споруд і технологій

(назва факультету)

Харчової біотехнології і хімії

(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

Магістр

(освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему:

**Розробка нового виду фруктових консервів
із заміниками цукру**

Виконав: студент 6 курсу, групи МХм 61
спеціальності (напряму підготовки) _____

181 “Харчові технології”

(шифр і назва спеціальності (напряму підготовки))

_____ **Федорів Ю. Б.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник _____ **Покотило О.С.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль _____ **Покотило О.С.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет **Інженерії машин, споруд і технологій**
Кафедра **Харчової біотехнології і хімії**
Освітньо-кваліфікаційний рівень **Магістр**
Напрямок підготовки **Харчові технології**
(шифр і назва)
Спеціальність **181 “Харчові технології”**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри **проф. Покотило О.С**
« _____ » _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Федорів Юрій Богданович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) **Розробка нового виду фруктових консервів із заміниками цукру**

Керівник проекту (роботи) **Покотило О. С, д.б.н. професор.**
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від **4/7 – 771 від 30.08.2019**

2. Термін подання студентом проекту (роботи) **грудень 2019 року**

3. Вихідні дані до проекту (роботи) **Спеціальна, періодична література та нормативна документація з питань досліджень. Методики та методи досліджень стандартні та уніфіковані**

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Провести літературний та патентний пошук класичних технологій виробництва фруктових консервів. Проаналізувати вплив цукру на організм людини. Провести характеристику сировини, зокрема тропічних та субтропічних фруктів. Провести літературний пошук заміників цукру, які використовують на ринках нашої країни. Визначити фізико-технологічні, органолептичні властивості досліджуваної консерви. таблиці, графіки, схеми, діаграми

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці			
Безпека в надзвичайних ситуаціях			
Екологія			
Нормоконтроль			

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Аналітичний огляд та патентний пошук інформації відповідно до теми магістерської роботи	14.05. 19 р. – 31.05.19 р.	
2.	Складання схеми досліджень	03.06.19 р. – 10.06.19 р.	
3.	Опрацювання методики досліджень	11.06.19 р. – 27.06.19 р.	
4.	Виконання експериментальних досліджень (Частина I)	03.09.19 р. – 28.09.19 р.	
5.	Завершення експериментальних досліджень (Частина II)	01.10.19 р. – 15.10.19 р.	
6.	Збір інформації до виконання розділу «Екологія» та «Безпека в надзвичайних ситуаціях»	16.10.19 р. – 04.11.19 р.	
7.	Закінчення написання розділів	05.11.19 р – 30.11.19 р.	
8.	Подання магістерської роботи до захисту	07.12.19 р	

Студент

_____ (підпис)

Федорів Ю. Б.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

Покотило О.С.

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП	6
МЕТА І ЗАВДАННЯ РОБОТИ	7
РОЗДІЛ 1. Характеристика технологій виробництва маринадів, традиційної та натрадиційної сировини і пошук кращих рішень щодо їх виготовлення (Огляд літератури)	9
1.1 Загальна характеристика заміників цукру.....	9
1.2 Загальна характеристика середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів	17
1.3 Традиційні технології переробки ананасу, апельсину, гранату, ківі та хурми та мандаринів	26
1.4 Патентний пошук сировини та технології виробництва нових видів фруктових консервів із заміниками цукру.	28.
Висновки до розділу.....	28.
РОЗДІЛ 2. Матеріали і методи досліджень	29
2.1 Характеристика об'єктів досліджень та схема проведення експерименту.....	29
2.2 Методи досліджень.....	29
Висновки до розділу.....	40
РОЗДІЛ 3. Результати власних досліджень	41
3.1.Визначення хімічного складу основної сировини для виготовлення фруктових консервів.....	41
3.2.Розробка рецептури фруктових консервів.....	47

					Мхм61.18141.1.9ДР		
	Лист		Підпис	Дата	Зміст		
Розроб.	Федорів Ю. Б						
Перевіряв	Покотило О.				Лист	Лист	Листів
Консул.					<i>ТНТУ, ФМТ гр МХм-61</i>		
Н. контр.	Покотило О						
Зав. каф.	Покотило О.						

3.3	Визначення якості дослідних консервів.	50
3.3.1.	Вміст сухих речовин(по рефрактометру).	50
3.3.2	Вміст твердих мінеральних домішок	51
3.3.3	Вміст солей міді (в перерахунку намідь).	52
3.3.4	Дослідження мікробіологічних показників консервів.....	53
3.3.5	Органолептична оцінка зразків плодово- ягідного пюре.....	56
3.4.	Технологія виготовлення пюре.....	58
	Висновки до розділу.....	61
	РОЗДІЛ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	63
.4.1	Охорона праці.....	63
.4.1.1.	Пожежна профілактика та пожежна безпека на виробництві.....	66
.4.1.2	Заходи, спрямовані запобіганню травматизму на виробництві.....	68
.4.2	Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	70
4.2.1	Застосування засобів захисту та знезараження продуктів харчування, харчової сировини.....	71
4.2.2	Екологія харчових продуктів, які розглядаються у дипломному проєкті	72
	Висновки до розділу.....	74
	РОЗДІЛ 5. Екологія.....	75
5.1.	Екологічні проблеми харчової галузі.....	75
5.2.	Вплив забруднення навколишнього середовища на якість сировини.....	77
	Висновки до розділу.....	80
	РОЗДІЛ 6. Обґрунтування економічної ефективності.....	81
	Висновки до розділу.....	85
	ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	86
	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	88
	ДОДАТКИ	91

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Мхм61.18141.1.9.ДР

АННОТАЦІЯ

Федорів Ю. Б. Тема: «Розробка нового виду фруктових консервів із заміниками цукру». – Рукопис.

Дослідження на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю 181 «Харчові технології». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена розробці нового виду фруктових консервів із заміниками цукру, а саме : стевією, які варто використовувати для оздоровчого раціону людського харчування. Метою даної роботи є розробка рецептури та технології виробництва фруктових консервів консервів із стевією, яку використовують, як природний заміник цукру. На підставі отриманих результатів запропоновано рецептури та технологічні схеми консервів.

Ключові слова: консерви, заміники цукру, стевія, удосконалена технологія, консервування, харчова промисловість.

ANNOTATION

Fedorov Yu. B. Topic: "Development of a new kind of fruit cans with sugar substitutes". - Manuscript.

Research on obtaining a master's educational qualification on a specialty 181 "Food Technologies". - Ivan Pulyuy National Technical University of Ternopil, Ternopil, 2019.

					<i>МХМ61.18141.1.9.ДР</i>			
	<i>Лист</i>		<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	АННОТАЦІЯ	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Розроб.</i>	Федорів Ю.							
<i>Перевірив</i>	Покотило О.							
<i>Консул.</i>								
<i>Н. контр.</i>	Покотило							
<i>Зав. каф.</i>	Покотило О.					<i>ТНТУ, ФМТ гр МХМ-61</i>		

The master's qualification work is devoted to the development of a new type of fruit preserves with sugar substitutes, namely: stevia, which should be used for the health diet of human nutrition. The purpose of this work is to develop a recipe and technology for the production of canned fruit with canned stevia, which is used as a natural sugar substitute. On the basis of the obtained results, recipes and technological schemes of canned food are proposed.

Key words: canned food, sugar substitutes, stevia, advanced technology, canning, food industry.

АННОТАЦИЯ

Федорив Ю. Б. «Разработка нового вида фруктовых консерв с заменителями сахара». - Рукопись.

Исследования на получение образовательно - квалификационного уровня магистра по специальности 181 «Пищевые технологии». - Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя, Тернополь, 2019.

Магистерская квалификационная работа посвящена разработке нового вида фруктовых консерв с заменителями сахара, а именно: стевией, которые следует использовать для оздоровительного рациона питания людей. Целью данной работы является разработка рецептуры и технологии производства фруктовых консервов, где вместо сахара используют стевию. На основании полученных результатов предложено рецептуры и технологические схемы консервов.

Ключевые слова: консервы, заменители сахара, стевия, усовершенствованная технология, консервирования, пищевая промышленность.

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

ВСТУП

Проблема дефіциту біологічно активних речовин у харчових продуктах масового споживання набуває все більшої гостроти. Здоров'я населення погіршується, народжуваність падає і це пов'язано не тільки з економічними умовами, але й неправильним харчуванням основної маси населення [64].

Дослідження, проведені органами охорони здоров'я та інститутами харчування різних країн світу, свідчать про дефіцит у продуктах харчування вітамінів, мінеральних речовин, антиоксидантів, органічних кислот. Нестачу вказаних нутрієнтів Всесвітня організація охорони здоров'я класифікує як «голод серед достатку». Виявлені відхилення структури харчування ведуть до порушення імунного статусу, зниження резистентності організму до інфекцій та інших несприятливих факторів навколишнього середовища, хронічних захворювань [61].

За статистикою, більш ніж половина дорослих українців мають надмірну вагу або страждають від ожиріння. Це, своєю чергою, призводить до серцево-судинних захворювань, діабету другого типу та ускладнень, пов'язаних із цими захворюваннями [70].

Водночас, коли людина споживає підсолоджену їжу, то споживає менше овочів, фруктів та інших продуктів, які у порівнянні із солодощами містять більше корисних поживних речовин.

Надмірна вага та ожиріння, збільшення глюкози (цукру) в крові призводять також до підвищення ризику серцево-судинних захворювань. Смертність від серцево-судинних захворювань в світі становить 31%, в Україні — 67% [69].

	Лист		Підпис	Дата	МХМ61.18141.1.9.ДР			
Розроб.	Федорів Ю.				ВСТУП	Лист	Лист	Листів
Перевірів	Покотило О.							
Консул.								
Н. контр.	Покотило							
Зав. каф.	Покотило О.							
						ТНТУ, ФМТ гр МХМ-61		

В оглядовій статті в журналі Nature, деякі світові біологи, зокрема: Роберт Люстиг, Лаура Шмідт і Клер Бріндіс з університету штату Каліфорнія в Сан-Франциско (США) зробили висновок, що шкідливість цукру і підсолоджувачів на основі суміші фруктози та глюкози можна порівняти із негативним впливом алкоголю і тютюну на організм людини, оскільки зловживання солодким викликає більшість хронічних хвороб і синдромів, які асоціюються з алкоголізмом. Вони також виклали свою стратегію щодо управління обігом цукру та інших солодких речовин. Автори статті стверджують, що постійне переїдання солодкого викликає ті аж негативні наслідки, що і зловживання спиртними напоями. Як доказ своєї точки зору, вони порівнюють цукор і алкоголь за чотирма критеріями, які раніше застосовувалися для опису шкоди алкоголю. За словами біологів, цукор і алкоголь не були доступні в таких кількостях, які ми можемо отримувати нині. Через це у людини немає захисних механізмів, які оберігають її від негативних наслідків вживання цих продуктів. Як стверджують науковці, існує значна кількість наукових робіт, які доводять негативні наслідки зловживання цукром. Серед таких Р.Люстиг і його колеги називають діабет, гіпертензію, зменшення чутливості до інсуліну та ожиріння печінки. Крім того, цукор схожим чином діє на центри задоволення в мозку, стимулюючи людину на поїдання нової порції солодкої їжі. До того ж, цукор і його аналоги частково пригнічують виробництво гормонів насичення – греліну й лептину. Брак цих сигнальних молекул вважається причиною систематичного переїдання [70].

ВООЗ рекомендує обмежити споживання вільного цукру (це цукор, який додається у харчові продукти та напої виробниками, закладами громадського харчування або ж споживачами, а також є присутнім від природи у меді, сиропях, фруктових соках та їх концентратах) до 10% від загальної кількості

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

спожитих калорій. Лікарі дієтологи рекомендують рекомендуємо зменшити споживання цукру ще вдвічі – до 25 г (така кількість вільного цукру знаходиться у склянці фруктового соку) або до п'яти чайних ложок на день [70].

Консервне виробництво – одне з провідних галузей харчової промисловості України. Воно дає змогу значно скоротити втрати сільськогосподарської продукції і тим самим покращити постачання населення продовольством населення фруктами та овочами протягом усього року, а не лише в сезон їх вирощування.

Актуальність теми. Консервовані продукти відіграють важливу роль в організації збалансованого харчування усіх вікових груп населення. Асортимент консервів включає овочеві та фруктові консерви, соки і напої, овочево-фруктові пасти, соуси та інші. Наявність цукру у фруктових консервах знижує користь їх споживання. Доцільно для зниження вмісту цукру у фруктових консервах замінити його замінниками цукру. Вони мають солодкий смак, але не засвоюються в організмі людини і не впливають на вміст глюкози в крові.

МЕТА І ЗАВДАННЯ РОБОТИ

Метою даної роботи є розробка рецептури та технології фруктових консервів із замінниками цукру.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

- Обґрунтувати вибір сировини;
- Обґрунтувати вибір цукрозамінника;
- Розробити рецептуру фруктових консервів.
- Виготовити пробну партію консервів.

–Провести дослідження фізико- хімічних, мікробіологічних, органолептичних показників якості вироблених консервів.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхмб1.18141.1.9.ДР	

– Розробити технологічні схеми виробництва фруктових консервів;
– Провести економічне обґрунтування ефективності запропонованих рішень.

Об’єкт дослідження. Формування якості фруктових консервів консервів на етапах підбору сировини, виробництва та зберігання готової продукції.

Предмет дослідження. Фруктові консерви, а саме: плодово — ягідні пюре: “Апельсина - хурма” та “Гарбузово - мандаринове”.

Методи дослідження. Стандартні.

Наукова новизна отриманих результатів. При виробництві фруктових консервів на основі аналітичних та експериментальних досліджень встановлено, що використання сучасних технологій дає можливість розробити плодово — ягідні пюре із заміниками цукру.

Практичне значення отриманих результатів. На основі експериментальних і практичних досліджень, запропоновано рецептури фруктових консервів плодово — ягідних пюре.

Особистий внесок. Особистий внесок полягає в виконанні аналітичної та експериментальної роботи, аналізі й узагальненні одержаних результатів, формулюванні висновків і рекомендацій, підготовці матеріалів досліджень та публікації отриманих результатів.

Апробація результатів. Основні положення магістерської роботи доповідались й обговорювались на кафедрі харчової біотехнології та хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя і були повідомленні на конференціях. За результатами дегустації було складено акт дегустаційної комісії (Додаток _____)

Публікації. За матеріалами магістерської роботи опубліковано тези доповідей на наукових конференціях (Додаток _____) :

									Арк.	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР					

1. “ЗАМІННИКИ ЦУКРУ У КОНСЕРВОВАНІЙ ПРОДУКЦІЇ ”
Збірник тез доповідей V міжнародної науково-технічної конференції „Стан і перспективи харчової науки та промисловості “ 10 жовтня 2019 рік, 99с.

2. “ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ”
Тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції „Стан і перспективи харчової науки та промисловості 11 жовтня 2017рік, 116с.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

Роботу викладено на __сторінках друкованого тексту, вона містить __ таблиць, __ рисунків, ____ додатки. Список використаних джерел містить __ найменувань.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ, ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА, АСОРТИМЕНТУ ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ І ПОШУК НОВИХ КРАЩИХ РІШЕНЬ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАМІННИКІВ ЦУКРУ В ЯКОСТІ СИРОВИНИ ДЛЯ КОНСЕРВНОГО ВИРОБНИЦТВА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1. 1. Загальна характеристика заміників цукру.

Фруктові соуси, в яких найчастіше використовують в якості сировини плоди і ягоди, які ростуть у помірних широтах значно поступаються соусам приготовленим із середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів. Недоліками приготування цих соусів є переважаючий вміст цукру і низька біологічна активність.

Достеменно відомо, що вживання великої кількості цукру шкідливо впливає на організм людини.



Рис 1. 1 Цукор

МХм61.18141.1.9.ДР

	Лист		Підпис	Дата				
Розроб.	Федорів Ю.				Обґрунтування економічної ефективності	Лист	Лист	Листів
Перевірив	Покотило О.							
Консул.								
Н. контр.	Покотило О.							
Зав. каф.	Покотило О.							
						ТНТУ, ФМТ гр МХм-61		

Сахароза є досить поширеним в природі дисахаридом. Вона зустрічається в багатьох фруктах, плодах і ягодах. Особливо великий вміст сахарози в цукровому буряці і цукровій тростині, які використовуються для промислового виробництва харчового цукру.

Організм людини не може сприймати сахарозу, тому він попередньо в присутності води розкладає її молекулу ферментами (природними каталізаторами) на природні цукру глюкозу і фруктозу (ізомери, що мають однаковий склад $C_6H_{12}O_6$, але різняться будовою). У момент розкладання сахарози масово утворюються саме такі вільні радикали молекулярні іони, які активно блокують дію антитіл, що захищають організм від інфекцій. І організм стає практично беззахисний. Процес гідролізу (розкладання) сахарози починається вже в ротовій порожнині під впливом слини.

Через вживання великої кількості цукру людина може набирати зайву вагу і шкодить власноруч своєму здоров'ю. Різкі стрибки глюкози в крові провокують викид інсуліну, що може мати серйозні наслідки. Завдяки цукру, в судинах накопичується холестерин, а це – пряма дорога до атеросклерозу та гіпертонічної хвороби. Також цукор сприяє затримці рідини в організмі, таким чином з'являється набряклість.

Як бачимо, причин для того щоб відмовити від цукру досить багато, тому дієтологи перерахували найкорисніші та натуральні цукрозамінники: цикорій; порошок лукуми; кленовий сироп; мед; патока; стевія; сироп топінамбура; сироп агави; сироп артишоку; кокосовий цукор; коричневий рисовий сироп. Ці природні цукрозамінники можна вживати в чистому вигляді, а можна додавати у випічку або інші страви, які повинні мати солодкуватий смак.

Замінники цукру — хімічні речовини, що беруть участь в обміні речовин і енергії (метаболізмі) і в процесі окислення 1,0 грами виділяють 4 ккал енергії. Згідно рішення Міжнародної асоціації по підсолоджувачам, до

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

групи замінників цукру відносять фруктозу, ксиліт і сорбіт, а до групи підсолоджувачів (хімічних речовин, що не беруть участі в обміні речовин, їх калорійність — 0 ккал) входять цикламат, сукралоза, неогесперидин, тауматин, глицирризин, стевіозиді лактулоза [22]

Підсолоджувачі або замінники цукру — це група адитивів, які використовуються з метою надання солодкого смаку продуктам харчування [31, 32]

.На відміну від натуральної цукрози, замінники цукру засвоюються в організмі не так швидко, не створюють перевантажень для підшлункової залози, у помірних кількостях не призводять до різкого підвищення рівня глюкози в крові. Фізіологічна теплотворна здатність підсолоджувачів в порівнянні з цукром або значно знижена або відсутня.

Підсолоджувачі бувають натуральні, синтетичні та штучні.

Натуральні підсолоджувачі .[78]

До натуральних замінників цукру відносять речовини, які зустрічаються в природі і були виділені з природної сировини або виділені з природної сировини і синтезовані.[78]

Мед



Рис. 1.2. Мед

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

Ще один спосіб скоротити до мінімуму споживання цукру — замінити його медом. Він набагато солодше цукру — отже, ви цілком будете обходитися меншою кількістю. Незважаючи на те, що мед калорійніше цукру, його глікемічний індекс набагато нижче, а це означає, що ви зайвий раз подбаєте про здоров'я своєї серцево-судинної системи і згодом не обзаведетеся проблемою надмірної ваги. Краща компанія до меду — чай, лимон, імбир. У цьому поєднанні мед посилено стимулює обмінні процеси в організмі і сприяє підвищенню імунітету.[78]

Кокосовий цукор.[78]

З квітучої кокосової пальми добувають кристалізований кокосовий цукор. Його основна особливість — високий вміст вітамінів і мінеральних речовин. Так, наприклад, цей цукор багатий калієм, кальцієм і цинком, а також вітаміном С, і при всьому цьому містить мало фруктози, що робить його ідеальним дієтичним продуктом. При купівлі кокосового цукру зверніть особливу увагу на його склад: недобросовісні виробники часто додають в нього цукор — абсолютно ідентичний білий цукор за кількістю калорій і вуглеводів.



