

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-технологічний факультет  
Кафедра харчових технологій

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи  
ступеня вищої освіти «Магістр»  
на тему:

Обґрунтування технології виробництва зефіру з використанням ягід вишні та  
журавлини

Виконала: здобувач вищої освіти 2 курсу  
гр.МгХТз-1-22  
освітньо-професійної програми «Харчові технології»  
зі спеціальності 181 «Харчові технології»

\_\_\_\_\_ Яновської Т.В.

Керівник: \_\_\_\_\_ Вікторія Калина

Рецензент: \_\_\_\_\_

Дніпро 2024

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Інженерно-технологічний факультет

Кафедра харчових технологій  
Ступінь вищої освіти: «Магістр»  
Освітньо-професійна програма: «Харчові технології»  
Спеціальність: 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
В.о. завідувача кафедри  
харчових технологій,  
кандидат технічних наук, доцент  
\_\_\_\_\_ Віталій КОШУЛЬКО  
(підпис)  
«26» грудня 2023 р.

Завдання  
На кваліфікаційну роботу здобувачеві вищої освіти

Яновській Тетяні Василівні

1. Тема роботи: «Обґрунтування технології виробництва зефіру з використанням ягід вишні та журавлини».

Керівник роботи: Калина Вікторія Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент, затверджені наказом закладу вищої освіти від «26» грудня 2023 року № 4085.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи 12 лютого 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: 1. Наукова, нормативна, технологічна, технічна та патентна документація. 2. Технологія виробництва зефіру.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Вступ. 1 Аналітичний огляд та короткий опис стану питання. 2 Об'єкти, матеріали і методи досліджень. 3 Експериментальна частина. 4 Економічна частина. 5 Охорона праці на підприємстві. 6 Бібліографія.

5. Перелік демонстраційного матеріалу

1. Стан питання. 2 Мета і задачі досліджень. 3 Результати експериментальних досліджень. 4 Кошторис витрат на проведення досліджень. 5 Загальні висновки. 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Посада, прізвище та ім'я консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 – 3	доцент КАЛИНА Вікторія	26.12.2023	12.02.2024
4	доцент КАЛИНА Вікторія	26.12.2023	12.02.2024
5	доцент КАЛИНА Вікторія	26.12.2023	12.02.2024

7. Дата видачі завдання 26 грудня 2023 року.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	27.12-31.12.23	виконано
2	Аналітичний огляд та короткий опис стану питання	01.01-08.01.24	виконано
3	Об'єкти, матеріали і методи досліджень	09.01-15.01.24	виконано
4	Експериментальна частина	16.01-29.01.24	виконано
5	Економічна частина	30.01-01.02.24	виконано
6	Охорона праці на підприємстві	02.02-06.02.24	виконано
7	Загальні висновки та бібліографія	07.02-08.02.24	виконано
8	Розробка та підготовка демонстраційного матеріалу	09.12.2024	виконано

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_

( підпис )

Тетяна ЯНОВСЬКА

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

( підпис )

Вікторія КАЛИНА

## Реферат

Магістерська робота зі спеціальності 181 «Харчові технології», МОН України «Дніпровський державний аграрно-економічний університет», 2024.

Магістерська робота на тему: «Обґрунтування технології виробництва зефіру з використанням ягід вишні та журавлини».

Робота містить 75 аркушів паперу формату А4, 7 розділів, таблиці, рисунки, інформаційні джерела.

Метою магістерської роботи є обґрунтування технології виробництва десерту зефір з додаванням шматочків в'ялених ягід вишні та журавлини.

В роботі буде розглянуто властивості глюкозного сиропу в кондитерських виробках, зокрема в зефірі, його переваги, користь в'ялених ягід в раціоні людини.

Досліджено вплив яблучного пектину на формування структуро-механічних властивостей зефіру. Доведено доцільність використання глюкозного сиропу при виготовленні зефіру, що позитивно впливає на його термін зберігання, на фізико-хімічні показники при оцінці виготовленого зефіру.

Розроблено технологію зефіру з використанням глюкозного сиропу та шматочків в'ялених ягід вишні та журавлини.

Ключові слова: зефір, яблучний пектин, глюкозний сироп, в'ялена вишня, в'ялена журавлина.

Зміст	
Вступ	7
Розділ 1. Огляд літератури	10
1.1 Солодкі страви в житті людини	10
1.2 Використання пектинової сировини в технології харчових продуктів	11
1.3 Технологічні особливості виготовлення зефіру	12
1.4 Загущувачі та їх значення, принцип дії і використання у їжі	13
1.4.1 Агар	15
1.4.2 Желатин	16
1.4.3 Пектин	18
1.5 Нутрієнтний склад в'ялених ягід	21
1.5.1 Вишня	22
1.5.2 Журавлина	24
1.5.3 Вплив глюкозного сиропу на виготовлення зефіру	26
Розділ 2. Об'єкти, матеріали і методи досліджень	29
2.1 Метод виготовлення зефіру	30
2.2 Експериментальне дослідження виготовлення зефіру з ягодами вишні та журавлини	36
2.3 Технологічне устаткування для виробництва зефіру	37
Розділ 3. Експериментальна частина	38
3.1 Постановка задачі дослідження десерту зефір з ягодами вишні та журавлини	38
3.2 Вплив пектину на зефірний виріб	39
3.3 Експериментальний метод виготовлення зефіру з цукру та зефіру з додаванням глюкозного сиропу	39
3.4 Експериментальний метод виготовлення зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини	46
3.5 Органолептичні показники яблучного зефіру	49

3.6 Розрахунок жирів, білків, вуглеводів зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини	53
3.7 Спектр Флейвора зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини	53
3.8 Дослідження нового продукту зефір з в'яленими ягодами вишні та журавлини, методом фокус-групи, анкетування, опитування	55
3.9 Патент на корисну модель	57
Розділ 4. Економічна частина. Організація проведення дослідження	59
Розділ 5. Охорона праці на підприємстві	65
5.1 Дотримання правил безпеки на підприємстві	65
5.2 Організація пожежної охорони на підприємстві	68
6. Висновки	70
7. Список використаних джерел	71

## Вступ

Актуальність теми. Їжа – джерело харчових компонентів та енергії, які потрібні людині кожного дня.

Здорове харчування – це найважливіший чинник від якого залежить ріст і розвиток організму людини. Повноцінне харчування залежить від вживання білків, вуглеводів, жирів, вітамінів та мікроелементів з урахуванням добової потреби людини. Кожного дня людина потребує достатньо калорій, які вона бере з харчових продуктів, які одночасно з енергією надають важливі речовини для людини: білки, жири, вуглеводи та харчові волокна, вітаміни, мінерали і біофлавоноїди, пробіотики.

Харчування впливає на весь наш організм, причому різні продукти мають різний вплив. Корисна їжа допомагає краще мислити та запам'ятовувати, дає сили на спорт та ігри і навіть впливає на настрій. А ще корисна їжа – це твоє здоров'я зараз і в майбутньому.

Зараз суспільство приділяє багато часу при виборі та покупці якісних продуктів. Тому виробники удосконалюють свої продукти або розробляють нові рецептури харчових продуктів, щоб поліпшити їх якість, термін зберігання, додати нові корисні продукти, які принесуть користь при їх вживанні.

Лікарі та нутриціологи радять вживати принаймні 5 видів фруктів та овочів на день. Вони багаті на вітаміни А, С, Е, фолієву кислоту, залізо, магній, цинк та калій. Клітковина з цих продуктів стимулює моторику кишківника, виводить токсини та сприяє насиченню. важливо знати, що солодощі не є таким вже шкідливим продуктом. Глюкоза, що міститься в цукрі, необхідна для правильної роботи всього організму. Коли є її відсутність людина відчуває занепад сил, буває дратівлива і нервова, тому не варто повністю відмовлятися від цукру і солодкої випічки. Багато десертів прикрашають свіжими фруктами, або їх дадають у солодощі, що теж дуже корисно і смачно. Всі фрукти та ягоди містять необхідні вітаміни та мікроелементи, які є важливими для травлення організму.

Найбільш відомими альтернативами шкідливим кондитерським виробам вважаються: мед, зефір, мармелад, гіркий шоколад, фрукти і сухофрукти, халва і козинаки. Кондитерські вироби завжди користуються попитом у споживачів, одним із них є зефір, який люблять і діти і дорослі. При виробництві солодошів виробники приділяють багато часу на розробку та вдосконалення рецептур, щоб створити смачні, корисні та поживні солодоші.

З цього формується завдання зробити зефір корисним та збагати мікроелементами і вітамінами, щоб приносити не тільки задоволення а й користь для організму людини, що вирішується у магістерській роботі.

Удосконалення існуючих технологій повинне базуватись на функціональних інгредієнтах природного походження, які ростуть на території України, що робить продукт недорогим і його може придбати кожен українець. Технологія зефіру по ДСТУ передбачає виготовлення зефіру з яблучного пюре, воно є джерелом пектинових речовин.

Метою роботи є удосконалення технології зефіру шляхом використання глюкозного сиропу для поліпшення його структурно-механічних властивостей, подовження строку зберігання. Відповідно до поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати використання пектиновмісної сировини в технології харчових продуктів;
- визначити користь в'ялених шматочків ягід вишні та журавлини в зефірі;
- дослідити вплив в'ялених ягід на формування структуромеханічних властивостей зефірної маси;
- обґрунтувати вибір складових зефіру з додаванням в'ялених ягід вишні та журавлини;
- розробити рецептурний склад та технологію зефіру з використанням глюкозного сиропу і в'ялених ягід вишні і журавлини;
- дослідити основні показники зефіру, його виготовлення та зберігання.



Об'єктом дослідження є: технологія виробництва зефіру з додаванням глюкозного сиропу і використанням в'ялених ягід вишні та журавлини.

Предметом дослідження є: органолептичні показники якості зефіру; технологічні параметри процесу виробництва зефіру.

Методи дослідження: органолептичні методи дослідження.