Рис. 1.3. Кокосовий цукор

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				

Мхм61.18141.1.9.ДР

Стевія.[78]

Ще один дуже популярний натуральний підсолоджувач — стевія — робиться з "медової трави", що росте на території Південної Америки. Стевія набагато солодше цукру і при цьому володіє нульовою калорійністю. Нульовий глікемічний індекс — ще одна перевага стевії перед цукром, яке робить цей цукрозамінник безпечним для страждаючих діабетом.



Рис. 1.4. Стевія

Кленовий сироп

Символ Канади, знаменитий кленовий сироп, — це ще один дуже популярний підсолоджувач, який просто ідеально підходить до різних десертів і випічки (взяти, наприклад, вафлі або ніжні млинці). У цьому кленовому сиропі ніколи не буде ніяких добавок та консервантів. Так само, як і стевія, кленовий сироп багатий вкрай корисними для нашого організму речовинами: це цинк, залізо і марганець, а також антиоксиданти. Цей підсолоджувач дуже калорійний (близько 260 кілокалорій на 100 грамів), і тому краще не зловживати їм, наскільки б він не був корисніше простого білого цукру.



Рис 1.5. Кленовий сироп

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

Нектар агави[78].

Ще один «привіт» від західної половини світу — золотистий нектар агави. Його виробляють із соку блакитної агави, з якої роблять ще одну «веселу» рідину — текілу. Нектар чудово розчиняється у воді, солодше цукру в півтора рази, витрачається економно, у нього приємний на смак, а також він володіє низьким глікемічним індексом. Для нектар агави західні фудблогери придумали купу рецептів, так що завжди знайдуться ідеї, як його краще використовувати. До мінусів даного продукту можна віднести високу ціну і те, що він містить 75-90% фруктози, що не дуже добре позначається на метаболізмі. Не всі лікарі дозволяють його хворим на діабет.



Рис. 1.6. Нектар агави.

Сироп топінамбура[78]

Золотистий солодкий сироп, який отримують з бульб топінамбура. Сироп має ніжний карамельний смак, його зручно додавати в напої і десерти. Він також володіє низьким глікемічним індексом і підходить для діабетиків. Містить інулін — натуральний пребіотик, стимулюючий зростання «дружньої» мікрофлори кишечника. До мінусів можна віднести те, що він досить дорогий, якщо повністю переходити на нього. Середня калорійність — 267 калорій, хоча це і менше, ніж у звичайного цукру.

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			



Рис. 1.7 Сироп топинамбура

Цикорій[69]

Цикорій (*Cichorium*) — рід трав'янистих рослин з родини складноцвітих. У культурі 2 види: цикорій кореневий або звичайний, (*C. intybus*) та цикорій ендивій (*C. endivia*), який вирощують як салатну рослину[70]

Напій на основі цикорію виготовляють із обсмаженого перемеленого кореня рослини. У ньому у високій концентрації міститься речовина інулін, яка благотворно впливає на обмін речовин і травну систему. Інулін використовують як натуральний цукрозамінник. Завдяки його вмісту цикорій використовують для зниження рівня холестерину в організмі [68].

Рідкий цикорій має вигляд концентрованого екстракту, "витяжки" із кореня рослини. Його застосовують як добавку для кондитерських виробів і п'ють, розчиняючи у воді. Мелений цикорій готують на основі сухого кореня рослини, розмеленого в порошок.

Цикорій не слід уживати у разі варикозного розширення вен і геморою. З обережністю слід підходити до напою тим, хто має алергію на аскорбінову кислоту, оскільки цикорій – потужне джерело вітаміну С. Напій

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

протипоказаний хворим на астму, хронічний бронхіт і тим, у кого діагностовано виразку шлунка.[67]



Рис. 1.8. Цикорій.

Синтетичні інтенсивні підсолоджувачі застосовуються у виробництві молочних продуктів (йогуртів, морозива, сирних продуктів і т. п.), хлібобулочних виробів, печива, жувальної гумки, майонезів, кетчупів, соусів, напоїв, при консервуванні фруктів і овочів - тобто всюди, де може бути використаний цукор [38]. Інтенсивні підсолоджувачі - речовини нецукровий природи, які в десятки і сотні разів солодше цукру. Вони можуть бути натуральними або синтетичними. Серед натуральних підсолоджувачів найбільш відомі тауматин (E 957) і стевіозін. [38]

Синтетичні інтенсивні підсолоджувачі представлені сахарином і цикламат (це підсолоджувачі "старого" покоління), а також "новими", до яких відносяться аспартам, сукралоза, ацесульфам калію.

Сахарин [37,62,64,70]

Перший штучний підсолоджувач - сахарин (E954) - був синтезований

ще в XIX столітті хіміком Фальберг. Ця речовина в 450 (!) Разів солодше

Мхм61.18141.1.9.ДР

Арк.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат
------	------	----------	--------	-----

цукру. Сахарин широко застосовується в харчовій промисловості, а тому, самі не підозрюючи, всі ми періодично підгодовують сахарином - він входить до складу морозива, кремів, десертів та інших кондитерських виробів. Володіючи металевим присмаком, він не відрізняється гарними смаковими якостями, має сечогінний ефект і повинен суворо дозируватися щоб уникнути побічних дій. Добова доза - до 2,5 мг на кілограм маси тіла і не більше! Взагалі, поряд з цикламентом, сахарин викликає у лікарів найбільші нарікання з боку безпеки. Сахарин міститься в підсолоджувачів "Сукразит". Він не руйнується при термічній обробці, тому його можна додавати у кондитерку та компоти, а от для маринадів він не підходить, бо не є консервантом. [38]

ЦиклаMAT[38]

Цикламати (E952) - кальцієва (або натрієва) сіль циклогексиламін-N-сульфоновой кислоти, емпірична формула $C_6H_{13}O_3S$, молекулярна вага 166 - бескалорійний підсолоджувач. У чистому вигляді - білий кристалічний порошок, стійкий при нагріванні до 250 ° C, стабільний при переробці, термообробці та зберіганні. Добре розчиняється у воді (до 200 г / л), ступінь солодоці 30, смакове відчуття солодоці наростає повільно.

Незважаючи на те, що цикламати були відкриті ще в 1937 р., схвалені до застосування, наприклад, в ЄС були не дуже давно, всього поки його застосування дозволене більш ніж в 50 країнах світу. Обсяг його споживання становить 7,5% загального світового обсягу споживання підсолоджувачів. На нашому ринку вважається найбільш дешевим підсолоджувачем.[26,27,28]

ЦиклаMAT покращує смак сахарину, якщо його використовувати в кількості 110 частин на 1 частину сахарину, тому в Україні ця суміш активно використовується при виробництві напоїв. Синергічний ефект спостерігається також з ацесульфамом К і аспартамом.

Цикламати широко використовуються також при приготуванні

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

фруктових соків, компотів, кондитерських виробів, джемів, шоколаду. В окремих випадках застосування цикламатом дозволяє поліпшити смак і підвищити розчинність лікарських препаратів з лужною реакцією. Цикламат дозволений діабетикам, але не рекомендований маленьким дітям і вагітним жінкам. [3, 67,27]

Аспартам[38]

Аспартам (Е 951) в 200 разів солодше цукру. Виявлено, що він не шкідливий і не справляє побічної дії на шлунково-кишковий тракт, серцево-судинну і центральну нервову системи, не сприяє розвитку карієсу зубів, однак протипоказаний для хворих на фенілкетонурію. Встановлена для аспартама величина допустимого добового споживання становить 40 мг / кг маси тіла.

Під впливом високих температур аспартам може частково розкладатися, цей процес залежить від вмісту вологи, рН і температури навколишнього середовища, а також терміну зберігання харчового продукту і супроводжується зменшенням солодощі.

Аспартам доцільно використовувати для підсолодження харчових продуктів, які не вимагають теплової обробки, наприклад, морозива, кремів, а також лікувально-дієтичних продуктів. Якщо технологічним процесом передбачена теплова обробка, то рекомендується збільшувати дозу аспартама, зазначену в рецептурі, на 30 - 40%.

З використанням цього підсолоджувача розроблено широкий асортимент молочних продуктів: ацидофільні, кисле «Цитрусова», кефір ароматизований, йогурти, десерти вершкові, сирні та ін У таких рецептурах передбачається внесення аспартама в кількості 400-900 г / т продукту.

Солодкий смак харчових продуктів з аспартамом не змінюється при температурі 20 ° С протягом 24 - 48 год, при 10 ° С - протягом 7 діб, при 4 ° С - протягом 14 діб. [3, 38,61, 64,69,70]

Сукралоза[33, 34, 35,38,39,]

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				

Мхм61.18141.1.9.ДР

Сукралоза (E955) - (1,6-діхло-1 ,6-дідеокси-β-д-фрукто-фуранозіл-4-хлор-4-деокси-α-д-галактопіранозід). У чистому вигляді - кристали від білого до кремового кольору (розмір часток 90% - менше 12 мікрон), без запаху, мають стійкий солодкий смак без неприємного присмаку, майже в 600 разів солодше сахарози.

Сукралоза - високоінтенсивний бескалорійний підсолоджувач, розроблений і отриманий англійською фірмою Tate & Lyle в 1976 р. шляхом обробки чистої сахарози хлором. Додавання хлору робить молекулу сукралоза хімічно чистою та інертною, тому в ній немає калорій, а освічена хлорид є безпечним з'єднанням, присутнім у багатьох щодня споживаних харчових продуктах і напоях. Сукралоза є некаріогенним підсолоджувачем.

Добре розчиняється у воді (2,57 г / л при 20 ° С), етанолі, погано розчиняється в ефірах і мастилах, рН - близько 7. Сукралоза зберігає свої якості при тривалому зберіганні в середовищах з підвищеною кислотністю, рекомендується зберігати чисту сукралозу при температурі 20 ° С або нижче, але окремо від пахучих речовин, наприклад, спецій. Однак слід уникати переробки містять сукралозу продуктів та зберігання їх при дуже високих температурах.[78]

Сукралозу застосовують як універсального підсолоджувача при виробництві безалкогольних та напоїв, молочних десертів, консервованих і заморожених фруктів і овочів, повидла, кондитерських та хлібобулочних виробів, соусів, майонезів, маринадів, сухих сніданків, сухих сумішей (наприклад, для кексів), жувальної гумки та ін Так як сукралоза є високоінтенсивним підсолоджувачем, то при приготуванні, наприклад, типового сиропу для напоїв приблизно 1,7 г чистого порошку сукралоза замінює 1 кг цукру.

Сукралоза визнана безпечною для діабетиків і навіть для вагітних жінок і дітей, але на російському ринку вона є найдорожчим підсолоджувачем, хоча дає потужний синергічний ефект з ацесульфамом,

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

сахарином і цикламатом, тому може використовуватися в незначних кількостях з великим ефектом. Проте слід врахувати, що синергізм з аспартамом негативний. [32,38,37,39]

Ацесульфам калію[38]

З'єднання, цукровий еквівалент якого змінюється в залежності від умов (вид продукту, концентрація, температура і т.д.) і становить близько 200 од.

Численні ацесульфама на нешкідливість дозволили отримати відгуки про його безсумнівною безпеки для здоров'я.

Ацесульфам калію - кристалічна речовина, термічно і хімічно стійкий, добре розчинні у органічних розчинниках, у воді, відрізняється швидко наступаючим приємним, але мало стійким солодким смаком. Смак ацесульфама калію не змінюється в кислому середовищі, нагрівання його розчинів при рН 4 до температури 120 ° С не призводить до розпаду цього з'єднання. Зберігання водних розчинів ацесульфама протягом 1 міс при температурі 40 ° С не призводить до його гідролізу і зниження ступеня солодощі.

Ацесульфам калію застосовують в різних продуктах: напоях, борошняних, кондитерських виробів, молочних продуктах (напої з сироватки, напої кисломолочні, йогурти, вироби сирні та ін.)

Заміну сахарози в продуктах харчування іноді буває дуже важко здійснити, тому що вона володіє солодким смаком, а підсолоджувачі мають солодкість штучну, неприродних. Для регулювання смаку підсолоджувальних речовин на практиці найчастіше застосовують сумішеві підсолоджувачі.

1.2. Загальна характеристика середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів

Свіжими фруктами називаються соковиті їстівні плоди дерев або чагарників. Різновидом фруктів є соковиті їстівні ягоди .

Без вживання свіжих фруктів неможливо здорове збалансоване

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				

Мхм61.18141.1.9.ДР

харчування.

Свіжі фрукти в залежності від місця зростання поділяються на

- плоди, що ростуть у помірному кліматі;
- середземноморські;
- субтропічні;
- тропічні;
- австралійські.[16]

Ананас посівний, або звичайний (*Ananas comosus*) — багаторічна рослина родини Бромелієвих, найвідоміший представник однойменного роду. Харчова, технічна та декоративна культура.



Рисунок 1.9 Ананас

Батьківщиною виду є Південна і Центральна Америка, але зараз ананас звичайний культивується в багатьох тропічних регіонах, наприклад, на Гавах і в Квінсленді (Австралія). Ананас звичайний належить до одних з найвідоміших та найсмачніших фруктів на планеті. Його плоди споживають у свіжому вигляді, виготовляють з них компоти, сік, джеми, додають до м'яса, використовують у різноманітних салатах. Ананаси є типовим компонентом кухні багатьох тропічних країн, а в сучасному світі широко використовуються в кухнях розвинутих країн. [26]

Користь ананаса полягає в тому, що він знижує артеріальний тиск, розріджує кров і запобігає розвитку безлічі небезпечних захворювань серцево-судинної системи, таких, як, атеросклероз, тромбоз судин, інсульт та інфаркт міокарда.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

Ананас ефективний при лікуванні артриту, бронхіту, пневмонії, різних інфекційних захворювань і хвороб центральної нервової системи.

Ананас підвищує вміст в крові серотоніну, притупляє відчуття голоду, а також виводить зайву рідину.

Користь ананаса ще полягає в тому, що ананас стимулює травлення, підвищуючи ферментативну активність шлункового соку, тому при надмірних прийомах їжі рекомендується випивати склянку ананасового соку або з'їдати скибочку свіжого ананаса.

Надзвичайно цікавим є той факт, що свіжий плід ананаса містить травний фермент бромелін, що розщеплює білки. Бромелін може руйнувати тромби в судинах і, отже, корисний при лікуванні серцево-судинних захворювань. Також є підстави вважати, що з його допомогою можна боротися з застійними явищами і інфекціями сечових шляхів. Він, крім того, здатний підсилювати дію антибіотиків (калоризатор). Особливо добре бромелін допомагає справлятися з рибою, м'ясом, кисломолочними продуктами і бобовими культурами. [38]

Апельсин (лат. *Citrus sinēnsis*) - плодове дерево; вид роду Цитрус сімейства Рутові; а також плід цього дерева.

Апельсин - найпоширеніша цитрусова культура у всіх тропічних і субтропічних областях світу.

Рослина культивувалася в Китаї ще за 2,5 тисячі років до н. е. В Європу було привезено португальськими мореплавцями. Після цього швидко поширилася мода на вирощування апельсинових дерев; для цього стали будувати спеціальні скляні споруди, названі оранжереями (від фр. orange - «апельсин»). Апельсинові дерева ростуть по всьому узбережжю Середземного моря (а також в Центральній Америці) [40].

В даний час виведено близько 300 сортів апельсинів. Їх прийнято розділяти на 4 групи: звичайні (з жовтою м'якоттю), корольки (з яскраво-червоною м'якоттю), яффські (з товстою шкіркою), пупкові (з оранжевою

Арк.

Мхм61.18141.1.9.ДР

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат
------	------	----------	--------	-----

м'якоттю). Сучасний покупець може побачити на полицях магазинів ще й червоні сицилійські апельсини (це ті самі апельсини-корольки), крім звичних, з оранжевою м'якоттю.[46, 51]



Рисунок 1.10 Апельсин

У плодах цього вічнозеленого дерева міститься ціле «джерело» вітамінів (РР, А, В1 В2) і мікроелементів (натрій, магній, фосфор, калій, залізо, кальцій). Їх користь неоціненна для ендокринної, нервової, серцево-судинної і травної систем організму людини.

Апельсин - прекрасний заспокійливий. Крім того, їм можна відмінно загоювати рани, наріви. Протизапальну та протимікробну властивості соку даного фрукта проявляються завдяки фітонцидам. Корисні властивості апельсина добре вивчені і застосовуються при авітамінозах, занепаді сил, втоми, а також при цукровому діабеті . Цей продукт чудово втамовує спрагу, збуджує апетит. Пектини, які входять в його склад сприяють травленню, посиленню моторної функції товстого кишечника, зменшення в ньому гнильних процесів.

Також цінний цей продукт для очищення організму: при регулярному вживанні апельсину шлаки і токсини виводяться швидко і природним шляхом.

І, звичайно ж, говорячи про користь цього продукту, необхідно згадати про використання його для профілактики простудних захворювань, ангіни,

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

бронхіту, грипу і т. п. Вітамінна складова апельсина (найбільше вітамінів у шкірці, а не в м'якоті плоду) зміцнює імунну систему організму, сприяє виробленню антитіл і захист від вільних радикалів. [36]

Гранат або гранатове дерево (*Punica*) — рід чагарників та невеликих дерев родини гранатових (*Punicaceae*). Плід має назву гранат.

Ботанічною батьківщиною гранатового дерева вважають Іран (Персію) та землі Закавказзя. Воно й досі зустрічається там як дикі зарості. З сивої давнини гранатові дерева вирощували в країнах Середземномор'я, в Криму, в Середній Азії. Окрім цих районів гранатові дерева акліматизовані в країнах Центральної Америки.

Існує 2 види — звичайний гранат (*Punica granatum*) та гранат протопуніка (*Punica protopunica*) — ендемік острова Сокотра в Індійському океані, який має рожеві, а не червоні квіти та не такі солодкі плоди.



Рисунок 1.11 Гранат

Культивується лише гранат звичайний. Останнім часом культура граната поширена по всій земній кулі в тропіках та субтропіках. Його вирощують в Афганістані, країнах Близького Сходу, Ірані, Іспанії, Італії, Греції, на Кавказі (в Азербайджані, Вірменії та Грузії), в Україні — у Криму, також в Португалії, Таджикистані, Узбекистані, Франції, країнах колишньої Югославії. [47]

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

У його м'якоті містяться необхідні організму людини амінокислоти, які є будівельним матеріалом для клітин. В хімічному складі м'якоті міститься потужний антиоксидант пуникалагін. Рівень антиоксидантів в гранаті в кілька разів вище, ніж у зеленому чаї, чорниці або цитрусових. Багатий плід цієї рослини і дубильними речовинами, які містяться в його соку і скоринці, тому сік і настоянку кори вживають при діареї, ангіні, захворюваннях ясен.

Корисні властивості граната дозволяють використовувати його при багатьох захворюваннях. Регулярне вживання плодів виводить радіацію з організму і уповільнює розвиток ракових пухлин. Корисний фрукт і при застуді. Його сік добре втамовує спрагу, підвищує імунітет, допомагає знизити високу температуру, полегшує кашель. [48]

Ківі — молодий фрукт, що з'явився тільки в середині XIX століття в результаті окультурення китайської ліани *Actinidia deliciosa* садівником-аматором з Нової Зеландії Олександром Еллісоном. Плоди ківі мають зелений колір й багато маленьких насінин, що красиво розташовані. Смак — щось середнє між агрусом і полуницею. [49]



Рисунок 1.12 Ківі

Корисні властивості ківі, насамперед, визначає його вітамінізований складу. Завдяки значній кількості вітаміну С - цей фрукт відмінний засіб для профілактики простудних захворювань, попередження розвитку інфекцій і зміцнення імунної системи.