Наукова новизна: теоретично обгрунтовано і експериментально підтверджено додавання глюкозного сиропу у зефірну масу. Підвищення харчової і біологічної цінності, за рахунок додавання в'ялених ягід вишні та журавлини, а також покращення структурно-механічних властивостей зефірної маси.

Розроблено технологічну карту виготовлення зефіру. Встановлено як глюкозний сироп у складі зефіру подовжує його зберігання, що впливає на його органолептичні показники.

Практична значимість роботи: у результаті проведених теоретичних і експериментальних досліджень удосконалена технологія виготовлення зефіру.

Апробація магістерської роботи: результати роботи представлено на X Міжнародній науковій-практичній інтернет-конференції, «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини», Прага 10 листопада 2023, с.69. DOI: 10.46489/ FАНМ- 23-25.

## Розділ 1. Огляд літератури

### 1.1 Солодкі страви в житті людини

Будь-яке свято зазвичай завершується солодкими стравами. Гарно прикрашені солодкі страви викликають почуття задоволення після їх вживання. Існує великий асортимент солодошів, що розрахований на різного споживача.

Щоб приготувати солодкі страви використовують, як свіжі так і сушені, в'ялені, консервовані плоди та фрукти. Вони містять багато корисних мінералів, вітамінів, вуглеводів, які корисні для організму людини [1].

Щоб отримати приємний запах та аромат у солодких стравах потрібно додати ефірні масла, що містяться в цитрусових. У склад плодів входять пектинові речовини, які є у яблуках, абрикосах, айві, грушах. Багаті на вітамін С плоди шипшини та чорної смородини, лимона і апельсина; вітамін А-абрикоси, персики та горобина, хурма; вітаміни групи В-апельсини та яблуки, груші; вітамін Р є у лимонах, грейпфруті, чорній смородині[2].

Страви, що мають солодкий смак завдячують вмісту різних цукрів: глюкозі і фруктозі та цукрозі. Добова потреба людини цукру складає 100 грам на добу, а надмірне вживання призводить до підвищення холестерину і відкладання жиру. Солодкі страви які приготовлені із свіжих ягід та фруктів підсилюють виділення травневого соку та сприяють гарному травленню. У кафе чи ресторанаї їх подають у кінці обіду чи ввечері на десерт. Включають в меню на сніданок.

Всі діти любляють їсти солодкі страви і батьки з обережністю та прискіпливістю відносяться до їхнього вибору. Вони віддають перевагу натуральним, корисним та безпечним солодким стравам, які виготовлені з ягід та фруктів того регіону в якому вони проживають.

## Класифікація та характеристика солодких страв.

За складом і способом приготування солодкі страви класифікують [3] :

1. Натуральні плоди;
2. Компоти й фрукти з сиропом;
3. Жельовані солодкі страви;
4. Заморожені страви ( t 4-6С);
5. Гарячі солодкі страви;

За температурою подавання солодкі страви поділяються на :

1. Гарячі ( суфле, пудинги, солодкі каші).
2. Холодні( муси, креми, морозиво, жельовані, компоти, киселі).

### 1.2 Використання пектинової сировини в технології харчових продуктів

Україна є однією із передових, на європейському ринку яблук, а також має дуже вигідне географічне положення. Річний обсяг виробництва яблук в Україні становить близько 700 тисяч тонн, в тому числі кількість якісних яблук для споживання в свіжому вигляді становить всього 250 тисяч тонн.

В Україні сприятливі кліматичні умови для вирощування яблук по всій країні, а в її південних регіонах можна вирощувати навіть сорти з тривалим вегетаційним періодом [4]. Яблука – це цілий комплекс корисних речовин, як мікро і макроелементів, живильних речовин і вітамінів. Слід мати на увазі, що всі сорти яблук трохи виділяються один від одного хімічним складом, до того ж, яблука, що ростуть у всіляких широтах на різних землях теж будуть відокремлюватися.

Яблуко включає в себе органічні кислоти: яблучну, лимонну, винну, кислоту, яка необхідна для регулювання обміну речовин. Також до складу яблук таким же чином входять легкі жирні кислоти: оцтова, пропіонова, ізомасляна і валеріанова.

Пектин природний полімер, володіє як характерними властивостями, для цього класу полімерів, так і специфічними [5]. Він являє собою

унікальний біологічно активний продукт. Всесвітньою Організацією Охорони здоров'я пектин визнаний токсикологічними безпечним продуктом. Він не має обмежень щодо застосування і визнаний в переважній більшості країн як цінний харчовий продукт, для отримання яблучного пектину залишки, що залишилися після вичавлювання соку, використовуються для його виробництва. Пектинова технологія заснована на гідролізі протопектину під дією термічних і фізико-хімічних факторів. Основним процесом при виробництві пектинів є екстрагування. Екстрагування пектину залежить від розміру часток твердої фази. Здійснюють в екстракторі періодичної дії водним розчином азотної (соляної) кислоти при наступних умовах: рН 1,5-2,0, 70-80 °С. Пектин – розчинна у воді речовина, яка міститься у клітинному соку плодів і овочів. При варінні з цукром і кислотами пектин утворює драгли [6]. Цю властивість використовують у кулінарії при приготуванні солодких страв з утворенням драглів, у виробництві мармеладу, джему, варення, конфітурів, пастили і зефіру.

### 1.3 Технологічні особливості виготовлення зефіру

Спочатку роблять пюре шляхом протирання пробланшованих яблук і підігривають його для видалення зайвої вологи та охолодження. Готове пюре збивають з цукром, потім додають білок і продовжують збивати до збільшення об'єму вдвічі. Далі готують глюкозно-цукровий сироп, який доводять до температури 110 °С. У цей сироп додають попередню суміш та збивають до загустіння [7]. Отриману масу перекладають в кондитерський мішок та відсаджують її на пергамент, на 5 годин, для охолодження. Готовий зефір посипають крохмалом або цукровою пудрою і з'єднують половинки зефіру між собою.

У виробництві зефіру в якості піноутворювача використовують яєчні білки, альбумін, який потрібно розвести водою кімнатної температури. Від правильного збиття міксером білка залежать структурно-механічні

властивості збитої зефірної маси та органолептичні показники якості зефіру. Одержання зефірної суміші складається з таких етапів: – приготування плодової суміші; –цукрово-глюкозного сиропу; –зефірної маси.

У виробництві зефіру найчастіше використовують яблучне пюре з великим вмістом сухих речовин. У якості драглеутворювачів застосовується пектин [8]. При збиванні зефірної маси вона збільшується в три рази, що дозволяє одержати пишну масу густиною до 420 кг/м<sup>3</sup>. Зефірна маса формується способом відсадки у формі половинок з рельєфним малюнком на поверхні. Сушку зефіру проводять у камерах або при кімнатній температурі, де протягом перших 4 годин підтримується температура до 25 °С і посиленій вентиляції повітря протягом доби. Вологість зефіру до 29 %. Зефір пакують у коробки та картонні ящики.

Всі вироби після виготовлення мають відповідати діючій нормативній документації.

#### 1.4 Загущувачі та їх значення, принцип дії і використання у їжі

Щоб домогтися привабливої структури десерту і щоб він повноцінно був готовий до продажу на виробництві або в кафе готують велику кількість солодошів просто необхідно купити загусники або гелеутворювач. Загусники використовується в харчовій промисловості для збільшення в'язкості. Найчастіше така методика застосовується в приготуванні пирогів і десертів з кількома шарами крему. Абсолютна безпека під час використання з їжею;

Дуже прості в роботі і не викликають проблем у процесі експлуатації та мають привабливий зовнішній вигляд.

Саме завдяки подібним інгредієнтів можна домогтися чіткої структури для того чи іншого десерту. Коли мова йде про продаж, то зовнішній вид солодошів завжди стоїть на першому місці.

Похльобкін В.В. - дослідник у кулінарії, пояснив, що желіруючі речовини застосовують при приготуванні різних страв. Вони мають рослинне та тваринне походження: агар, желатин. Їх використовують при виготовленні мармеладу, зефіру, желе, йогурту, крему тістечок. Їх додають у муси та різні десерти, щоб надати їм форму та об'єм, цим ми завдячуємо речовинам рослинного походження.

Загущувачі та желуючі речовини.

Харчова цінність у 100 грамах :

Згущувач	Ккал	Білки	Жири	Вуглеводи	Вода	Зола	РР, НЕ, мг	Харчові волокна
Агар	16	4,0	0	0,1	18	2,0	0,664 мг	0
Желатин	335	87,5	0,4	0,7	10	1,7	14,4 мг	0
Пектин	52	3,52	0	9,3	10	1,5	0,5 мг	75,5

### 1.4.1 Агар

Це продукт рослинного походження агар-агар зарекомендував себе , як найкращий за показниками густоти. Його видобувають з червоних та бурих водоростей. При вокиристанні його у стравах агар-агар утворює щільну консистенцію і є заміником желатину. Агар буває двох видів: вищого сорту та першого сорту. Агар добувають з водоростей процесом тривалого виварювання у воді [10]. Ця речовина фільтрується та висушується. Агар представлений на рисунок 1.



Рисунок 1. Агар

Виробництво агару складається з таких етапів: водорості миють і очищують. Підключають обробку лугами та водою. Далі етап - екстракції і фільтрації. Після застигання вся маса висушується і пресується. Після цих процесів агар подрібнюють. Отримуємо агаровий порошок натуральний він є натуральним загусником рослинного походження.

Його використовують замість желатину. Вальтер Хессе, вчений, який використовував агар-агар для вирощування бактерій. Всі желюючі властивості агару він описав у 1884 році, та викликав інтерес у науковців. Агар виявився гарним продуктом для використання. Вдома використовувати його можна у будь-яких рецептах. Застосування агару в кулінарії показало велику перевагу, з нього готують такі солодоці: желе та мармелад, джеми та варення, велику кількість кремів і пудингів, зефір [11].