Регулярне вживання ківі виводить холестерин, абсорбує залізо і

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				

Мхм61.18141.1.9.ДР

нейтралізує негативну дію нітратів. Він також знижує ризик виникнення серцево-судинних та онкологічних захворювань, покращує травлення і впливає на процес обміну речовин, зокрема нормалізує білковий обмін в організмі людини. Ківі корисно як завершення щільного обіду або вечері, так як допомагає позбавитися від відчуття тяжкості в животі.

Крім того, мікроелементи, що містяться в ківі, перешкоджають розвитку гіпертонії, серцевої недостатності, зміцнюють стінки судин і капілярів, знижуючи тим самим ризик виникнення у них атеросклерозу та тромбозу.

Фахівці рекомендують включати кілька плодів ківі в щоденний раціон харчування для позбавлення від стресів, затяжних депресій і для регулювання стійкості нервової системи при надмірних перевантаженнях. Ківі навіть радять вживати спортсменам натуральний стимулятор і відновлювач енергії після фізичних навантажень.

Здатність ківі виводити солі з організму також можна віднести до його значущим корисним властивостям, так як це перешкоджає осіданню і формування каменів у нирках.

З причини того, що ківі - це дієтичний продукт, його можна сміливо вживати людям, схильним до повноти. По-перше, він сприяє спалюванню жирів, а, по-друге, містить багато корисної клітковини, настільки важливої для отримання стрункої фігури. [10]

Хурма́ (Diospyros) — рід рослин родини Ебенові. Характерний для тропіків, лише кілька видів походять з помірною поясу. В роді налічується близько 400–500 видів листопадних або вічнозелених дерев і кущів.

Це рід теплолюбивих рослин і тому широко поширених в багатьох країнах Євразії, Америки, в Австралії і навіть на півдні України. Усього за деякими даними налічується більше 500 різновидів хурми. А до найвідоміших в наших краях відносять терпку кавказьку, нетерпку японську і солодку шоколадну, відомішу як корольок. По формі нагадує яблуню, а її

Арк.

Мхм61.18141.1.9.ДР

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат
------	------	----------	--------	-----

оранжеві чи червоні плоди здалека здаються апельсинами. [11]



Рисунок 1.13 Хурма

Всі корисні властивості цього цілющого і смачного фрукта важко перелічити. У ньому знаходяться пектинові речовини, активно впливають на мікрофлору кишечника і надають скріплюючий ефект. Саме вони надають м'якоті терпкий смак. У ній також міститься багато заліза, що особливо корисно при анемії. Вживання хурми рекомендується вагітним жінкам. При кашлі та застуді добре полоскати горло соком одного стиглого плоду, розведеного в 100 грамах теплої води.

Хурма має тонізуючу і загальнозміцнюючу дію, підвищує працездатність, поліпшує апетит, заспокоює нервову систему. Вона активно живить серцевий м'яз і зміцнює серцево-судинну систему. Все це можливо за рахунок вмісту в плодах моносахаридів. При цьому, на відміну від випадків вживання рафінованого цукру, рівень глюкози в крові не досягає критичної позначки. Крім цього, щоденне вживання стиглої м'якоті (в сезон) дозволить заповнити дефіцит органічного йоду, дуже корисного для нашої щитовидної залози.[12]

Мандарини.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				



Рис. 1.14 Мандарин.

Високий вміст вітаміну С робить ці плоди відмінним антицинготним засобом. Також їх можна використовувати при дефіциті інших вітамінів і мікроелементів. Плоди мандаринів підвищують апетит, зміцнюють організм і нормалізують обмінні процеси.

Вони зміцнюють судини, мають протинабрякову дію і здатні усувати застійні процеси, наприклад, поліпшують виділення мокротиння в легенях.

Мається у мандарина і фунгіцидна дія, тобто він знищує різні грибки і позитивно впливає на імунітет.

М'якоть мандарина, свіжовичавлений сік, а також препарати з його шкірки застосовуються при самих різних проблемах. Вони допоможуть при авітамінозі заповнюючи недолік вітамінів. Здатність виводити мокротиння і усувати її застій, корисний при лікуванні бронхіту та інших легеневих захворюваннях та з їх утвореннями.

Мандарин допоможе позбутися набряків. Знижуючи перистальтику кишечника, він допомагає при колітах, які супроводжуються проносом.

1.3 Традиційні технології переробки ананасу, апельсину, гранату, ківі та хурми та мандаринів [3,4,5,6,7,8,16,17,53,54,55, 56, 58, 59]

Серед традиційних технологій переробки апельсину та гранату є

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Мхм61.18141.1.9.ДР

технологія переробки їх на сік.

«Апельсиновий сік із цукром»

Плоди сортують за якістю, відбирають плоди недозрілі, перезрілі, пошкодженні грибковими захворюваннями та з іншими дефектами. Інспекцію проводять на роликових транспортерах.

Після сортування плоди миють у вентиляторних або душуючих мийних машинах. Після миття плоди апельсину направляють на вібросито для струшування з крапинок води.

Помиті плоди очищають від шкірки на машинах для очистки цитрусових.

Очищені плоди дроблять на плодових дробілках, після чого із дробленої маси відтискають сік на екстракторі або на неперервно діючих пресах.

Після проціджування апельсиновий сік направляють на змішування з цукровим сиропом і деаерацію.

Цукровий сироп додають такої концентрації, щоб в соці з кислотністю до 1% вміст сухих речовин складав 12%, а в соці з кислотністю вище 1% - 14%.

Підготовлений сік перекачують із збірників в деаератор-пастеризатор чи вакуум апарат, де сік деаерують при температурі 35-40°C.

Після деаерації сік подають в трубчастий чи пластинчастий підігрівач, де сік нагрівають до 78°C і витримують при такій температурі протягом 3 хвилин.

Підігрітий сік швидко фасують в жерстяну лаковану або скляну тару місткістю не більше 3 л і закупорюють лакованими кришками.

Після закупорювання апельсиновий сік місткістю I-82-1000 пастеризують за такими режимами , 147 кПа.

«Сік гранатовий натуральний освітлений»

Плоди гранату інспектують на стрічкових конвеєрах, при інспекції

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

видаляють недоброякісні екземпляри. Після чого плоди мийуть у вентиляторних мийних машинах і ополіскують під душем.

Після миття плоди повторно інспектують, при цьому обрізають квітколоже, очищають плоди від шкірки на гранатоочисних машинах. Зерна очищенні від шкірки направляють на пресування без попереднього дроблення, інші піддають дробленню.

Дробленні зерна подають на пресування.

При пресуванні очищених зерен гранату на пресі ПНД-5 для отримання натурального соку використовують всі три фракції.

Сік, який витік із пресу проціджують через сито із нержавіючої сталі з діаметром отворів 0,75 мм або через капронове сито №18 для видалення попавши в сік при пресуванні кусочків мезги та насіння.

Після чого сік освітлюють, піддаючи швидкому нагріванню до температури коагуляції колоїдів (70-75°C), витримують при цій температурі протягом 1-3 хвилин, а потім так же швидко охолоджують до 35-40°C.

Після охолодження сік для видалення коагульованих колоїдів і завислих часточок сепарують.

Освітлений сік після зняття з осаду піддають фільтруванню при тиску 39,2-147 кПа.

Підготовлений сік перед фасуванням піддають деаерації та підігріву. Деаерацію проводять при температурі не вище 35°C і залишковому тиску 5,3-21,2 кПа.

Фасують сік в жерстяну лаковану чи скляну тару місткістю не більше 3 л і закупорюють лакованими кришками.

Після закупорювання апельсиновий сік місткістю I-82-1000 пастеризують за такими режимами , 118 кПа.

Окрім представлених технологій, ананас консервують кільцями або шматочками і використовують як напівфабрикат для виготовлення десертів і м'ясних страв.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

Отже, використання представлених фруктів для виробництва фруктових соусів є принципово новим і перспективним напрямком, враховуючи специфічні смакові властивості екзотичних фруктів.

1.5 Патентний пошук сировини та технології виробництва нових видів фруктових консервів із заміниками цукру.

Патентний пошук технологій консервного виробництва, де б використовували природні заміники цукру результатів не дав. Інформація з цього приводу — відсутня. Тому запропонована нами тема є актуальна.

Висновки до розділу:

Розглянуто загальну характеристику заміників цукру.

Розглянуто загальну характеристику середземноморських, субтропічних і тропічних фруктів

Проаналізовано традиційні технології переробки ананасу, апельсину, гранату, ківі, хурми та мандаринів

Проведено патентний пошук сировини та технології виробництва нових видів фруктових консервів із заміниками цукру.

У результаті характеристики сировини, технологій виробництва, асортименту фруктових консервів і пошуку нових кращих рішень щодо використання заміників цукру в якості сировини для консервного виробництва підібрано сировину та заміники цукру для проведення власних експериментальних досліджень.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Мхм61.18141.1.9.ДР

РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика об'єктів досліджень та схема проведення експерименту

Під час проведення теоретичних та експериментальних робіт основним об'єктом дослідження розглядалися середньоземноморські фрукти та овочі.

Предметом досліджень стала технологія виготовлення плодово- ягідного пюре.

При проведенні досліджень було проаналізовано доцільність використання нетрадиційної сировини консервному виробництві, а саме: заміник цукру стевія.

Схема досліджень показує послідовність досліджень та зв'язок між об'єктом та методами досліджень. Схема представлена на рис.2.1.

2.2 Методи досліджень

Експериментальні дослідження виконувалися у навчальних лабораторіях кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Обробка експериментальних даних проводилася згідно стандартних методик обробки даних математично статистичними методами.

Проведення фізико-хімічних показників сировини та готової продукції здійснювали експериментальним шляхом з використанням сучасних методів, регламентованих нормативними документами.

					<i>МХМ61.18141.1.9.ДР</i>			
	<i>Лист</i>		<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Матеріали і методи досліджень	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Розроб.</i>	Федорів Ю.							
<i>Перевірив</i>	Покотило О.							
<i>Консул.</i>								
<i>Н. контр.</i>	Покотило							
<i>Зав. каф.</i>	Покотило О.							
						<i>ТНТУ, ФМТ гр МХМ-61</i>		

Відбір проб і підготовку до аналізу проводили згідно з ГОСТ 26313-84, ГОСТ 26671-85.

Вміст основних поживих речовин сировини визначали за такими показниками:

Волога, білок, жир, та вуглеводи.

Якість готової продукції визначали за допомогою фізико-хімічних показників якості даної групи консервів, а саме:

Вміст сухих речовин (по рефрактометру).

Вміст твердих мінеральних домішок .

Вміст солей міді (в перерахунку на мідь).

Мікробіологічні показники:

1 Кількість мезофільних аеробічних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів згідно ГОСТ 30425-97

2 Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) згідно ГОСТ 30518

3 Патогенні, в тому числі сальмонели згідно ДСТУ EN 12824:2004

4 Сульфітредукуючі клостридії згідно ГОСТ 29185-91

5 Дріжджі згідно ГОСТ 30425-97

6 Плісняви згідно ГОСТ 30425-97

Органолептичної оцінки якості досліджуваних зразків.

Основним завданням дослідження є розробка нового виду консервів, з використанням екзотичної сировини, із заміниками цукру, які будуть мати високу харчову цінність і хороші смакові властивості.

Рефрактометричний метод визначення сухих речовин

Рефрактометрія належить до оптичних методів аналізу. Ці методи засновані на явищі поляризації молекул під дією світлового випромінювання. Оптичні методи аналізу нерозривно пов'язані з використанням сучасних приладів різної складності, що породжує вартість аналізу, але дає ряд переваг у порівнянні з класичними хімічними методами: експресивність, простоту

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

методики, використання невеликої кількості речовини для аналізу, можливість аналізувати сполуки будь-якої природи проведення експрес аналізу багатокомпонентних сумішей. Крім того вони підвищують чутливість, точність і відтворюваність результатів кількісних визначень. Рефрактометрія є одним з найбільш широко використовуваних аналітичних методів, щодозволяють визначити речовину, що знаходиться в рідкому стані, чи концентрацію двокомпонентних розчинів. Вона базується на вимірюванні показника заломлення світла.

Показником чи коефіцієнтом заломлення називають відношення синуса кута падіння променя світла до синуса кута його заломлення:

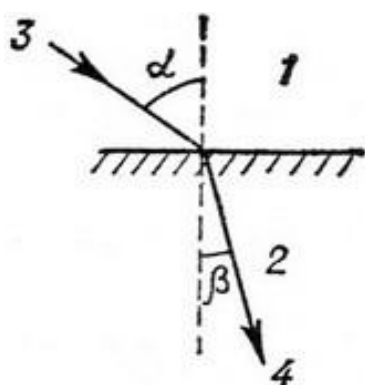


Рисунок 2.2 - Заломлення світлового променя на

границі поділу двох фаз

Принцип дії промислових рефрактометрів базується на використанні явища повного внутрішнього відображення світла в оптичній призмі, що знаходиться в контакті з рідиною. Світло від джерела вводиться в оптичну призму і падає на її внутрішню поверхню, що контактує з досліджуваним розчином. Світлові промені потрапляють на границю роздільної призми і розчину під різними кутами. Частина променів, кут падіння яких більше критичного, цілком відбивається від внутрішньої поверхні призми і, виходячи з неї, формують світлу частину зображення на фотоприймачі. Частина променів, кут падіння яких менше критичного, частково переломлюються

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Мхм61.18141.1.9.ДР

і проходять у розчин, а частково відбиваються і формують темну частину зображення на фотоприймачі.

Положення границі розділу між світлом і тінню залежить від співвідношення коефіцієнтів заломлення матеріалу оптичної призми і досліджуваного розчину, а також довжини хвилі випромінювання джерела світла. Оскільки оптичні характеристики призми і довжина хвилі джерела постійні, то за розміщенням границі розділу світла і тіні на фотоприймачі можна однозначно визначити коефіцієнт заломлення чи оптичну щільність досліджуваного розчину.

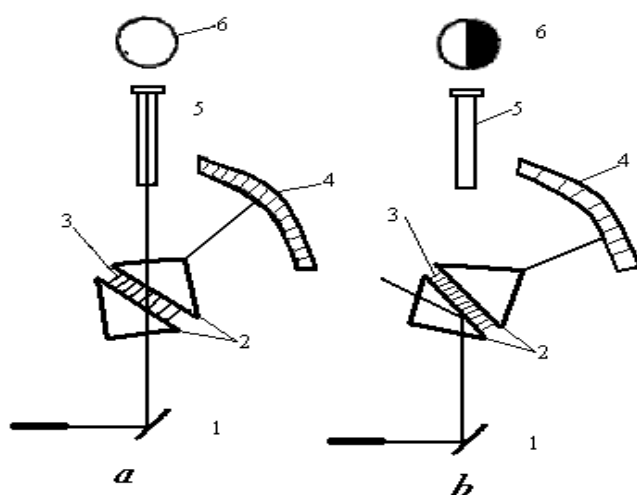


Рисунок 2.3 - Принципова схема заломлення променів в

призмах рефрактометра: а – до повороту призми; б – після повороту призми

Устаткування

1. Рефрактометр, шкала якого градуйована в одиницях масової частки сахарози, з ціною поділки 0,5 % і межею абсолютної основної допустимої похибки $\pm 0,25$ %.

2. Рефрактометр, шкала якого градуйована в одиницях показника заломлення, з ціною поділки не більше 0,001 і межею основної допустимої похибки $\pm 0,0002$.

3. Засоби для забезпечення циркуляції води і підтримки температури призм рефрактометра постійної в межах $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ в діапазоні температур 10-40 $^{\circ}\text{C}$

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

4. Термометр ртутний скляний лабораторний типу.
5. Ваги лабораторні загального призначення, з найбільшою межею зважування 200 г
6. Центрифуга лабораторна.
7. Воронка лабораторна.

Підготовка проби

Рідкі продукти, що не містять великої кількості зважених частинок, безпосередньо використовують для випробування.

Рідкі продукти, що містять велику кількість зважених частинок центрифугують або фільтрують через декілька шарів марлі або шар вати, або паперовий фільтр; перші порції фільтрату відкидають, а решту частини використовують для випробування.

Густі продукти, у яких важко відокремити рідку фазу, і темні продукти розбавляють дистильованою водою не більше ніж в два рази.

Визначення маси мінеральних домішок в плодово — ягідному пюре пюре та вмісту солей міді.

Проводилися за стандартними методиками. Мінеральні речовини являють собою частинки ґрунту, піску, що залишилися на сировині після миття, і такі, що потрапили у готовий продукт. Вміст мінеральних речовин нормується в консервах: в томатній продукції (пульпі, пюре, соусі, пасті) залежно від сорту — від 0,01 до 0,08 %; у продукції з грибами — від 0,05 до 0,1 %; у плодovих пюре, підварках, сульфатованих плодах і ягодах — від 0,01 до 0,1 %. Сутність даного методу полягає у відокремленні нерозчинних мінеральних речовин від частинок продукту шляхом відмучування у воді з наступним озоленням отриманого залишку та наступним визначенням його маси. Прилади, лабораторний посуд, реактиви: сушильна шафа; плитка; муфельна піч; технічні ваги; аналітичні терези; ексікатор; тиглі; склянка

місткістю 1000 см ³						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>	

воронка для фільтрування; знезолений фільтр; дистильована вода. Хід визначення Наважку продукту масою 100 г кількісно переносять у склянку місткістю 1000 см³, заповнену на 1/3 водою. Проводять промивання водою доти, доки промивна вода не стане прозорою (20—30 хв), а мінеральні домішки осядуть на дно склянки. Після цього воду з мінеральними домішками фільтрують через воронку із знезоленим фільтром, а фільтр із залишком вміщують у раніше промитий і висушений до сталої маси тигель. Спочатку тигель з фільтром висушують у сушильній шафі, а потім зневуглюють на плитці і прожарюють в муфельній печі протягом 30 хв при температурі 500 °С. Після прожарювання тигель з вмістом охолоджують в ексикаторі і зважують на аналітичних терезах. Далі за відповідною формулою проводять розрахунки.

Визначення мікробіологічних показників об'єктів досліджень

Визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів; дріжджі та плісняви проводили згідно з методикою ГОСТ 30425-97.

Для виявлення життєздатних мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів в кожену з двох пробірок, що містять по 5-6 см рідкого живильного середовища вносять по $(1,0 \pm 0,1)$ г або $(1,0 \pm 0,1)$ см. Перелік використовуваних для виявлення мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів поживних середовищ, їх склад і приготування по ГОСТ 10444.1.

Для виявлення життєздатних мезофільних анаеробних мікроорганізмів на дно кожної з двох пробірок з регенерованої живильним середовищем вносять по $(1,0 \pm 0,1)$ г або $(1,0 \pm 0,1)$ см консервованого продукту

Перелік використовуваних для виявлення мезофільних анаеробних мікроорганізмів поживних середовищ, їх склад і приготування по ГОСТ 10444.1.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>		

Висота шару середовища з внесеним продуктом у звичайних пробірках повинна бути 10-11 см, а у високих, куди висівають (5,0 ± 0,1) г або (5,0 ± 0,1) см продукту, - 14-15 см . Кількість живильного середовища у високих пробірках при цьому має становити близько 30 см.

Відразу після посіву на поверхню рідкого живильного середовища, якщо вона приготовлена без вазелінового масла, нашаровуються холодний агар або вазелінове масло, або парафінову суміш, приготовлені за ГОСТ 10444.1, в такій кількості, щоб утворився шар висотою близько 2 см.