Алгоритм приготування агару:

1. 1 чайна ложка агару замінює 8 ложок желатину.
2. Отримуємо гарячий розчин світлого кольору, що має в'язку консистенцію.
3. При охолодженні агар стає прозорим гелем.
4. Агар швидко застигає при кімнатній температурі.
5. Агар не дає утворюватись кристалам льоду та використовується при освітленні соків.
6. У агара економне дозування: достатньо однієї чайної ложки на стакан рідини.

Готувати страви з агаром зручно та просто: він швидко розчиняється в гарячій воді, а при охолодженні дає желеподібну масу. Він не вимагає великого клопоту у приготуванні. Агар застигає дуже швидко.

Використання:

- агар замочити на 10 хвилин| у воді;
- додати частину страви, яка готується;
- нагрівання на вогні до 10 хвилин;
- гарячий розчин влити у рідину, що залишилася та перемішати;
- при охолодженні суміші вона перетворюється на щільне желе.

#### 1.4.2 Желатин

Желатином називається речовина, що є сумішшю тваринного походження [12]. Він утворюється при виварюванні кісток, сухожилів та тканин, які містять колаген. Желатин – в перекладі означає застиглий.

Желатин в кулінарії використовують у вигляді прозорих пластин або листків товщиною 3мм. Гранули желатину вимагають тривалого приготування приблизно 40 хвилин. Пластинки желатину набрякають у воді при 37 °С і розчиняються у воді 45 °С. Желатин виробляється у вигляді порошку жовтого кольору. Фото порошку сухого желатину на рисунку 2. На рисунку 3 розведений желатин з водою та застиглий.





Рисунок 2. Сухий желатин. Рисунок 3. Розведений та застигший желатин.

Кращі сорти не мають запаху. Дешеві види желатину мають невеликий запах і присмак, що асоціюється з клейовим або м'ясним. Їх не рекомендують використовувати при приготуванні солодких страв

У Стародавній Греції зберігали м'ясо, роблячи консерви з додаванням желатину. Найкращими вважалися кухарі, що вміють готувати страви з додаванням желатину. У Європі желатин отримували з рогатої худоби. З 19 століття желатин стали виготовляти великій кількості: у США — зі свинної шкіри, в Японії — з мембран рибних бульбашок, в Європі — з хрящів і кісток худоби.

Користь желатину [11]:

1. Желатин – це джерело протеїну та незамінних амінокислот. Желатин допомагає виробленню колагену та покращує шкіру, волосся, роботу ШКТ. Американські вчені відкрили, що желатин лікує суглоби. В ході експерименту, близько 200 пацієнтів з діагнозом лікування суглобів, досліджено, що вживання 10г желатину протягом двох тижнів, дає поліпшення рухливості суглобів. Харчові вироби, в яких є желатин, повинні бути не сильно твердими після приготування.

2. При готуванні страв з додаванням желатину потрібно враховувати пору року, температуру приміщення, де будуть подаватися страви. У м'ясні страви додають менше, чим у рибні страви.
3. Коли желатин розчинився його додають у бульйон, соки, молоко. Після перемішування страва поміщається у холодильник.
4. Страва застигає через 30 хвилин.
5. Щоб не було запаху можна додати ваніль, корицю.
6. Різкий запах при виготовленні солодких виробів можна прибрати за допомогою цукру та ароматизаторів.
7. Для ніжного желе потрібно додати 20г желатину на один літр.
8. Для щільної консистенції, щоб різати ножом вміст желатину на один літр складатиме до 50 грам.

#### 1.4.3 Пектин

Пектинові речовини відкрили у 1825 році хіміком Анрі Браконно, він отримав пектин із сливового соку. Нещодавно коли вивчали манускрипти Стародавнього Єгипту, вчені знайшли опис рецептів фруктових желеючих десертів. Науковці вважають, що це була згадка про желе, яке приготували з додаванням пектину .

Pektos – це в перекладі застигаючий. Пектин насичений галактуроновою кислотою, що присутня у багатьох рослинах, водоростях, фруктах, овочах [13]. На рисунку 3, зображений порошок пектину з яблук.



Рисунок 3. Яблучний пектин.

Пектин допомагає тривалості зберігання фруктів та овочів. З'ясувалось, що для людей пектинові речовини корисні вони: домагають у обміні речовин, регулюють холестерин, допомагають ШКТ та надають багато користі організму людини. Недавно вчені прийшли до висновку, що пектин незамінний в кулінарії, але й виявили корисні свойства ліків при боротьбі з раком.

Продукти в яких великий зміст пектину: яблука, сливи, банани та інжир, абрикоси і груші, ананаси і дині, полуниці, фініках, чорниці, манго, суниці і моркві. Пектин знаходиться у жомі цукрових буряків, у голівці соняшнику, в цитрусових. Потрібно вживати у їжу багато фруктів та овочів - це допомагає залишатися красивими і здоровими.

У 500 грамах фруктів міститься 5 грамів пектину. Норма пектину для людини, яка хоче бути здоровою та схуднути, за рекомендацією дієтологів, повинна вживати 15-25 грамів пектину на добу. Потрібно з'їдати 1,5-2 кілограми фруктів кожного дня. Тут нам допомагає пектин – корисний, рослинний санітарний отчисник організм. Однією з корисних властивостей пектину є боротьба із зайвою вагою з такими показниками: 300 грамів на день зменшується маса тіла. Найпопулярнішою желюючою речовиною визнанюють пектин. Пектин є корисний, легкий у приготуванні і став

незамінним при виготовленні кондитерських виробів та десертів, фруктових начинок, молочній продукції та кетчупах, використовують у консервації, при виготовленні соків. Цей загущувач використовують при виготовленні киселів та мармеладу, йогуртів та інших десертів, які потребують желеутворення. При консервації використовують желуючі речовини, щоб приготувати варення, джеми, повидло.

При використанні пектину приготовлені вироби завжди будуть смачними та гарними і будуть доставляти насолоду. На виході цей продукт дасть більший об'єм і аромат. За рахунок скорочення часу для приготування до декількох хвилин, зберігається велика кількість корисних вітамінів. Пектин має енергетичний запас, він завжди якісний і корисний.

Алгоритм використання співвідношення фруктів до цукру при додаванні пектину у солодкі страви:

- на 1 кілограм фруктів додаємо 500 грам цукру і 4-5 грамів пектину;
- на 1 кілограм фруктів додаємо 250 грам цукру і 7-10 грамів пектину;
- на 1 кілограм фруктів без додавання цукру потрібно додати 15 грамів пектину.

Пектин дуже гарно розчиняється, швидко, легко і без грудочок. Технологія приготування пектину: змішати приготовлену речовину з сухими інгредієнтами і потрібно залити водою та постійно помішувати до розчинення пектину. Він розчиняється при температурі 80- 85°C [14].

Виробництво пектину.

На теперішній час пектин виготовляють на підприємствах, що зробило його доступним для всіх. Пектин використовують при виготовленні харчових продуктів для лікувального харчування. Пектин як сировину у промисловості використовують з вичавок яблук, шкірки цитрусових, з соняшника і жому цукрових буряків[15]. У 20-ти тоннах яблучних вичавків отримується 1 тонна пектину. Цю сировину подрібнюють

на дробарці, потім сушать у сушарці. Це концентрат одержують шляхом екстрагування. Розчин, який утворився упарюють під вакуумом.

Властивості пектину:

- він є природним санітаром і виводить іони важких металів та радіоактивні речовини з організму людини;
- пектин покращує мікрофлору кишківника;
- допомагає знизити вміст цукру у крові;
- створює пастку гелю для ракових клітин;
- захищає слизову;
- допомагає при запорах;
- знижує калорії;
- допомагає схудненню;
- швидко дає відчуття ситості.

### 1.5 Нутрієнтний склад в'ялених ягід

Будь-які ягоди— це чудове джерело антиоксидантів, що зберігають наші судини, шкіру та навіть пам'ять, а деякі ягоди містять корисні речовини, які захищають організм від ризику появи та розвитку пухлин. Ягоди містять потрібну для мікрофлори нашого кишківника клітковину, низку вітамінів, зокрема вітамін С, мікроелементів та інших біологічно активних речовин. Антиоксиданти, що містяться в ягодах, знижують оксидантний стрес у клітинах. Багато ягід має незначну кількість цукру та багато клітковини, вітамінів, тому вони є корисними для людей, що хворіють на цукровий діабет діабеті.

### 1.5.1 Вишня

Вишня – це ягода нашого регіону, садів і дачних ділянок. На малюнку 4, фото зірваної вишні. Хімічний склад вишні[16].

Вишня містить вітаміни та мікро-, макроелементи, та інші корисні нутрієнти. Вітаміни і мінеральні речовини у вишні представлені таким складом: А (ретинол) – 17; В2 (рибофлавін) – 300; В9 (фолієва кислота) – 6; С (аскорбінова кислота) – 15; Р (біофлавоноїди) – 35. Мінеральні речовини (мг/100 г): калій – 256; кальцій – 37; фосфор – 30; магній – 26; натрій – 20; залізо – 1,4; кобальт – 0,1; мідь – 0,1; цинк – 0,08. Солодкий смак створюється з кислінкою із пектинів та антоціанів, біофлавоноїдів. Цей ефект посилюють такі кислоти: лимонна і саліцилова, яблучна та янтарна. Кісточки із вишні на третину складаються із жирних кислот та містять глікозиди і ефірні олії. Цінність 100 грам свіжих ягід – це 84-85 грам води. У свіжих ягодах вишні містяться 0,8 г білків, 0,2 г жирів, 10,6 г вуглеводів. У сушених та в'ялених ягодах білка вдвічі більше (1,5 г), а вуглеводів – майже сім (72-73 г), жирів немає. Заморожені ягоди вишні багаті на вуглеводи (11 г), білки – 0,9, жири – 0,4 г.



Рисунок 4. Зірвана з дерева вишня.

Вишня — смачний і корисний продукт, який не відрізняється тривалим зберіганням, тому були знайдені різні способи консервації і

переробки плодів[17]. Сушка и вялення дозволяють збільшити термін зберігання до року. Склад і корисні властивості, а також варіанти приготування цих сухофруктів, описані нижче. Глікемічний індекс в'яленої вишні визначають у межах 30-36. На рисунку 5 представлено, фото в'яленої вишні.