Допускається застосування свіжоприготовлених поживних середовищ без нашарування холодного агару, вазелінового масла або парафінової суміші (вазелінове масло гальмує розвиток анаеробних мікроорганізмів при їх пересіві з рідкого середовища на агаризоване).

При необхідності підрахунку НВЧ аеробних, факультативно-анаеробних або анаеробних мікроорганізмів посів продукту проводять з урахуванням вимог ГОСТ 26670.

Посіви для виявлення або підрахунку кількості мезофільних мікроорганізмів термостатують при температурі (30 ± 1) ° С, термофільних - при 55-62 ° С до видимих ознак росту, але не менше 5 діб для мезофільних мікроорганізмів і не менше 3 діб для термофільних мікроорганізмів.

При необхідності підтвердження присутності в консервах бацил і (або) клостридій в спорових форм навішування консервованого продукту додатково вносять паралельно у дві пробірки з середовищами.

Під час термостатування посівів проводять щоденні спостереження за появою ознак розвитку мікроорганізмів: помутніння середовища, освіти газу, плівки, осаду.

Належність виділених мікроорганізмів до типових групам мезофільних бацил встановлюють за культуральними особливостями розвитку, здатност

					і до спороутворення в аеробних умовах, позитивної забарвленням	Док.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	

Граму, наявності каталази, морфологічних особливостей протоплазми клітин або спорангій.

Належність мікроорганізмів до мезофільних клостридій встановлюють за культуральними особливостями розвитку, газоутворення, сульфитредуючої активності, здатності до спорування в анаеробних умовах, морфології клітин, позитивної забарвленням по Граму, відсутності каталази.

Належність до термофільним аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів встановлюють за зміною кольору середовища, якщо вона містить індикатор - бромкрезоловий пурпурний, морфології клітин, наявності суперечка, відношенню до фарбування за Грамом, каталазної активності.

Належність до термофільним анаеробних мікроорганізмів встановлюють за культуральним особливостям розвитку, газоутворення, сульфатредуючих активності, здатності до спорування в анаеробних умовах, морфології клітин, відношенню до фарбування за Грамом, каталазної активності.

Відсутність серед виявлених мікроорганізмів встановлюють *C. botulinum* - по ГОСТ 10444.7, *B.cereus* - по ГОСТ 10444.8, *C. perfringens* - по ГОСТ 10444.9.

Для виявлення та визначення кількості цвілевих грибів і дріжджів по $(1,0 \pm 0,1)$ г або $(1,0 \pm 0,1)$ см вносять паралельно у дві чашки Петрі, які заливають однією з агаризованих поживних середовищ, вказаних у ГОСТ 10444.12 .

Виявлення цвілевих грибів і дріжджів проводять шляхом посіву продукту паралельно у дві пробірки з 5-6 см рідкого солодового суслу або середовища Сабуро. Посіви інкубують при температурі $(24 \pm 1) ^\circ \text{C}$. Через 3 доби проводять попередній облік типових колоній або появи характерних ознак зростання на рідких середовищах.

Якщо в посівах на щільних середовищах присутні мукові гриби

					, кількість яких швидко зростає, то при попередньому кількісному	Дк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	

підрахунку типових колоній необхідно, чашки Петрі перевертати дуже обережно, не допускаючи того, щоб гриби обсипалися і дали ріст вторинних колоній. Через 5 діб проводять остаточний облік результатів термостатування посівів.

Випробування консервів на бактерії групи кишкових паличок (коліформи) визначали згідно методики ГОСТ 30518-97.

Із наважки продукту готують вихідне і ряд десятикратних розведень по ГОСТ 26669 так, щоб можна було визначити в 1 г продукту передбачувана кількість коліформних бактерій або їх кількість, зазначена в нормативному документі на конкретний продукт.

При визначенні кількості коліформних бактерій посівом на агазириванні селективно-діагностичні середовища по 0,1 або 0,2 см навішування продукту або його розведення наносять на поверхню одного із середовищ, які приготовлені і розлиті в дві паралельні чашки Петрі. Підготовку чашок Петрі з середовищем до посіву і посів проводять за ГОСТ 26670.

При застосуванні методу мембранних фільтрів по ГОСТ 26670 фільтри переносять на поверхню агаризованого селективно-діагностичного середовища, уникаючи утворення бульбашок повітря між середовищем і фільтром. Поверхня фільтру з осілими на ній бактеріями повинна бути звернена вгору.

При визначенні кількості коліформних бактерій посівом в агаризовані селективно-діагностичні середовища по 1 см навішування продукту або його розведення вносять у дві паралельні чашки Петрі. Посіви заливають по ГОСТ 26670 на поверхню однієї з агаризованих середовищ.

Посіви на щільних і рідких середовищах інкубують при температурі $(36 \pm 1)^\circ \text{C}$ протягом 24-48 год. Чашки Петрі з посівами інкубують дном вгору. Посіви переглядають через (24 ± 3) год, відзначають позитивні посіви в рідкі середовища, а остаточний облік проводять через $(48 + 3)$ год

					Позитивними вважають посіви в рідкі середовища, в яких має місце	Дек.
					<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

інтенсивний ріст мікроорганізмів, що виявляється в помутнінні середовища, підкисленні середовища (тобто зміні кольору середовища).

Визначення сульфїтредуючих кластридїй визначали згідно ГОСТ 29185-91.

Із наважки продукту готують вихідне і ряд десятикратних розведень по ГОСТ 26669 так, щоб можна було визначити в 1 г передбачувану кількість сульфїтредуючих кластридїй або їх кількість, яка зазначена в нормативно-технічної документації на конкретний продукт.

Дегустатори оцінюють зразки за показниками наведеними у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Балова оцінка якості

Показник и якості	Оцінка в балах				
	5	4	3	2	1
Зовнішній вигляд	Дуже приємний	Приємний	Задовільний	Неприємний	Не відповідає натуральному
Забарвлення	Властиве свіжим плодам	З незначним відтінком	Зі значним відтінком	Не властиве свіжим плодам	Потемніння
Запах	З яскраво вираженим ароматом	Менш ароматний	Слабо виражений, без стороннього запаху	Не приємний, не властивий свіжим плодам	Із стороннім запахом
Смак	Дуже приємний	Приємний	Менш приємний	Не приємний, з стороннім присмаком	Не властивий свіжим плодам

Органолептичну оцінку зразків готового продукту проводили, згідно методики за п'ятибальною шкалою, з визначенням вигляду, кольору, аромату, смаку, консистенції, згідно з ГОСТ 8756.18-70

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	

Висновки до розділу

Представлено характеристику об'єктів досліджень та схему проведення експерименту.

Вміст основних поживних речовин сировини визначали за такими показниками:

Волога, білок, жир, та вуглеводи.

Приведено методи і методику проведення досліджень наступних показників:

Вміст сухих речовин (по рефрактометру).

Вміст твердих мінеральних домішок .

Вміст солей міді (в перерахунку на мідь).

Мікробіологічні показники:

- 1 Кількість мезофільних аеробічних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів згідно ГОСТ 30425-97
 - 2 Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) згідно ГОСТ 30518
 - 3 Патогенні, в тому числі сальмонели згідно ДСТУ EN 12824:2004
 - 4 Сульфітредукуючі клостридії згідно ГОСТ 29185-91
 - 5 Дріжджі згідно ГОСТ 30425-97
 - 6 Плісняви згідно ГОСТ 30425-97
- Органолептичної оцінки якості досліджуваних зразків.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Визначення хімічного складу основної сировини для виготовлення фруктових консервів.

На першому етапі проведених експериментальних досліджень ми визначали хімічний склад основної сировини, з якої ми виготовляли фруктові консерви. Отримані результати приведені на рис 3.1 у вигляді діаграми.

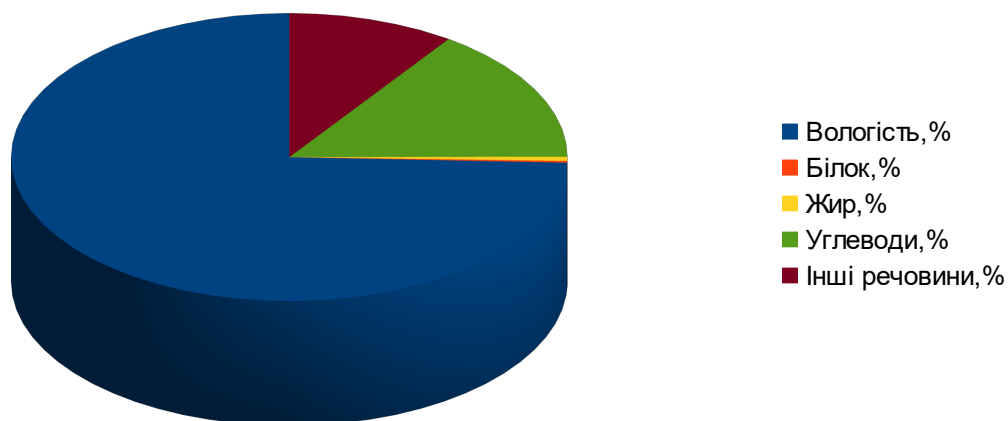


Рис.3. 1. Хімічний склад хурми сорту "Медова".



Рис 3 2 Хурма сорту "Медова"

					<h3 style="margin: 0;">МХМ61.18141.1.9.ДР</h3> <p style="margin: 0;">РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</p>			
	Дист		Підпис	Дата		Дист	Дист	Дистів
Резроб.		Федорів Ю.						
Перевірив		Покотило О.						
Консул.								
Н. контр.		Покотило						
Зав каф.		Покотило О.						
						ТНТУ, ФМТ гр МХМ-61		

Згідно приведених даних хурма містить у своєму складі велику кількість води — 76,6%, незначну кількість білку — 0,5% та жиру 0,2%. Також хурма містить значну кількість вуглеводів — 15,6%, які представлені в основному сахарозою і фруктозою.

Для визначення складу основних хімічних речовин апельсинів, нами було вибрано сорт Валенсія. Це апельсини експортовані з Іспанії, вони мають соковиту структуру та солодкий смак.

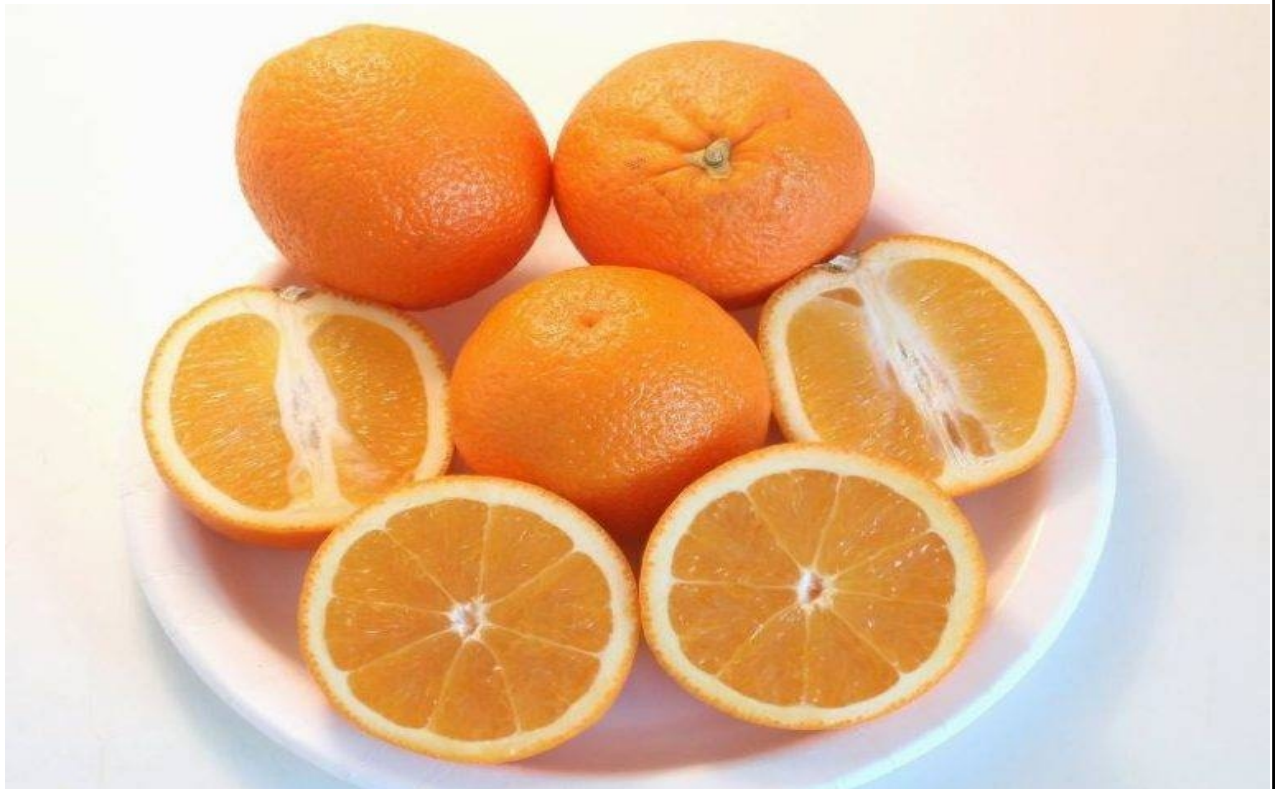


Рис. 3.3. Апельсини сорту Валенсія.

Вибрані нами апельсини містять, у % (див. Рис. 3.4) основні речовини, а саме:

- волога — 88,7;
- вуглеводи - 7,1;
- білок — 0,7;
- жири — 0,2
- інші поживні речовини — 3,3%.

									Арк.	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР					

Хімічний склад апельсинів, %

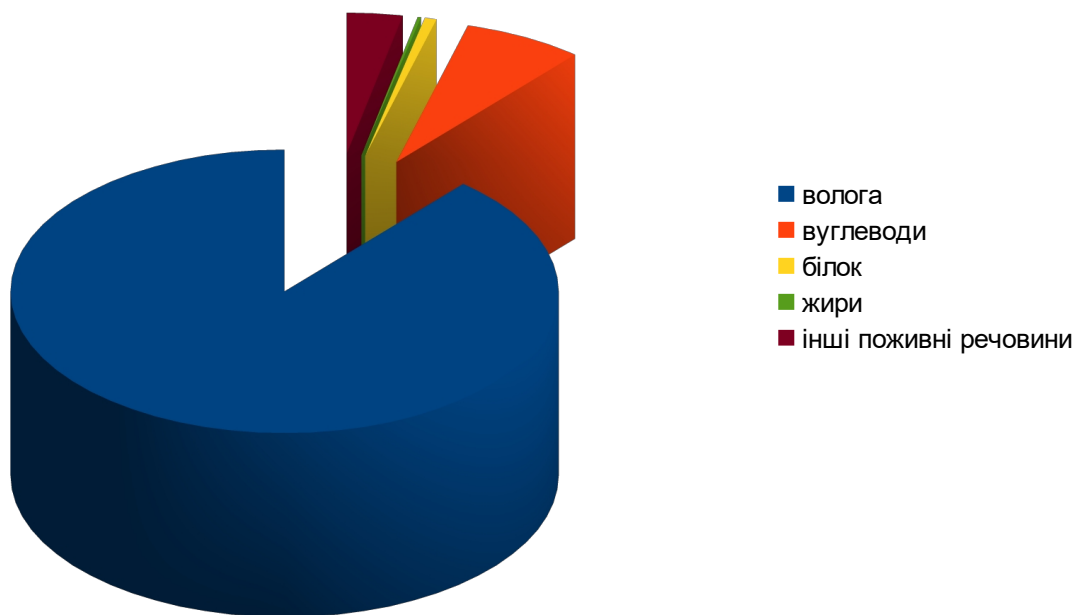


Рис. 3.4. Хімічний склад апельсинів сорту “Валенсія”.

В якості сировини для другої фруктової консерви нами було прийнято рішення взяти гарбуз сорту Коннектікум та мандарини сорту Тангор.



Рис. 3.5. Гарбуз.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

Досліджено хімічний склад гарбуза сорту Коннектікум:

- волога — 90,8;
- вуглеводи - 4,2;
- білок — 1,2;
- жири — 0,1
- інші поживні речовини — 3,7%.,

результати яких приведені у вигляді діаграми на рис. 3.6.

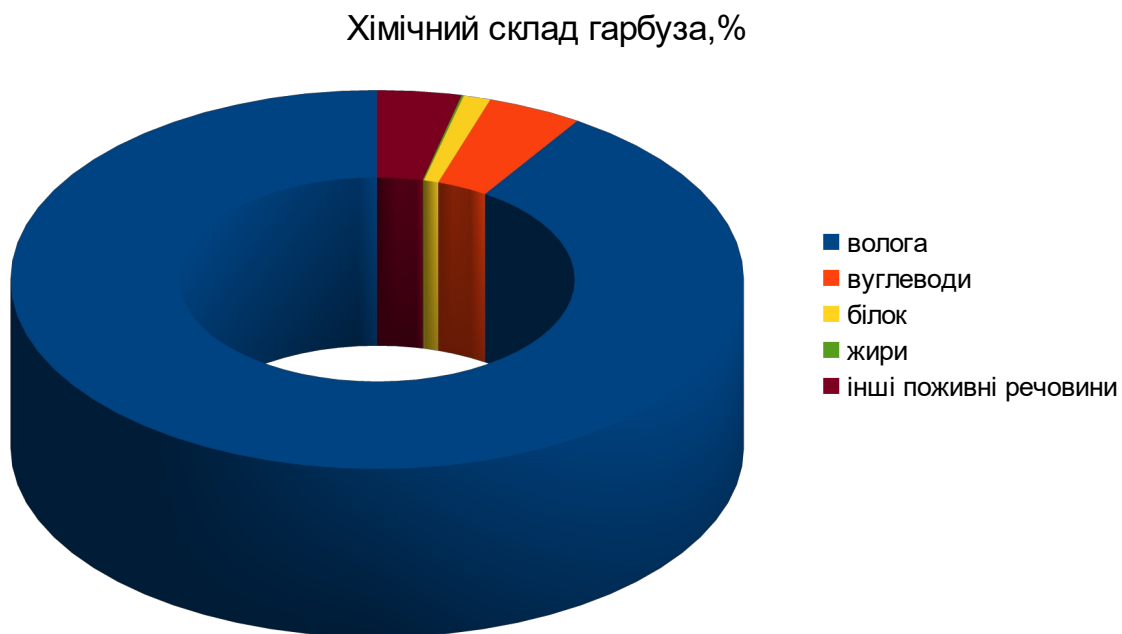


Рис. 3.6. Хімічний склад гарбуза сорту Коннектікум, %.

Хімічний склад мандарин, у % (див рис. 3.7.):

- волога — 87,0;
- вуглеводи - 7,8;
- білок — 0,6;
- жири — 0,2;
- інші поживні речовини — 4,4%.

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

Хімічний склад мандарин, %

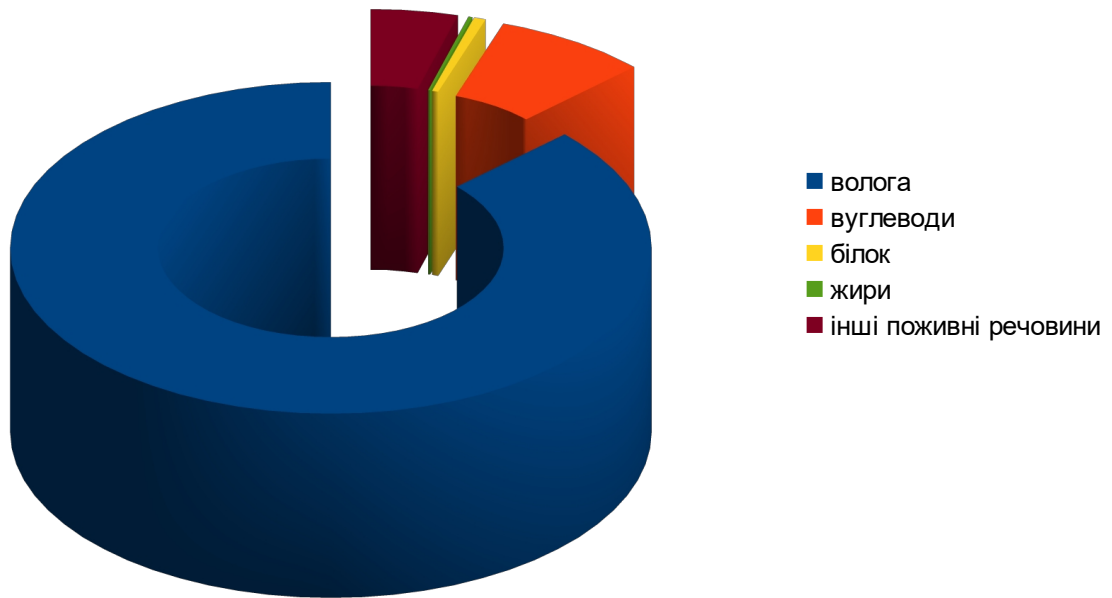


Рис. 3.7. Хімічний склад мандаринів сорту Тангор.



Рис. 3.8. Мандарини сорту Тангор.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

У якості заміниці цукру на початковому етапі роботи було вибрано цикорій та стевію. Перша партія виготовлених консерв(де заміником цукру було вибрано цикорій) не підтвердила очікуваних органолептичних якісних характеристик. Тому в подальшому всі наші дослідження проводилися із заміником цукру — стевією.(див. Рис. 3.9) та екстрактом стевії (рис.3.10.)



Рис. 3.9. Стевія.



Рис. 3.10 Екстракт стевії.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

3.2. Розробка рецептури фруктових консервів.

На початковому етапі наших експериментальних досліджень було розроблено декілька рецептур фруктових консервів зокрема: фруктові соуси, плодово-ягідне пюре, джем, варення. В якості цукру спочатку брали сироп стевії, який готували згідно розрахованих рецептур. Але виготовленні консерви не задовольнили вимоги органолептичних якісних показників, зокрема: смак. Висушена трава стевії в сиропі дала специфічний смак, дещо гіркуватий, не властивий даній групі консервів.

Тому нами було прийнято рішення використовувати екстракт стевії. Групу консервів було вибрано: плодово-ягідне пюре. Рецепт, згідно якого було виготовлено зразок №1 експериментальної консерви, а саме: плодово-ягідне пюре апельсин-хурма приведена в табл. 3.1 та діаграмі на рис. 3.11.

Таблиця 3.1.

Рецептура та норми витрат сировини і матеріалів для виробництва плодово-ягідного пюре “Апельсин - хурма”

Назва консерви	Назва сировини і матеріалів	Кількість, частини (г)	Масова частка сухих речовин, %	Норма витрат, кг на 1 т. пюре
Пюре “Апельсин - хурма”	Апельсинове пюре	605	11,6	1370
	Пюре хурми	362	10,6	
	Екстракт стевії	403	98,6	

Для розрахунку рецептури були проведені стандартних розрахунки. Результати приведені в табл. 3.2.

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

Таблиця 3.2.

Розрахунок рецептури фруктової консерви.

Рецептурна кількість компонентів:	Апельсини:	Хурма:	Екстракт стевії
	176,65	105,69	117,66
Вихід готової продукції, кг/ тонну	223,8		
Масова частка сухих речовин в суміші, %	36,92		
Кількість випареної вологи, %	88,8		

Рецептура пюре "Апельсин - хурма"

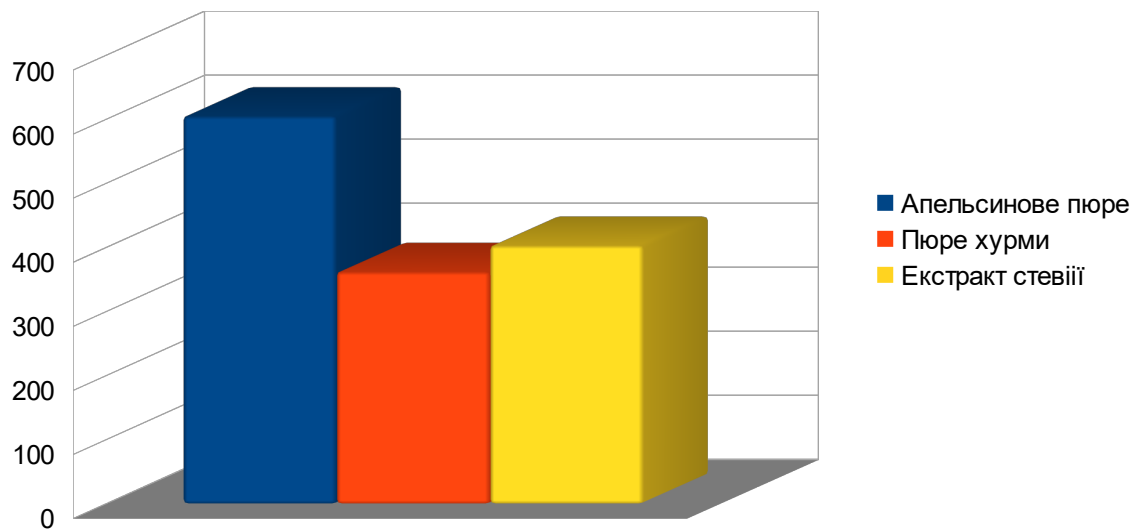


Рис. 3.11 Склад рецептури пюре "Апельсин — хурма", г

Зразком №2 у нашій роботі була консерва: плодово- ягідне пюре "Гарбузово- мандаринове"

Розрахунок рецептури відповідної консерви приведено в табл. 3.3.- 3.4 та діаграмі (рис. 3.12)

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

Таблиця 3.3.

Рецептура та норми витрат сировини і матеріалів для виробництва плодово- ягідного пюре “ Гарбузово - мандаринове”

Назва консерви	Назва сировини і матеріалів	Кількість, частини (г)	Масова частка сухих речовин, %	Норма витрат, кг на 1 т. пюре
Пюре “Гарбузово - Мандаринове”	Гарбузове пюре	516	6	1370
	Мандаринове пюре.	468	10,6	
	Екстракт стевії	386	98,6	

Рецептура "Гарбузово - мандаринового пюре"

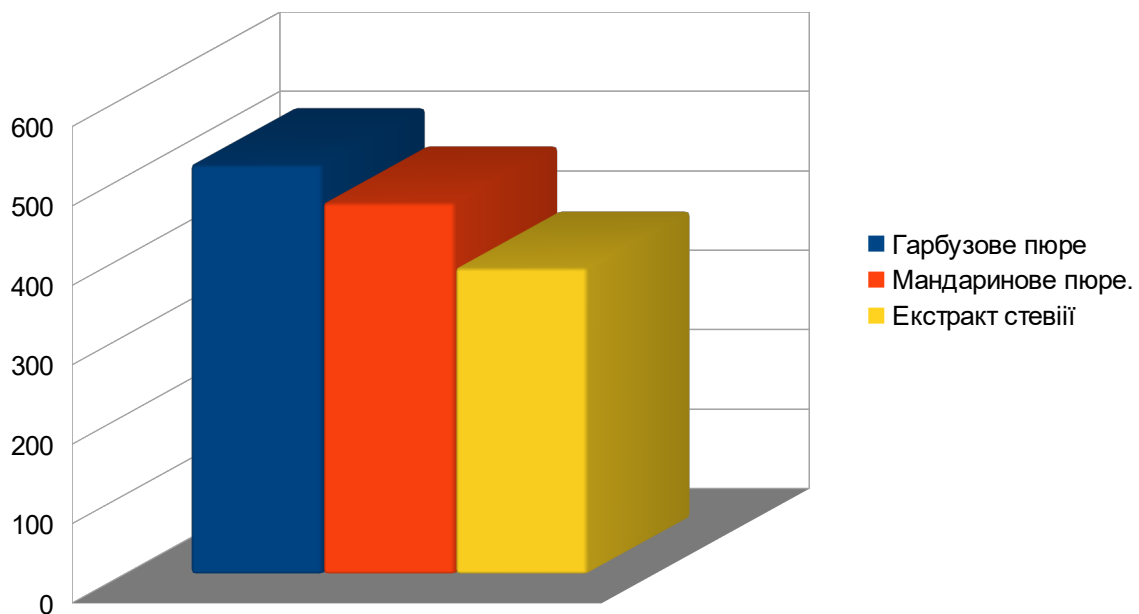


Рис. 3.12. Діаграма складу рецептури зразка № 2., г

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

Таблиця 3.4.

Розрахунок рецептури фруктової консерви.

Рецептурна кількість компонентів:	Гарбуз:	Мандарини:	Екстракт стевії
	150,66	136,64	112,7
Вихід готової продукції, кг/ тонну	236,05		
Масова частка сухих речовин в суміші, %	33,66		
Кількість випареної вологи, %	78,6		

3.3 Визначення якості дослідних консервів.

За фізико — хімічними показниками плодове і ягідне пюре повинно відповідати встановленим вимогам.

3.3.1. Вміст сухих речовин (по рефрактометру).

Отримані результати досліджень приведені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

Результати вмісту сухих речовин у дослідних зразках

Назва продукції	Вміст сухих речовин (по рефрактометру), % не менше
Пюре “Апельсин - хурма”	12
Пюре “Гарбузово- мандаринове”	14
Норма	11

Вміст сухих речовин у консервах, % не менше

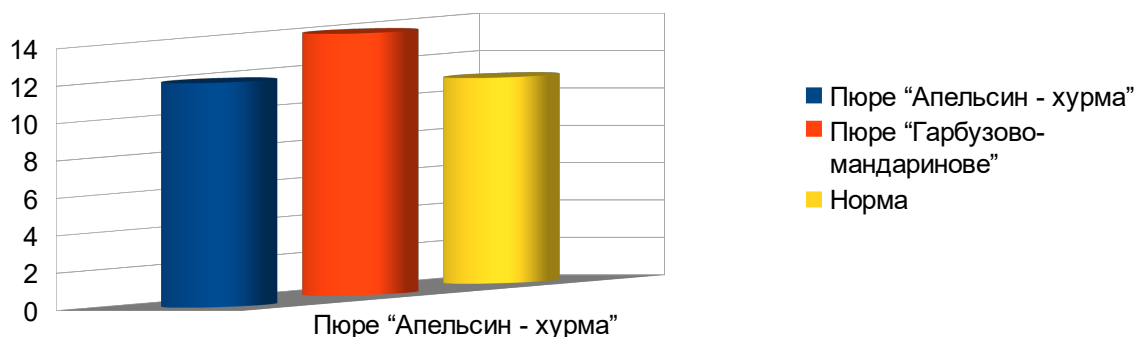


Рис. 3.13 Діаграма вмісту сухих речовин у досліджуваних зразках.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	

Згідно поданих даних у досліджуваних зразках вміст сухих речовин у обох дослідних зразках відповідає встановленим вимогам.

3.3.2. Вміст твердих мінеральних домішок .

Результати досліджень приведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6.

Вміст твердих мінеральних домішок у дослідних консервах.

Назва продукції	Вміст твердих мінеральних домішок, % не більше
Пюре “Апельсин - хурма”	0,008
Пюре “Гарбузово- мандаринове”	0,009
Норма	0,01

Вміст твердих мінеральних домішок, % не більше

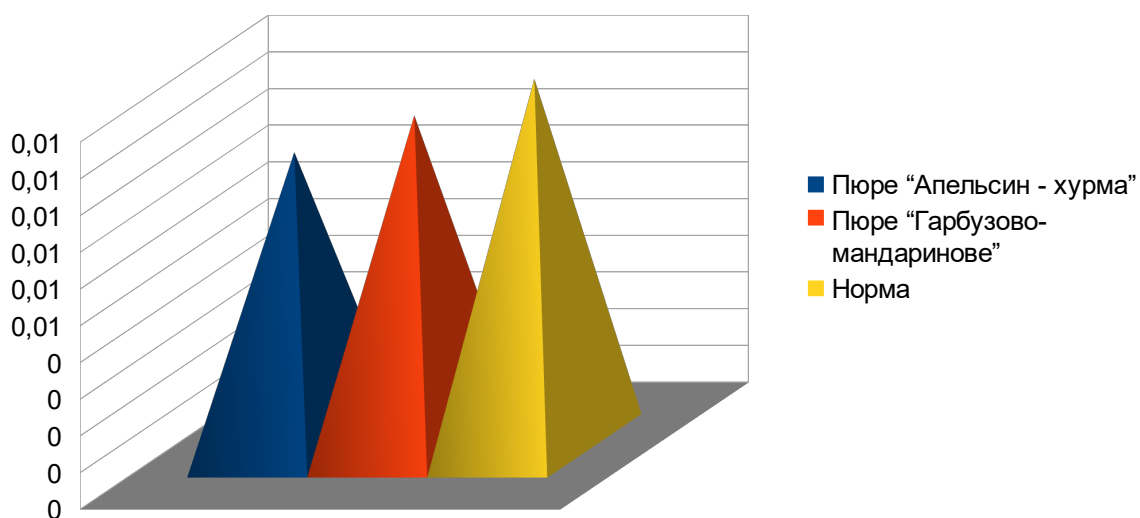


Рис. 3.14 Діаграма вмісту твердих мінеральних домішок у дослідних зразках.

Згідно приведених даних у дослідних консервах вмісту твердих мінеральних домішок, відповідає встановленим вимогам.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

3.3.3. Вміст солей міді (в перерахунку на мідь).

В табл. 3.7. приведено дані досліджень:

Таблиця 3.7.

Вміст солей міді (в перерахунку на мідь), мг на 1 кг продукту, не більше.

Назва продукції	Вміст солей міді мг на 1 кг продукту, не більше
Пюре “Апельсин - хурма”	3,0
Пюре “Гарбузово- мандаринове”	3,0
Норма	5,0

Вміст солей міді (в перерахунку на мідь), мг на 1 кг продукту, не більше

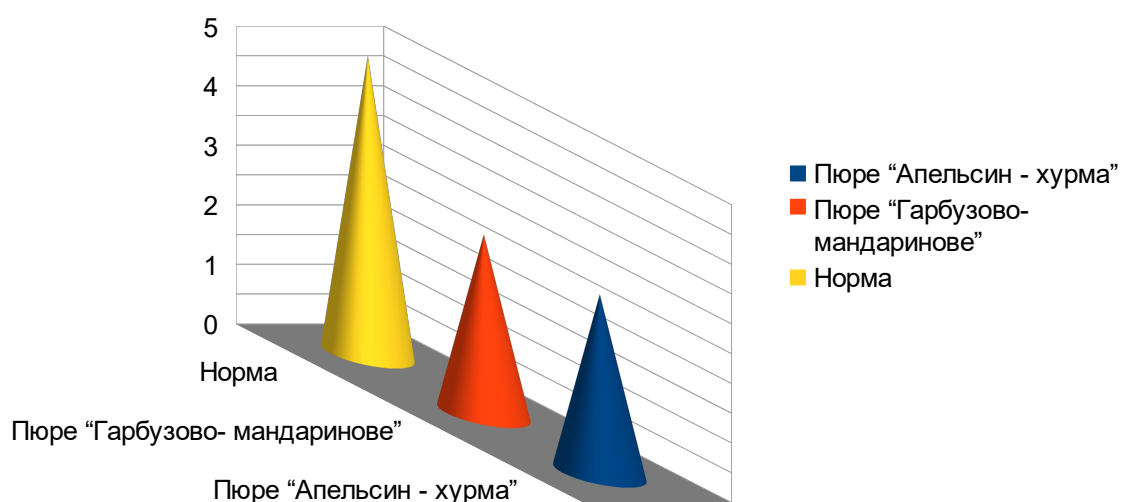


Рис. 3.15. Діаграма вмісту солей в міді у консервах.

Згідно поданих даних у досліджуваних зразках вміст вмісту солей в міді у обох дослідних зразках відповідає встановленим вимогам.

3.3.4. Дослідження мікробіологічних показників консервів.

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

Мікробіологічні дослідження проводилися у випробувальній лабораторії ДП «Тернопільдержстандартметрологія» та лабораторіях кафедри харчової біотехнології та хімії Тернопільського національного університету імені Івана Пулюя.

В результаті випробувань дослідних консерви, (СанПін 2.3.2.1078-01) було отримано протокол випробувань. Отримані дані представлені у вигляді таблиць 3.8 та 3.9.

Таблиця 3.8

Результати випробувань консерви “Пюре “Апельсин- хурма”

Назва показників за НД	Згідно НД	Результат випробувань	Відповідність до НД
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/см	Не більше $5 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^2$ (7 днів) $2,6 \cdot 10^2$ (1 місяць) $2,6 \cdot 10^2$ (3 місяці)	відповідає
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1,0 см	Не доп.	Не виявлено	відповідає
Патогенні, в т.ч. сальмонели, в 25 см	Не доп.	Не виявлено	відповідає
Сульфитуєчі клостридії, в 0,1 см	Не доп.	Не виявлено	відповідає
Дріжджі, КУО/см, не більше	50	Менше 5 Ріст відсутній	відповідає
Плісняви, КУО/ см, не більше	50	Менше 5 Ріст відсутній	відповідає

Зміна МАФАМ, 1 зразок

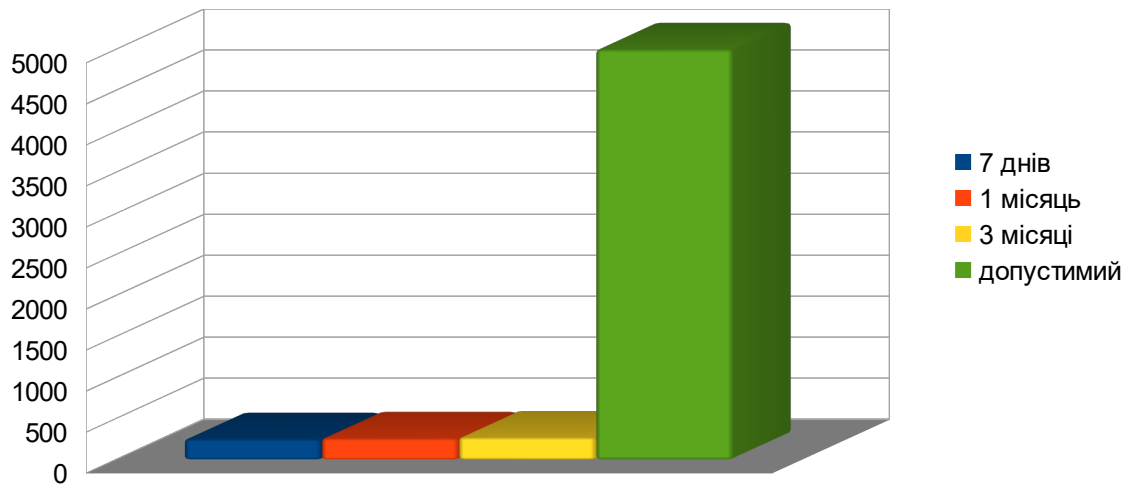


Рис 3.16. Діаграма росту МАФАМ консерви №1 “Пюре Апельсин- хурма”,
КУО/см

Таблиця 3.9

Результати випробувань консерви “Пюре “Гарбузово- мандаринове.”.