Рисунок 5. В'ялена вишня.

Нутрієнти, що є у вишні, приносять лікувальну користь для людини: Вітамін А підтримує міцність скелета та зубів, гостроту зору [18]. Вітаміни В займаються здоров'ям нервової системи, допомагають у відновленні волосся, нігтів та шкіри. Вітамін В9 (фолієва кислота) з залізом нормалізують кров. Вітамін С – захищає нас від вірусів, зміцнює м'язи серця і еластичність судин. Фітонциди у плодах роблять їх натуральними антибіотиками та перешкоджають розмноженню бактерій. Кумарини насичують наш організм енергією і підтримують загальний тонус.

Завдяки обробці в'ялення, вони зберігають велику частину корисних властивостей вихідного продукту, що концентрується в меншому обсязі. Приготувати сухофрукти з вишні можна як природним способом — на сонці, так і за допомогою побутової техніки. Електросушарка — електричний прилад, який забезпечує рівномірну сушку і в'ялення продуктів на спеціальних піддонах. На відміну від звичайної духовки або сушіння на відкритому повітрі, фрукти і овочі у електросушарці не потрібно перевертати.

### 1.5.2. Журавлина

Журавлина — багаторічна вічнозелена рослина, що росте, з гнучкими ниткоподібними гілками висотою від 15 до 30 сантиметрів. Це світлолюбна рослина. Росте у вологих та холодних місцевостях. Починає цвісти у травні її плоди достигають у вересні. Поширена в поліссі та північно-східній частині лісостепу, в Карпатах та Прикарпатті. Журавлина цвіте рожевими квітами і дає їстівні ягоди червоного кольору з кислими на смак, що чудово зберігаються. На рисунку 6, фото зірваної журавлини.

Журавлина – містить багато корисних вітамінів (В, С, Е), а також корисні для організму мінерали: магній і фосфор, натрій та залізо, кальцій. До її складу входять корисні пектини та цукри, поліфеноли та танін. Вживання журавлини або її соку зміцнює імунітет людини. Журавлина містить великий вітамінно-мінеральний склад та усі корисні для людини есенціальні речовини [20].



Рисунок 6. Зірвана журавлина.

Харчова цінність журавлини (100 грам продукту):

- ▶ білки 0.39 г;
- ▶ жири 0.13 г;
- ▶ вуглеводи 7.6 г;
- ▶ зола 0.15 g;



► харчові волокна 4.6 г;

► вода 87.13 г.

З кислот у журавлині є: лимонна і бензойна, хінна і урсолова, яблучна та олеїнова,  $\gamma$ -окси- $\alpha$ -кетомасляна та  $\alpha$ -кетоглутарова, шавлева та янтарна кислота.

З цукрів велике місце займає глюкоза і фруктоза. З полісахаридів більше міститься пектину.

Ягоди журавлини містять антиоксиданти: бетаїн та біофлавоноїди, антоціани і лейкоантоціани, катехіни і флавоноли, фенолокислоти [21].

Ці кислоти, які входять до складу журавлини, допомагають їй довго зберігати свої якості, що робить її зручною для тривалого зберігання та консервації.

Всі мікроелементи, які містяться у журавлині, зміцнюють серцево-судинну систему та виводять з крові холестерин і гарно впливають на серце. Журавлина—гарний засіб для профілактики інсульту, інфаркту.

Вона корисна, як засіб від ревматоїдного артрити та містить антиоксиданти, які запобігають багатьом хворобам. Вчені вважають, що ягоди журавлини полегшують симптоми і хвороби.

Дієтологи рекомендують вживати ягоди журавлини під час дієт, бо вони мають низьку калорійність і містять вітаміни. Журавлина може гарно висушуватися та довго зберігатися не втрачаючи своїх корисних властивостей.

Дослідники з Національного інституту в Балтіморі довели, що вживання журавлини, яка багата на фітохімічні речовини може зменшувати пошкодження клітин та спричинене окисленням і стресом шляхом заміни молекулярних шляхів, які взаємодіють на окислювальний стрес. Регулярне вживання продуктів із ягід журавлини збільшує тривалість життя на 30%. Щоб висушити та в'ялити ягоди вони повинні бути свіжі та повністю зрілі.

Сушити журавлину рекомендують як у духовці, так і в сушарці. Температура сушіння повинна не перевищувати 100 градусів. Ягоди різного

розміру сушаться з різною швидкістю, тому за процесом потрібно буде стежити. Сушіння ягід займає до 5 годин. На рисунку 7, фото в'яленої журавлини.



Рисунок 7. В'ялена журавлина.

Із сушеної або в'яленої журавлини виходять чудові: желе, соуси, десерти, випічка, салати. Їх додають у йогурти, сирки, морозиво.