Назва показників за НД	Згідно НД	Результат випробувань	Відповідність до НД
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/см	Не більше $5 \cdot 10^3$	$2,8 \cdot 10^2$ (7 днів) $2,9 \cdot 10^2$ (1 місяць) $3,0 \cdot 10^2$ (3 місяці)	відповідає
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1,0 см	Не доп.	Не виявлено	відповідає
Патогенні, в т.ч. сальмонели, в 25 см	Не доп.	Не виявлено	відповідає
Сульфитуючі клостридії, в 0,1 см	Не доп.	Не виявлено	відповідає
Дріжджі, КУО/см, не більше	50	Менше 5 Ріст відсутній	відповідає
Плісняви, КУО/ см, не більше	50	Менше 5 Ріст відсутній	відповідає

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>			

Зміна МАФАМ 2 зразок

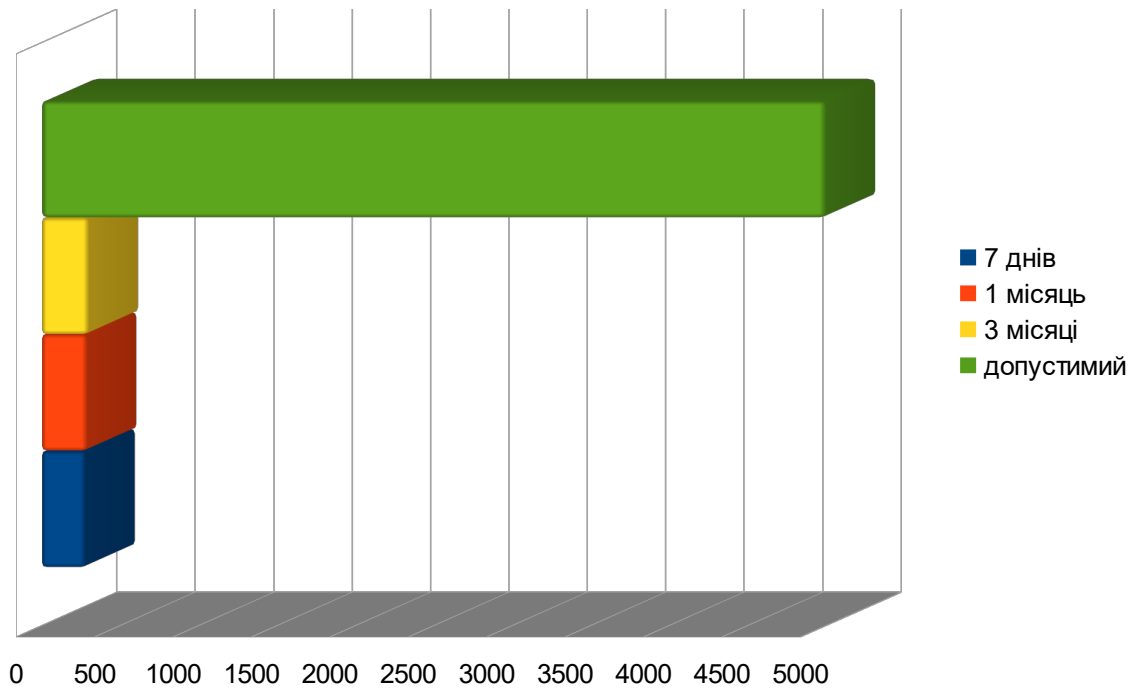


Рис 3.17. Діаграма росту МАФАМ консерви №1 “Пюре Гарбуз-мандарин”, КУО/см

Аналізуючи результати мікробіологічних випробувань пюре, можна зробити висновок про те, що запропонована нами технологія виробництва фруктових консерви забезпечує мікробіологічну чистоту дослідних зразків.

3.3.5. Органолептична оцінка зразків плодово- ягідного пюре.

Останнім етапом досліджень було проведення дегустації пюре.

Органолептичну оцінку представленим зразкам здійснювали дегустатори.

Акт про проведення дегустації представлений в додатку 1

Дата 25.09.2019 р. Результати приведені в табл. 3.10- 3.11.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

Таблиця 3.10.

Органолептична оцінка якості пюре “Апельсин-хурма”

№ з/п	Показники	Оцінка в балах (1-5)
1	Зовнішній вигляд	5
2	Колір	5
3	Запах	5
4	Консистенція	5
5	Смак	5
6	Загальна оцінка	5

Таблиця 3.10.

Органолептична оцінка якості пюре “Гарбуз - мандарин”

№ з/п	Показники	Оцінка в балах (1-5)
1	Зовнішній вигляд	5
2	Колір	5
3	Запах	5
4	Консистенція	5
5	Смак	5
6	Загальна оцінка	5

Органолептична оцінка якості досліджуваних зразків свідчить про відмінну якість консервованої продукції.

3.4. Технологія виготовлення пюре.

Технологію виготовлення пюре використовували класичну. Підготовка екстракту стевії відбувалася по аналогії з цукром. Запропоновано після протирання і фінішування метод гарячого розливу.

Схема технологічного процесу виготовлення пюре приведена на рис. 3.18.

Технологічний процес виготовлення дослідних консервбуло сфотографовано. Результати проведеної роботи приведено на рис. 3.19.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

Екстракт стевії

Сировина

Транспортування. Приймання. Зберігання

Інспекція та магнітне
сепарування

інспекція та сортування

Очищення

Дозування

Миття

інспекція та
доочищення

Бланшування

Протирання

Змішування

Подача екстракту

Уварювання

Підігрів та деаерація

Фасування

Подача тари

Закупорювання

Подача кришок

Перевірка рівня герметичності

Стерилізація та охолодження

Миття і сушка банок

Етикетування

Подача етикеток

Пакування

Подача термопластичної
плівки

* - Утилізація відходів

Складське зберігання

Рис. 3.18. Технологічна схема виробництва пюре.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	



Рис. 3.19 Технологія проведеної роботи.

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>			

Висновки до розділу.

1. Визначено основний хімічний склад сировини.
2. Розроблено рецептури консервів: плодово — ягідних пюре: “Апельсина - хурма” та “Гарбузово - мандаринове”.
3. Проведено дослідження показників якості готової продукції, зокрема:
 - вміст сухих речовин (по рефрактометру);
 - вміст твердих мінеральних домішок;
 - вміст солей міді (в перерахунку на мідь);
 - мікробіологічних показників якості консервів;
 - органолептичної оцінки якості пюре.

Згідно проведених експериментальних досліджень, встановлено, що зразки готової продукції відповідають вимогам якості, встановленим до даної групи консерв.

Розроблено технологічну схему виробництва консервів дослідних зразків.

									Арк.	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР					

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Охорона праці

4.1.1 Пожежна профілактика та пожежна безпека на виробництві

Протипожежна профілактика - комплекс організаційних і технічних заходів щодо попередження, локалізації та ліквідації пожеж, а також щодо забезпечення безпечної евакуації людей та матеріальних цінностей у разі пожеж.

Пожежна безпека - це такий стан промислового об'єкта, при якому виключається можливість пожежі, а в разі її виникнення попереджається вплив на людей небезпечних факторів і забезпечується захист матеріальних цінностей. Пожежі завдають величезних матеріальних збитків, призводять до травм

та загибелі людей, так як супроводжуються виникненням небезпечних чинників, таких як відкритий вогонь, підвищена температура, токсичні речовини, дим, брак кисню, ушкодження і порушення будівель, споруд, вибухи технічного обладнання тощо. Тому виконання правил пожежної безпеки на підприємствах є обов'язковим для всіх посадових осіб і громадян. Основи пожежної безпеки закладаються на стадії проектування підприємства, будівлі, споруди, планування технологічного процесу, встановлення обладнання, тобто враховується інженерно - технологічними заходами, які представлені в проектах при розробці проектної документації на будівництво, і вимагає суворого дотримання протипожежних правил у процесі експлуатації.

Система попередження пожеж - це комплекс організаційних і технічних засобів, спрямованих на виключення можливості виникнення пожеж, на запобігання утворення горючого і вибухонебезпечного середовища шляхом

					МХм61.18141.19.ДР		
	Лист		Підпис	Дата			
Розроб.	Федорів Ю. Б.				Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях		
Перевірів	Покотило О.						
Консул.							
Н. контр.	Покотило О.						
Зав. каф.	Покотило О.						
					Лист	Лист	Листів
					ТНТУ, ФМТ зр МХм-61		

регламентації вмісту горючих газів, парів і пилу в повітрі, а також виключення можливості виникнення джерел загоряння або вибуху; забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів, обладнання, електрообладнання, систем вентиляції, збереження сировини та інших матеріалів.

Виключенню та запобігання пожеж сприяє: герметизація виробничого устаткування, заміна горючих речовин, які застосовуються в технологічних процесах на негорючі, обмеження обсягів речовин, які застосовуються і зберігаються на підприємстві; контроль над концентрацією речовин в повітрі в приміщеннях і технологічному обладнанні; застосування робочої та аварійної вентиляції; відвід займистого середовища в спеціальні пристрої та безпечні місця. Система пожежного захисту забезпечується застосуванням архітектурно-проектних рішень, перешкодами шляху поширення пожежі, вогнетривкі пристрої на технологічних комунікаціях, в системах вентиляції, повітряного опалювання і кондиціонування повітря.

Організаційно-технічні заходи пов'язані з системами попередження пожеж та системами протипожежного захисту повинні включати: організацію пожежної охорони, організацію відомчих служб відповідно до законодавства України та рішеннями місцевих органів самоврядування; паспортизацію речовин, матеріалів, виробів, технологічних процесів, будівель і споруд в частині забезпечення.

Усі заходи пожежної безпеки виробництва за призначенням поділяються на чотири групи:

1) Заходи, які забезпечують пожежну безпеку технологічного процесу та обладнання, збереження сировини і готової продукції.

2) Будівельно-технічні заходи, спрямовані на виключення причин виникнення пожеж і на створення стійкості огорожувальних конструкцій і будівель, на запобігання можливості розповсюдження пожеж і вибухів.

3) Організаційні заходи, які забезпечують організацію пожежної охорони, навчання працюючих методів запобігання пожеж і застосування

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	

первинних способів гасіння пожеж.

4) Заходи щодо ефективного вибору способів гасіння пожеж, оснащення пожежного водопостачання, пожежної сигналізації, створення запасу засобів гасіння.

Виробничі об'єкти відрізняються підвищеною пожежною небезпекою, тому що характеризується складністю виробничих процесів, наявністю значних кількостей зріджених горючих газів, твердих горючих матеріалів, великою оснащеністю електричних установок та інше.

Основними причинами пожеж найчастіше бувають:

- 1) Порушення технологічного режиму - 33%.
- 2) Несправність електрообладнання - 16%.
- 3) Погана підготовка до ремонту обладнання - 13%.

Згідно з Правилами пожежної безпеки на кожному підприємстві наказом (інструкцією) повинен бути встановлений відповідний їх пожежної безпеки протипожежний режим у тому числі:

1. Визначено та обладнані місця для куріння.
2. Визначено місця і допустима кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, що одноразово перебувають у приміщеннях.
3. Встановлено порядок збирання горючих відходів і пилу, зберігання промасленого спецодягу.
4. Визначено порядок знеструмлення електрообладнання у разі пожежі і після закінчення робочого дня.

Одна з умов забезпечення пожежо- і вибухобезпеки будь-якого виробничого процесу – це ліквідація можливих джерел займання.[54,55]

4.1.2 Заходи, спрямовані запобіганню травматизму на виробництві

Створення здорових і безпечних умов праці, збереження здоров'я і працездатності робітників в процесі праці в умовах підприємства є предметом постійної турботи кожного роботодавця.[46,47]

Основними причинами професійних захворювань та виробничого

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Мхм61.18141.1.9.ДР

травматизму на підприємствах є:

- технічні причини (механічні та конструктивні недоліки обладнання, інструментів, не досконалість огорожень, запобіжних пристроїв, засобів сигналізації та блокування та інше);

- санітарно-гігієнічні причини (недостатнє освітлення, підвищені рівні шуму, підвищений рівень вмісту в повітрі шкідливих речовин робочої зони, порушення правил особистої гігієни та інше);

- організаційні причини (порушення правил експлуатації обладнання, недоліки в організації робочих місць, недоліки в організації групових робіт, інше);

- психофізіологічні причини (нервово-психічні та фізичні перевантаження і втома, викликана великими фізичними перевантаженням, розумовим перевантаженням, перевантаженням аналізаторів, моторністю праці, стресовими ситуаціями, хворобливим станом і т. п.).[29,30,31]

Технологічні процеси виробництва консервів повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.3.002 «Процессы производственные. Общие требования безопасности».

Робоче місце повинно відповідати ГОСТ 12.2.061, на кожному робочому місці повинна бути інструкція з техніки безпеки.

До роботи в цеху допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли навчання, стажування та інструктаж з техніки безпеки (вступний і первинний) у відповідності з ГОСТ 12.0.004.

Навчання та інструктаж працівників з питань охорони праці є складовою частиною підприємства і проводяться з працівниками в процесі їх трудової діяльності. Усі працівники, які приймаються на роботу і в процесі роботи проходять в управлінні навчання, інструктаж з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, про правила

поведінки при виникненні аварій. Працівники відповідно до переліку робіт з підвищеною небезпекою, затвердженому наказом Держнаглядохоронпраці від

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Мхм61.18141.1.9.ДР

30.11. 1993 р. № 123 проходять попереднє спеціальне навчання і перевірку знань з питань охорони праці один раз на рік. Результати перевірки знань працівників з питань охорони праці оформляються протоколом. Працівники допускаються до самостійної роботи після вступного інструктажу, навчання, перевірки теоретичних знань, первинного інструктажу на робочому місці, стажування і набуття навичок безпечних методів праці.[18,19,20]

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці, поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Робочі повинні бути забезпечені спеціальним одягом і взуттям згідно з «Сборником норм санитарной одежды и обуви для рабочих, младшего обслуживающего персонала, ИТР предприятий пищевой промышленности».

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат					

Мхм61.18141.1.9.ДР

4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

4.2.1. Застосування засобів захисту та знезараження продуктів харчування, харчової сировини.

У даній магістерській роботі розробляється новий вид продукції з використанням чорнобривців. Для забезпечення безпеки виробництва необхідним є проведення знезаражування харчової сировини та застосування засобів захисту.

Знезараження сировини, води, напівфабрикатів і готової продукції передбачає їх повне або часткове очищення від радіоактивних, хімічних, біологічних речовин, що передбачено під час проведення заходів радіаційного та хімічного захисту. [21]

Повне очищення від отруйних та інших шкідливих речовин слід проводити відносно води і готової продукції, призначених для вживання населенням.

Часткове очищення допускається для сировини та напівфабрикатів у тих випадках, коли вони підлягають подальшій обробці, в процесі якої відбувається знезараження продукту до допустимого рівня. У даному випадку, для чорнобривців та інших компонентів, які входять до даного виду консервів, а саме часник, кінза, петрушка, та селера, часткове очищення не допускається, так як подальша обробка не знезаразить їх.

У тих випадках, коли вода, що містить вражаючі речовини, що використовується для технічних потреб, знезаражується частково, до гранично допустимого рівня вмісту шкідливих речовин стосовно до цілей її використання.

Деактивація здійснюється наступними основними способами:

- струменевим - обробка продукції струменями води під тиском;
- газорідним - обробка продукції сумішшю гарячого газу від двигунів

внутрішнього згоряння і активних розчинів;

	Лист		Підпис	Дата	<i>МХм61.18141.19.ДР</i>			
Розроб.	Федорів Ю. Б.				<i>Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	Лист	Лист	Листів
Перевірив	Покотило О.							
Консул.								
Н. контр.	Покотило О.							
Зав. каф.	Покотило О.							
						<i>ТНТУ, ФМТ гр МХм-61</i>		

- поливом активними розчинами поверхонь (при дегазації та дезінфекції);
- зрізанням та видалення верхнього шару зараженої продукції;
- змітанням забруднених речовин з поверхонь продукції.

Найбільша ефективність знезараження харчової сировини, води, напівфабрикатів і готової продукції досягається, якщо воно здійснюється у встановленій послідовності.

Спочатку знезаражуються територія, будівлі зовні і всередині, потім тара і продукція. Будівлі знезаражуються спочатку зовні, потім всередині в наступній послідовності: стеля, стіни, починаючи від стелі до підлоги, обладнання і потім підлогу.

Знезараження тари і харчових продуктів, що знаходяться в штабелях на вулиці, у виробничих приміщеннях, у транспортних засобах, що проводиться на місці.

Продукти, що знаходяться в фанерній, негерметичній металевій та скляній тарі, підлягають знезараженню на майданчиках, спеціально підготовлених для цієї мети.

Залежно від характеру та ступеня забруднення сировини, води, напівфабрикатів і готової продукції, їх розміщення, наявності часу від моменту забруднення знезараження проводиться шляхом дезактивації, дегазації, дезінфекції.

Якщо знезараження харчової сировини, води, напівфабрикатів і готової продукції не дало позитивного результату, то вони підлягають утилізації або знищенню. Продукти і сировина, що підлягають знищенню, закладаються в траншеї або ями глибиною не менше 1 м, мішки розрізають, тара розкривається, все заливається гасом (нафтою), спалюється, а траншеї (ями) заповнюються ґрунтом. Якщо заражена продукція з яких-небудь причин не може спалюватися, то вона закопується в ями, при цьому товщина верхнього шару ґрунту повинна бути не менше 1 м. Перед засипанням ями продукти (матеріали), що підлягають

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Мхм61.18141.1.9.ДР

знищенню, обливають карболовою кислотою, дьогтем або пошарово засипають хлорним вапном з розрахунку 2-3 кг на квадратний метр.[49,50]

4.2.2. Екологія харчових продуктів, які розглядаються у дипломному проекті .

У процесі виготовлення нового виду консервів використовується наступна харчова сировина: чорнобривці, кінза, селера, петрушка, часник. Для них екологія та навколишнє середовище відіграє дуже важливу роль.

Навколишнє середовище – це складний комплекс багатьох факторів, які діють у різних сполученнях. До них належать: волога, світло, температура, повітря, ґрунт, рельєф місцевості, людина, тваринні та рослинні організми. Сукупна дія їх визначає як будову органів рослини, так і ритм її розвитку.

До однакових умов рослини, в тому числі чорнобривці, селера, кінза, петрушка, часник пристосовуються по-різному, набувають тих чи інших ознак. Тому навіть у межах однієї екологічної групи вони можуть відрізнятися за зовнішнім виглядом та анатомічною структурою. Усі зміни, які відбуваються в них під впливом екологічних факторів навколишнього середовища, а також навколишнього середовища під їхнім впливом підкоряються загальним законам та закономірностям природи.

Світло – один із найважливіших для життя рослин абіотичних факторів. Світло сприяє утворенню органічної речовини – рослинної біомаси, тобто

первинної біологічної продукції, від трансформації і використання якої залежить життя на Землі. Крім того, світло для рослин має значення як формоутворююче і визначає такі особливості будови рослин як форма росту, структура тканин листка, величина хлоропластів і їх розташування в клітинах.

Необхідність тепла у житті рослин в першу чергу зумовлена тим, що процеси життєдіяльності рослин можливі при певному тепловому фоні, який

визначається кількістю тепла і тривалістю його дії. Головним регулятором обміну речовин у живих організмах є ферментні системи, які працюють у

	вузькому діапазоні	температурного режиму. Різні групи рослин	Ава			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	

відношенням до температури мають ферментні системи, що активують процеси обміну речовин у відповідних умовах температурного режиму. Якщо температура зовнішнього середовища нижча, або вища тієї, що потрібна для даних ферментних систем, то обмін речовин припиняється, або функція синтезу замінюється функцією розкладу, рослина спочатку припиняє свій ріст, а при тривалій дії такої температури гине. Оптимальна температура для проростання чорнобривців становить 22-25⁰С.

У житті рослин, як і в житті усіх інших організмів нашої планети, воді належить вирішальна роль. Усі прояви життя нерозривно пов'язані з водою. Життя зародилось у воді, розвивалось у воді і можливе тільки з участю води. Вода є основним компонентом усього живого, у середньому вона складає 80-90% маси рослин. Вміст води залежить від віку і типу органу рослини, їх життєвого стану. Дуже багаті на воду соковиті плоди (80-95% сирової маси), молоді корені на 70-90% складаються з води, молоді листки – 80-90%. Найбідніше на воду дозріле насіння. В повітряно-сухому стані воно містить 5-15% води. Активні прояви життєдіяльності без води взагалі неможливі. Сухе насіння і спори рослин знаходяться в стані анабіозу – тобто усі метаболічні процеси зведені до мінімуму. Без повітря життя можливе. Так живуть лише анаеробні бактерії. Без води не може жити жоден організм. Вода – це первинна ніша життя, лише в процесі еволюції суходіл та атмосфера стали вторинною екологічною нішею. Зроблено спробу визначити той мінімальний вміст води в клітинах, нижче якого рослинний організм гине. Ця вода дістала назву гомеостатична (від слова гомеостаз – внутрішня динамічна рівновага природної системи). Значення води насамперед у тому, що саме вона через свої унікальні фізико-хімічні властивості становить те внутрішнє середовище, де відбуваються усі життєві процеси. Для процесів обміну речовин із навколишнім середовищем, які складають основу життя, необхідна вода як розчинник і метаболіт. У рослин вода бере участь в процесі фотосинтезу, мінеральні речовини поступають у рослину тільки в

	розчиненому	стані,	з водою	із організму	виділяються	продукти й	орго
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

життєдіяльності, в тому числі і токсичні відходи. Саме за рахунок води у рослині створюється гідростатичний тиск (тургор), від якого залежить характерна форма рослинних тканин і органів. Отже, вода являє собою внутрішнє середовище організму, саме цим пояснюється високий рівень оводненості тканин. Але чому ж вода, (крім 1 - 1,5%), яка не вступає в біохімічні процеси, постійно кудись зникає і організм потребує постійного її надходження ззовні? А тому, що активний прояв життєдіяльності можливий лише в такому водному середовищі, яке постійно оновлюється.

Велике значення для життя живих організмів, у тому числі і для чорнобривців, має склад повітря. Киснем повітря рослини дихають. Із повітря використовують вуглекислий газ у процесі фотосинтезу. У зв'язку з тим, що склад повітря дуже однорідний і більш-менш постійний, довгий час вважали, що як екологічний фактор, повітря великої ролі не відіграє. Але з часом повітря стало настільки забруднене виділеними газами від роботи промислових об'єктів, транспорту, що стало негативно впливати на рослинний світ. Повітряне живлення зеленої рослини – фотосинтез – пов'язане із засвоєнням вуглекислого газу – одного із газів повітря. Наступний важливий компонент повітря – кисень, необхідний усім живим організмам для процесу дихання. Тому газове середовище є для рослин прямо діючим екологічним фактором першочергового значення. Але повітря – це і те середовище, яке оточує тіло наземних рослин, тому не байдужим для них є його склад і хімічний та механічний вплив на рослини.

Значення ґрунту для рослин визначається перш за все тим, що він є опорним субстратом для них, а по-друге, що із ґрунту рослини отримують необхідні для життя мінеральні речовини і воду, які складають основу будови

їх тіла. Ґрунт – це важливе природне тіло, яке утворилося на материнській породі внаслідок різних факторів ґрунтоутворення: клімату, живих організмів, рельєфу місцевості, віку території і господарської діяльності людини.

	Для рослин дуже велике екологічне значення має товщина ґрунтового				Фро
					Мхм61.18141.1.9.ДР
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

покриву. Чим товстіший шар ґрунту і його гумусовий шар, тим глибше вкорінюються в ньому рослини, бо такий ґрунт має більше вологи і поживних речовин. Тому рослини, які ростуть на багатих ґрунтах, мають більшу життєву силу. Вбирання з ґрунту води і поживних речовин залежить від аерації і температури – із теплого аерованого ґрунту швидше, ніж з холодного.

[51,52,53]

Висновки до розділу:

Розглянуто заходи, спрямовані запобіганню травматизму на виробництві;

Розглянута пожежна профілактика та пожежна безпека на виробництві.

Розглянуто застосування засобів захисту знезараження продуктів харчування та харчової сировини;

Запропоновано послідовність проведення процесу знезаражування в ході проведення технологічного процесу виготовлення нової консервованої продукції, знищення сировини, готової продукції у разі відсутності позитивного результату під час знезаражування;

Проаналізовано вплив екологічних факторів навколишнього середовища на харчову сировину та готову продукцію.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЯ

5.1 Екологічні проблеми харчової галузі.

Харчова промисловість, як і будь-яка інша, має вплив на екологію. За обсягом відходів агропромислове виробництво значно випереджає багато галузей. В Україні річний вихід відходів та побічних продуктів у харчовому виробництві складає не менше 100-120 млн тон. Середній коефіцієнт використання основної сировини в харчовому виробництві не перевищує 30%. Відповідно близько 2/3 сировини, яка переробляється перетворюється у відходи. В той час у відходах містяться сотні тисяч тон білків, харчових кислот, масел, вітамінів та багато інших корисних речовин. В цілому з цих відходів можна отримати більше 100 найменувань різноманітної продукції, в тому числі продуктів харчування. Проте в наш час обсяг їх промислової переробки не перевищує 10-15% [15].

Загальне становище змінюється повільно і однією з найбільш суттєвих проблем є забезпечення промислової переробки відходів перед подачею їх іншим галузям [18].

На багатьох харчових виробництвах стоять величезні холодильні установки. В них використовуються синтезовані людиною хімічні речовини, які дістали назву хлорфторвуглецеві. Ці сполуки дуже руйнують озоновий шар. Інертні, негорючі, нескладні у виробництві ці сполуки отримали широке розповсюдження. Зокрема, вони використовуються як охолоджуючі рідини в холодильниках та кондиціонерах. Найнебезпечнішою з цих сполук є бромистий метил. Він використовується як дезинфікуюча речовина для товарів [17]

					<i>МХм61.18141.19.ДР</i>		
	<i>Лист</i>		<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Екологія</i>		
<i>Розроб.</i>	Федорів Ю.				<i>Лист</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевірив</i>	Покотило О.				<i>ТНТУ, ФМТ гр МХм-61</i>		
<i>Консул.</i>							
<i>Н. контр.</i>	Покотило						
<i>Зав. каф.</i>	Покотило О.						

Також підприємства харчової промисловості забруднюють воду. У стічних водах органічні речовини в забрудненнях складають 58%, мінеральні речовини – 42%. Крім того тут є бактеріальні та біологічні забруднювачі. Мінеральні забруднювачі – це пісок, глинисті частки, які потрапляють у воду після миття багатьох овочів. Рослинні органічні забруднення – це залишки рослин, плодів, овочів та злаків, олії, тощо.

Шкідливий вплив на організм людини мають харчові продукти, які не відповідають нормативним вимогам за санітарно-хімічними показниками (вміст вологи, нітратів, нітритів, солей важких металів). Багато харчових продуктів містять сторонні речовини, такі як свинець, мідь, цинк. Концентрації цих елементів часто перевищують допустимі рівні [17].

5.2 Вплив забруднення навколишнього середовища на якість сировини

Промислові підприємства своїми стічними водами забруднюють водні басейни, сотні гектари родючих земель залишаються не використаними, внаслідок чого не одержано багато сільськогосподарської сировини, придатної для харчової та переробної промисловості [17].

У організм людини з їжею і напоями надходить до 80% шкідливих речовин. До них належать сполуки, що утворилися в процесі технологічної та кулінарної обробки, харчові добавки, а також побічні забруднювачі. Останні діляться на дві основні групи: екзогенні та ендогенні. До екзогенних належать сполуки, які потрапили в харчові продукти із зовнішнього середовища. До другої групи відносять ендогенні речовини, що утворюються у сировині й продукції під дією хімічних і фізичних факторів, а також внаслідок взаємодії складових частин та екзогенних речовин [17].

Промислові викиди хімічних та радіоактивних відходів у навколишнє середовище спричиняють забруднення харчових продуктів; неправильне застосування пестицидів та хімічних добрив; використання недосконалої технології та обладнання при виробництві харчових продуктів і, як наслідок,

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

потрапляння шкідливих домішок у кінцевий продукт або утворення шкідливих речовин під час виробничого процесу [18].

Забруднення харчових продуктів промислового походження – це складні органічні й металоорганічні речовини, які являють собою побічні продукти промислових, хімічних та інших процесів. У інших випадках шкідливі речовини з'являються внаслідок комплексної діяльності людини. Забруднення, що потрапляють із навколишнього середовища, мають різну хімічну структуру. За фізичними властивостями – це стабільні та стійкі у навколишньому середовищі сполуки, які здатні до біокумуляції [17].

У деяких промислових районах поширені такі канцерогенні речовини як багатоядерні ароматичні вуглеводні, антроцен, фенантрон, бензантрацен, пірен, бензопірен та інші сполуки з конденсованими циклами. Вони є в повітрі, воді, коптильному димі, вихлопних газах. Хоча ці речовини мають різну канцерогенну активність, проте необхідно повсякденно аналізувати продукцію на наявність у ній багатоядерних ароматичних вуглеводів [15].

При зберіганні сировини, технологічній її обробці утворюються багато шкідливих сполук. Ртуть, свинець, миш'як, мідь, цинк, залізо Об'єднана комісія FAO/ВОЗ по харчовому кодексу (Codex Alimentarius) включила в число компонентів, склад яких контролюється при міжнародній торгівлі продуктами харчування. Ртуть належить до найпоширеніших у природі мікроелементів, вона легко утворює велику кількість органічних і неорганічних сполук, значна частина яких отруйна. Джерелами забруднення сільськогосподарських продуктів є пестициди, стоки целюлозної і паперової промисловості, а також хімічних підприємств. Випадки забруднення харчових продуктів ртуттю являються дуже рідкісними [16].

Свинець відноситься до найбільш відомих отрут. Тепер практично всі харчові продукти, вода та інші об'єкти навколишнього середовища забруднені свинцем. Основними джерелами забруднення є двигуни внутрішнього згорання. З відпрацьованих газів двигунів, свинець потрапляє

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

на поверхню землі у вигляді пилу і забруднює навколишнє середовище.

Середня кількість свинцю, який потрапляє в організм з харчовими продуктами, становить 250 – 300 мкг в день, з повітря надходить 90 мкг. При обробці продуктів основним шляхом потрапляння свинцю є жерстяна банка, в яку зазвичай упаковують харчові вироби. Свинець потрапляє у продукт із свинцевого припою у швах банки. Встановлено, що біля 20% свинцю у щоденному раціоні людей поступає з консервованої продукції, в тому числі від 13 до 14% з припою, а 6-7% – з самого продукту. В останній час, з уведенням нових методів пайки та закрутки банок, вміст свинцю у консервованій продукції зменшується [17].

Миш'як широко розповсюджений у навколишньому середовищі. Він зустрічається майже у всіх ґрунтах. Зазвичай його вміст у продуктах харчування малий [15].

Мідь присутня майже у всіх продуктах харчування. Джерелами забруднення харчових продуктів можуть бути вироби з міді, які використовують у харчовій промисловості. У зв'язку з тим, що мідь каталізує окислення жирів і аскорбінової кислоти, наявність її може негативно впливати на харчову цінність і смак харчових продуктів і напоїв. Сліди міді у харчових продуктах з фруктів і овочів призводить до повного руйнування вітаміну С [16].

Цинк належить до малотоксичних мікроелементів. Проте вміст цинку у ґрунті поблизу металургійних підприємств до 4200 мг/кг робить землі непридатними для використання під сільськогосподарські культури. Для харчових продуктів рекомендовані такі допустимі величини вмісту цинку: фруктів та овочів – до 100мг/кг, варення та мармеладу – до 5 мг/кг.

Радіоактивні матеріали увійшли до складу Землі із самого її виникнення. Розрізняють поверхневе та структурне забруднення харчових продуктів радіонуклідами. При поверхневому забрудненні радіоактивних речовин, ті,

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

що переносяться повітряним середовищем, осідають на поверхні продуктів, частково проникаючи всередину рослинної тканини. Структурне забруднення обумовлене фізико-хімічними властивостями радіоактивних речовин, складом ґрунту, фізіологічними особливостями рослин. При надходженні радіонуклідів з ґрунту через кореневу систему рослин, внаслідок дії сорбційних сил ґрунтового поглинального комплексу, відбувається сепарація радіонуклідів. Фрукти і овочі, крім кулінарної обробки у домашніх умовах, у великій кількості переробляють у промислових районах [10].

Нітрати – це солі азотної кислоти, які є природними сполуками і добре розчиняються у воді, а при нагріванні можуть переходити у нітрити з виділенням кисню. Вони входять в склад мінеральних добрив, а також являються натуральним компонентом харчових продуктів рослинного походження. У рослини нітрати надходять з ґрунту. Допустима доза нітратів для людини при надходженні в організм з продуктами харчування і водою за добу становить 5 мг/кг [16].

Через загрозу забруднення нітратами продуктів повністю забороняється застосування азотних мінеральних добрив при вирощуванні овочево-баштанних культур на сильно кислих ґрунтах, на ґрунтах з високим вмістом мінерального азоту, на замерзлому або вкритому снігом ґрунті, при внесенні під овочеві культури вапна, у заплавлених ґрунтах з низьким вмістом калію та на території зони санітарної охорони джерел господарсько-питного постачання [17].

Висновки до розділу:

- 1) Розглянуто екологічні проблеми харчової галузі;
- 2) Розглянуто вплив забруднення навколишнього середовища на якість сировини

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

РОЗДІЛ 6

ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

6.1 Показники ефективності виробництва

Процес виробництва на будь-якому підприємстві здійснюється за належної взаємодії трьох визначальних його факторів: персоналу (робочої сили), засобів праці та предметів праці. Використовуючи наявні засоби виробництва, персонал підприємства продукує суспільно корисну продукцію або надає виробничі й побутові послуги. Це означає, що, з одного боку, мають місце затрати живої та уречевленої праці, а з іншого – такі чи такі результати виробництва (діяльності). Останні залежать від масштабів застосовуваних засобів виробництва, кадрового потенціалу та рівня його використання.

Ефективність виробництва – це комплексне відбиття кінцевих результатів використання засобів виробництва й робочої сили (працівників) за певний проміжок часу [30].

У зарубіжній практиці як синонім терміну “результативність господарювання” зазвичай застосовується термін “продуктивність системи виробництва та обслуговування”, коли під продуктивністю розуміють ефективне використання ресурсів (праці, капіталу, землі, матеріалів, енергії, інформації) за виробництва різноманітних товарів і послуг.

Не варто забувати також, що загальна продуктивність системи є поняттям набагато ширшим, ніж продуктивність праці та прибутковість виробництва.

У кінцевому підсумку змістове тлумачення ефективності (продуктивності) як економічної категорії визначається об’єктивно діючим законом економії робочого часу, що є основоположною субстанцією багатства й мірою витрат, необхідних для його нагромадження та використання суспільством. Саме тому підвищення ефективності виробництва треба вважати конкретною формою

	Лист		Підпис	Дата	<i>МХм61.18141.19.ДР</i>			
Розроб.	Федорів Ю.				Розділ 5	Лист	Лист	Листів
Перевірив	Покотило О.							
Консул.								
Н. контр.	Покотило					ТНТУ, ФМТ гр МХм-61		
Зав. каф.	Покотило О.							

вияву цього закону.

Математично (у формалізованому виразі) закон економії робочого часу, який відображає механізм зниження сукупних витрат на виробництво продукції або надання послуг, має такий вигляд:

$$V_c = (V_{уП} + V_{жП} + V_{мП}) / E_{СК} ,$$

де V_c – сукупні витрати на виробництво продукції (надання послуг) протягом життєвого циклу товару; $V_{уП}$ – затрати минулої (уречевленої) праці на виробництво і споживання товару; $V_{жП}$ – затрати живої праці, тобто заробітна плата всіх працівників, що припадає на даний товар на тій чи тій стадії його життєвого циклу, плюс прибуток на цій стадії (необхідна й додаткова праця); $V_{мП}$ – затрати майбутньої праці в процесі споживання (експлуатації) товару; $E_{СК}$ – сумарний корисний ефект (віддача) товару для споживача за нормативний строк служби.

Узагальнюючий показник ефективності застосовуваних ресурсів підприємства (організації) можна розрахувати, користуючись формулою:

$$E_{ЗР} = V_{чП} / (Ч_{П} + (\Phi_{ОС} + \Phi_{ОБ}) / k_{ПВП}),$$

де $E_{ЗР}$ – ефективність застосовуваних ресурсів, тобто рівень продуктивності суспільної (живої та уречевленої) праці; $V_{чП}$ – обсяг чистої продукції підприємства; $Ч_{П}$ – чисельність працівників підприємства; $\Phi_{ОС}$ – середньорічний обсяг основних фондів за відновною вартістю; $\Phi_{ОБ}$ – вартість оборотних фондів підприємства; $k_{ПВП}$ – коефіцієнт повних витрат праці, що визначається на макрорівні як відношення чисельності працівників у сфері матеріального виробництва до обсягу утвореного за розрахунковий рік національного доходу і застосовується для перерахунку уречевленої у виробничих фондах праці в середньорічну чисельність працівників.

Узагальнюючим показником ефективності споживаних ресурсів може бути показник витрат на одиницю товарної продукції, що характеризує рівень поточних витрат па виробництво і збут виробів (рівень собівартості) [13].

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>			

Рентабельність — поняття, що характеризує економічну ефективність виробництва, за якої підприємство за рахунок грошової виручки від реалізації продукції (робіт, послуг) повністю відшкодовує витрати на її виробництво й одержує прибуток як головне джерело розширеного відтворення.

Для кількісного виміру рентабельності в цілому по аграрних підприємствах використовують такі три традиційні показники: рівень рентабельності, норму прибутку і приведену до земельної площі масу прибутку. Рівень рентабельності (Р) визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi \cdot 100}{Вв},$$

де Π — валовий прибуток від реалізації (робіт, послуг); $Вв$ — виробничі витрати на реалізовану продукцію (її виробнича собівартість). Для повнішої уяви про реальну ефективність певного виду товарної продукції доцільно цей показник обчислювати з врахуванням витрат на її збут, зменшивши при цьому валовий прибуток на величину цих витрат і водночас збільшивши на них знаменник формули.

6.2 Розрахунок економічної ефективності виробництва фруктових консервів за розробленими технологіями.

Дослідження ефективності виробництва дозволяє визначити шляхи зростання продуктивності праці і зниження зарплатомісткості продукції (економія затрат живої праці), зниження фондомісткості та матеріаломісткості виробництва (економія затрат уречевленої праці), а також раціонального використання природних ресурсів (економія затрат суспільної праці).

Основним показником, який характеризує економічну ефективність виробництва і ступінь використання всіх ресурсів підприємства, є прибуток, який визначається шляхом зменшення суми скоригованого валового доходу за звітний період на суму валових витрат та амортизаційних відрахувань.

								Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР			

Скоригований валовий дохід - це різниця між валовим доходом та сумою податку на додану вартість, акцизного збору та ін., [31].

Валовий дохід - загальна сума доходу від усіх видів діяльності, яка включає доходи від продажу товарів та здійснення інших операцій.

Провівши дослідження по виробництву фруктових консервів із заміниками цукру можна зробити наступні висновки:

1. Визначення економічного ефекту буде можливим лише на конкретному підприємстві, з конкретними обсягами виробництва.
2. Фруктові консерви із заміною цукру будуть користуватися попитом і виробництво їх рентабельне. Це пов'язано з ціною сировини та використанням методів, які забезпечують економію ресурсів.
3. Висока якість, лікувальна дія та мала ціна продукції забезпечує її конкурентоспроможність.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР	

ВИСНОВКИ

1. У результаті характеристики сировини, технологій виробництва, асортименту фруктових консервів і пошуку нових кращих рішень щодо використання заміників цукру в якості сировини для консервного виробництва підібрано сировину та заміники цукру для проведення власних експериментальних досліджень.

2. Представлено характеристику об'єктів досліджень та схему проведення експерименту.

3. Приведено методи і методики досліджень

4. Визначено основний хімічний склад сировини, а саме: апельсинів, хурми, гарбуза, мандаринів.

5. Розроблено рецептури консервів: плодово — ягідних пюре: “Апельсина - хурма” та “Гарбузово - мандаринове”.

6. Виготовлено пробні партії експериментальних зразків консерв.

7. Проведено дослідження показників якості готової продукції, зокрема:

- вміст сухих речовин (по рефрактометру);
- вміст твердих мінеральних домішок;
- вміст солей міді (в перерахунку на мідь);
- мікробіологічних показників якості консервів;
- органолептична оцінка якості пюре.

Згідно проведених експериментальних досліджень, встановлено, що зразки готової продукції відповідають вимогам якості, встановленим до даної групи консерв.

					МХМ61.18141.1.9.ДР			
	Лист		Підпис	Дата	ВИСНОВКИ	Лист	Лист	Листів
Розроб.		Федорів Ю.						
Перевірив		Покотило О.						
Консул.								
Н. контр.		Покотило						
Зав. каф.		Покотило О.				ТНТУ, ФМТ гр МХМ-61		

8. Визначено ряд заходів з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

9. Обґрунтування економічної ефективності, свідчать про економічну доцільність і ефективність нашої розробки. Якість консервів, органолептичні показники, їх собівартість забезпечує конкурентоспроможність даної продукції серед категорії рівноцінних.

									Арк.	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>					

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ ISO 2173:2007 Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом:– [Чинний від 2008-04-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – IV, 24 с. – (Національний стандарт України).
2. ДСТУ 4957:2008 Продукти переробки фруктів і овочів. Методи визначення титрованої кислотності:– [Чинний від 2008-04-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – IV, 24 с. – (Національний стандарт України).
3. ДСТУ 4373:2005. Фрукти, овочі та продукти їх переробки. Методи визначення вмісту поліфенолів:– [Чинний від 2004-04-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – IV, 6 с. – (Національний стандарт України).
4. ДСТУ 4898:2007. Фрукти протерті або подрібнені. Технічні умови: . - [Чинний від 2009-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – IV, 13 с. – (Національний стандарт України).
5. ГОСТ 26188-84. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения рН.
6. ГОСТ 26671-85. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов.
7. ГОСТ 28561-90 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги».
8. ГОСТ 8756.1-79, «Продукты харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, співвідношення складових частин і

	маси нетто»							
					<i>МХм61.18141.1.9.ДР</i>			
	Лист	Підпис	Дата		СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	Лист	Лист	Листів
Розроб.	Федорів Ю.							
Перевірів	Покотило О.							
Консул.								
Н. контр.	Покотило О.							
Зав. каф.	Покотило О.							
						<i>ТНТУ, ФМТ гр МХм-61</i>		

Наказ № 548 від 19.07.2012 Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів. *Офіційний вісник України*. 2012. № 61. С. 105. Стаття 2487. Код акта 62924/2012.

9. Наказ МОЗ України від 06.08.2013 № 696 Про затвердження Гігієнічних вимог до продуктів дитячого харчування, параметрів безпечності та окремих показників їх якості. *Офіційний вісник України*. 2013 р. № 66. С. 397. Стаття 2423. Код акта 68483/2013.

10. Бакулина В. А. Характеристика сортов и гибридов овощных культур, включенных в Госреестр с 1995 г. / В. А. Бакулина, Э. Л. Брегер, Н. Я. Грибова // Картофель и овощи. – 1996. - №1. – С. 3.

11. Бедрій Я. І. Безпека життєдіяльності / Бедрій Я. І. – Львів, 2000. – 111 с.

12. Бейко Л. Соуси та маринади у консервній продукції / Л. Бейко, А. Лялик, Я. Фрей. // Вісник ТНТУ ім. Івана Пулюя. – 2019. - 18С.

13. Бейко Л. Лялик А. Консервна промисловість України./Тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції: Стан і перспективи харчової науки та промисловості //ТНТУ 2017, 73 с.

14. Бейко Л. Стан та перспективи розвитку консервної промисловості України /Л. Бейко, В. Ганиш, Т. Ковальчук// Тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції „Стан і перспективи харчової науки та промисловості “ТНТУ, 2017.- 74с.

15. Бейко Л. Пастух О. Магістерська робота Пастух О.” Розробка нового виду консервованих соусів з використанням середньозерноморських, субтропічних і тропічних фруктів.” Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017.

16. Білоусова І. О. Дослідження технологічних властивостей пектиновмісної сировини, як добавки для кондитерських виробів і консервної продукції / І. О. Білоусова, Н. Ю. Сапожнікова, Т. І. Нікітчина // Харчова наука і технологія. – 2009. - № 1(6). – С.62 – 64.

									Арк.	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР					

17. Блажий А. В. Фенольные соединения растительного происхождения / А. В. Блажий, Л. Н. Щутый. – М.: Мир, 1977. – 126 с.
18. Василенко З. В. Плодоовощные пюре в производстве продуктов/ З. В. Василенко, В. С. Баранов.- Москва: Агропромиздат, 1987. – 124 с.
19. Власенко В. І. Техніка безпека і протипожежна техніка у харчовій промисловості / Власенко В. І. – Київ: Державне видавництво технічної літератури УРСР, 1961 – 292 с.
20. Габович Р. Д. Гігієнічні основи охорони продуктів харчування / Р. Д. Габович, Л. С. Припутіна – Київ: Здоров'я, 1987 – с. 136-173, 199, 211.
21. Генделека Г.Ф., Генделека А.Н. Використання цукрозамінників і підсолоджувачів в дієтотерапії цукрового діабету і ожиріння. /2013. №2 (50). С. 34-38.
22. Гончаренко Г. М. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв [довідник] / Г. М. Гончаренко Г. М., В. В. Дуб, В. В. Гончаренко – К.: 2007 – 412 с.
23. Гореньков Э. С. Технология консервирования / Э. С. Гореньков, А. Н. Горенькова, Г. Г. Усачева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 351 с.
24. Джафаров А. Ф. Товароведение плодов и овощей / Джафаров А. Ф. – М. : Экономика, 1985. – 280 с.
25. Джигирей В. С. Основы екології та охорона навколишнього природного середовища / Джигирей В. С., Сторожук В. М., Яцюк Р. А. – Львів: Афіша, 2000 – 272 с.
26. Донченко, Л. В. Технология пектина и пектинопродуктов [Текст] / Л. В. Донченко. – М. : ДеЛи, 2000. – 256 с.
27. Запрометов М. Н. Основы биохимии фенольных соединений / Запрометов М. Н. – М. : Высш. шк., 1974. – 214 с.
28. Комплексы оборудования по производству плодоовощных, овощных и фруктовых консервов. – Одесса : СКТБ «Продмаш», 1990. – 80с

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР				

Курсанова А. Л. Фенольные соединения и их биологические функции / А.

Л. Курсанова, М. Н. Запрометова. – М.: Наука, 1971. – 112 с.

29. Міністерство охорони здоров'я України Про затвердження Санітарних правил і норм по застосуванню харчових добавок (Розд. II, п. 17) N 222 від 23.07.96 м. Київ

30. ↑ Міністерство охорони здоров'я України Про затвердження Методичних рекомендацій «Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки» (Методичні рекомендації, п.4.11.3) 02.07.2004 N 329

31. Марх А. Т. Биохимия консервированных плодов и овощей / Марх А. Т. – М. : Пищевая промышленность, 1973. – 371 с.

32. Марх А. Т. Технохимический контроль консервного производства / Марх А. Т., Зыкина Т. Ф., Голубев В. Н. – Москва: Агропромиздат , 1989. – 404 с.

33. Мазуренко И. К. Консервная отрасль Украины — состояние и перспективы // Инновационные технологии в пищевой промышленности: материалы X международной научно-практической конференции – Минск: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», 2011. — С.15-19

34. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей / Метлицкий Л. В. - М.: Экономика, 1974.- 342 с.

35. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Організація виробництва» для студентів денної і заочної форми навчання – Тернопіль : ТДТУ, 2008.

36. Методи контролю якості харчової продукції. Навчальний посібник для ВНЗ (рек. МОН України)Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О., Димитрієвич Л.Р. та ін. / За заг.ред.КрайнюкЛ.М.,2012. 512 стр.

37. Нові технології та удосконалення процесів харчових виробництв: [зб. наук. праць].– Харків: ХДАТОХ, 1999. – 337 с.

Арк.

Мхм61.18141.1.9.ДР

Змн. Арк. № докум. Підпис Дат

38. Нечаєв А.П., Харчові добавкию М. МКМ.2001. 168с
39. Пішак В. П., Радь 2001 ко М. М., Бабюк А. В. Вплив харчування на здоров'я людини: Підручник – Чернівці: Книги – XXI /2006 р., 499 с.
40. Патент 7080U Україна МПКА23L3/015. Спосіб одержання пореподібного продукту з фруктової сировини / Пилипенко Ю.Д., Галкіна С.М., Безусов А.Т., Крохальова А.А., заявл. 20.07.04; публ. 15.06.15.06.05
41. Подпратов Г. И, Зберіганя і переробка продукції рослинництва / Г.И. Подпратов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. — К.: Мета, 2002. — 495 с.
42. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов / Покровский А. А. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 228с.
43. Сапожникова Е. В. Пектиновые вещества плодов / Сапожникова Е. В. – М. : Наука, 1965. – 181 с.
44. Серега Д.Г. Охрана труда и пищевой промышленности / Д. Г. Серега В. И., Дашевский. - М.: Лег. и пищ. пром-сть,1983. – 244 с.
45. Ситников Е.Д., Оборудование консервных заводов. / Е. Д. Ситников, В. А. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1981. – 248 с.
46. Сухарев С. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник. Міністерство освіти і науки України, Ужгородський нац. Центр навчальної літератури, 2006.– 391 с.
47. Сметанина Т.Л. Технология продукции общественного питания: Учебное пособие. Часть I Кемеровский технологический институт пищевой промышленности / Сметанина Т. Л. – Кемерово, 2004. - 118 с.
48. Смоляр В. И. Продукты збагачені фенольными речовинами / В. И.Смоляр // Харчова і переробна промисловість. – 1997. №7. – 32 с.
49. Справочник по овощеводству; под общ. ред. докт. с.-х. наук, проф. В. А. Брызгалова. — Л. : Колос, Ленинградское отд-ние. 1983. — 511 с.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Мхмб1.18141.1.9.ДР

50. Справочник технолога плодоовощного производства /составитель: М. Куницина. – Санкт-Петербург: ПрофиКС, 2001. – 478с.

51. Сборник технологических инструкций по производству консервов: В 2 т. / Всесоюз. научно-исследоват. ин-т консервной и овощесуш. пром-ти. – М., 1977. – Т.2: Консервы для детского и диетического питания. Консервы фруктовые. Быстрозамороженные продукты. – 432 с.

52. Тележенко Л.Н. Биологически активные вещества фруктов и овощей: сохранение при переработке. Монография / Л.Н. Тележенко, А.Т. Безусов. – Одесса: Оптимум, 2004.–268 с.

53. Тележенко Л.М. Окислювальні перетворення біологічно-активних речовин при переробці фруктово-ягідної сировини / Л. М. Тележенко // ОДАХТ. Наук. праці. Вип. 22.–Одеса, 2001. – С. 87–90.

54. Тележенко Л.М. Наукові основи збереження біологічно активних речовин в технологіях переробки фруктів та овочів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.18.13 «Технология консервованных продуктов» / Л. М. Тележенко – Одеса, 2004. – 36 с.

55. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы / Фан-Юнг А.Ф., Флауменбаум Б.Л., Изотов А.К. и др. – М. : Пищ. пром-сть, 1980. – 336с.

56. Федоров Ф. О. Розробка устаткування для подрібнення рослинної сировини без попередньої теплової обробки//Науково – технічне та технологічне забезпечення збільшення виробництва конкурентоспроможних продуктів для дитячого харчування: Матеріали наук.-техн. конф. – Одеса, - 1995. – 150 с.

57. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва / Флауменбаум Б.П., Безусов А.Т., Сторожук В.М., Хомич Г.П. – Одеса : Друк., 2006. – 400с.

58. Флауменбаум Б. Л. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного

	59							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>			

60. виробництва / [Флауменбаум Б. Л., Безусов А. Т., Сторожук В. М., Хомич Г. П.].

– Одеса: Друк, 2006. – 400с.

61. Методи контролю якості харчової продукції. Навчальний посібник для ВНЗ (рек. МОН України)Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О., Дмитрієвич Л.Р. та ін. / За заг.ред.КрайнюкЛ.М.,2012

62. Хугенкамп Хенк В. Соеві протеїни в продуктах з курячого м'яса / Хенк В. Хугенкамп // М'ясні технології світу. – 2010. - № 8-9. – С. 34 – 37.

63. Химический состав пищевых продуктов/Под ред. Акад. АМН СССР А.А.Покровского. - М: Пищ. пром-сть, 1976. – 228 с.

64. Щербакова Т. В. Стабілізація природного кольору продуктів переробки фруктів і овочів : автореф. дис. на здобуття канд.. техн. наук : 05.18.15 – «Товарознавство» / Т. В. Щербакова. – Харків, 2009. – 19 с.

65. Калорийность. Химический состав и пищевая ценность. [Електронний ресурс] URL: http://health-diet.ru/base_of_food/sostav/449.php

66. Экстракторы для холодного протирання: Rossi & Catelli, Manzini, Comaso и Sima [Електронний ресурс] URL:

67. Ertbjerg P. Relationship between proteolytic changes and tenderness in prerigor lactic acid marinated beef / P. Ertbjerg, M.M. Mielche, L.M. Larsen, A.J. Moller // J. Sc. Food Agr.. – 1999. – Vol. 79, N 7. – P. 970 – 978.

68. <http://www.cftrossicatelli.com/macchine.php?m=3&l=ru>

69. <https://gordonua.com/ukr/interesting/-chim-korisnij-i-shkidlivij-napij-z-tsikoriju-254092.html>

70. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B9>

71. <https://gordonua.com/ukr/interesting/-chim-korisnij-i-shkidlivij-napij-z-tsikoriju-254092.html>

72. <http://konservirovanie.su/books/item/f00/s00/z0000000/st025.shtml>

73. <http://tdynews.ru/povidlo-iz-tykvy/>

Арк.

Мхм61.18141.1.9.ДР

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат
------	------	----------	--------	-----

- 74. http://health-diet.ru/base_of_food/sostav/404.php
- 75. <http://www.cookingclub.ru/foodstuff/dir/96>
- 76. <https://www.sworld.com.ua/konfer26/812.pdf>
- 77. <https://ukr.media/food/313365/>

					<i>Мхм61.18141.1.9.ДР</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ДОДАТКИ

					МХМ61.18141.1.9.ДР			
	<i>Лист</i>		<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	ДОДАТКИ	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Розроб.</i>	Федорів Ю.							
<i>Перевірив</i>	Покотило О.							
<i>Консул.</i>								
<i>Н. контр.</i>	Покотило							
<i>Зав. каф.</i>	Покотило О.				<i>ТНТУ, ФМТ зр МХм-61</i>			

Затверджую
керівник магістерської роботи
к.т.н., доцент Покотило О.С.
«21» жовтня 2019 року

Акт
проведення дегустації

Комісія у складі Покотило О.С., Лялик А.Т., Федорів Ю. Б., та групи студентів, склали даний акт про те, що була проведена дегустація фруктових консервів пюре “Апельсин - хурма” та маринад “Гарбуз - мандарин” виготовленого за традиційною технологією, з метою оцінки органолептичних показників і визначення найкращих результатів.

Підписи членів комісії:

Покотило О. С.

Лялик А.Т.

Федорів Ю. Б.

							Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Мхм61.18141.1.9.ДР		

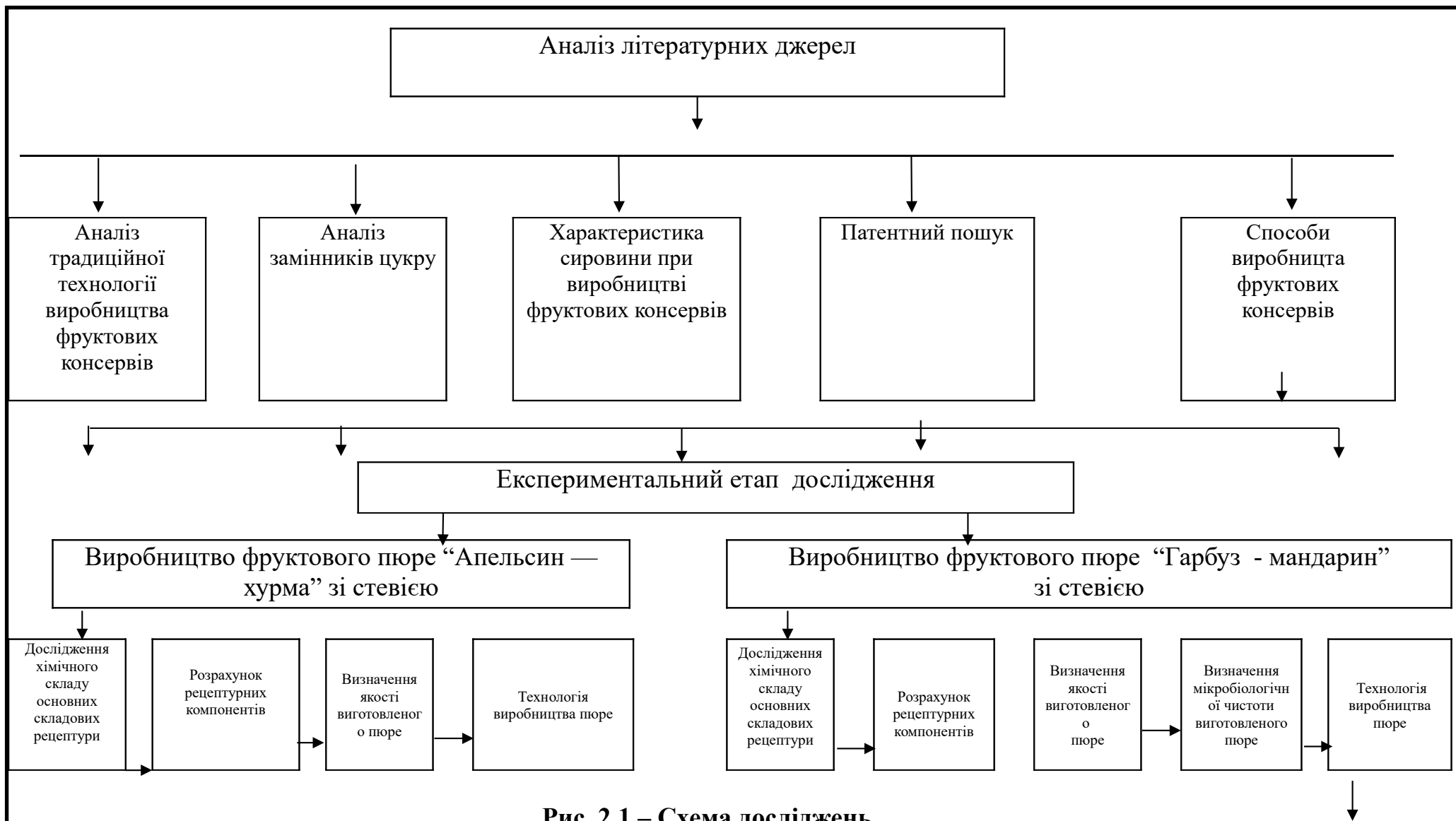


Рис. 2.1 – Схема досліджень