### 1.5.3 Вплив глюкозного сиропу на виготовлення зефіру

Глюкоза – це безбарвний кристалічний цукор, у великих кількостях міститься у фруктах, особливо у винограді та меді. Особливістю є те, що в людському організмі вона не перетравлюється, а одразу поглинається у кров. Глюкоза в промисловості виготовляється шляхом гідролізу, взаємодії крохмалю та соляної кислоти. Найчастіше її використовують у кондитерській промисловості як субститут цукру.

У харчовій промисловості глюкоза використовується у вигляді сиропу. Він дуже популярний серед кухарів та кондитерів. Основна функція сиропу – запобігання зацукрованню. Також вона додає пластичність виробу.

Виглядає цей сироп як в'язка прозора маса, солодка на смак [22]. Сироп використовується в приготуванні зефіру, глазури, пастили, морозива, сорбету та карамелі. На рисунку 8 сироп глюкози.



Рисунок 8. Сироп глюкози.

Завдяки сиропу глюкози, в глазури не пропадає її блиск і гладкість, а зефіру сироп надає властиву йому повітряну консистенцію. Також для заморожених десертів глюкоза використовується для захисту десерту від кристалів льоду.

Рецепт приготування глюкозного сиропу.

Склад сиропу:

- цукор - 670 г;
- вода - 300 г;
- харчова сода - 3 г;
- лимонна кислота – 3 г.

Приготування:

- Спочатку потрібно висипати цукор в каструлю і залити окропом, розмішуючи його до повного розчинення.
- На слабкому вогні довести цукор до кипіння.
- Додати лимонну кислоту та перемішати.
- Варити протягом 30 хвилин, накривши кришкою. Колір сиропу має бути золотистим.
- Зняти з вогню та розчинити в 10 мл води соду і влити розчин у сироп. Після цих дій відбудеться реакція, маса спіниться і збільшиться. Зачекати 10-12 хвилин.

- Перелити сироп у посуд з товстою кришкою та зберігати у місці, з нульовою вологістю.

Висновки за розділом 1: У в'ялених ягодах вишні та журавлини містяться корисні мікроелементи, вітамінний склад містить всі корисні для життєдіяльності людини речовини. Ці ягоди дуже гарно зберігаються у сушеному і в'яленому вигляді та зберігають всі свої корисні властивості. Вони легко засвоюються організмом, гарно зберігаються та допомагають у боротьбі з хворобами.

## Розділ 2

### Об'єкти, матеріали і методи досліджень

Об'єктом досліджень є технологія виготовлення кондитерських виробів зефір з додаванням глюкозного сиропу – в'ялених ягід вишні та журавлини. Предметом досліджень є в'ялені ягоди вишні і журавлини, фізико-хімічні показники ягід, кондитерський виріб зефір, який виготовлений за традиційною рецептурою та з додаванням глюкозного сиропу [23]. В якості вихідної сировини було обрано технологію збивних кондитерських виробів на основі яблучного пюре. Для приготування зефіру використовували плоди яблук, зібрані на території Дніпропетровської області.

Сировина повинна відповідати діючій нормативно-технічній документації: - вода – ДСанПіН. Вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.

- Цукор – ДСТУ 4623:2006.
- Пюре яблучне – ТУ У 30404072.001-2004. Пюре яблучне. Технічні умови.
- Білок яєчний сухий – ДСТУ 8719:2017. Продукти яєчні. Технічні умови.
- Пектин – ДСТУ 29186-91. Технічні умови;
- Сироп глюкози ДСТУ 4464:2005 Глюкоза кристалічна гідратна. Технічні умови;
- ДСТУ ISO 6755:2009 Вишні сушені. Технічні умови;
- ДСТУ 6075:2009 Цукати. Технічні умови.

## 2.1 Метод виготовлення зефіру

Відповідно до мети та завдань роботи було використано стандартні методи досліджень, за допомогою органолептичних показників якості. При проведенні експериментальних досліджень дотримувалися технологічні параметри виготовлення кондитерських виробів, рекомендованих у літературних джерелах та нормативних документах. ДСТУ [24,25].

Було зроблено два види зефіра, № 1 на основі цукру. Номер 2 з цукром та додаванням глюкозного сиропу. Протягом 10 днів методом спостереження досліджувались два види зефіру. На фото 1, сфотографован цілий зефір та розрізана половинка з додаванням глюкози.



Рисунок 1. Зефір з додаванням глюкози, половинка і цілий.

На рисунку 2, відсажений зефір на основі цукру. Має гарні ребра від насадки. Сфотографован цілий зефір та розрізана половинка.



Рисунку 2. Зефір на основі цукру, цілий і половинка.

Ми будемо спостерігати за зефіром під номером 1, та номером 2 на протязі 14 днів.

Продовжуємо спостереження за зефіром. Під номером 1 у нас буде зефір на основі цукру. Під номером 2 зефір на основі цукру з додаванням глюкозного сиропу. Перший день спостереження, рисунок 3. Гарно підсохли, не липнуть до рук, зберігають форму, пружні, мають приємний запах яблука.



Рисунок 3.Перший день спостереження.

Продовжуємо спостереження з зефіром, день номер три відображений на рисунку 4. Зефір під номером 1 з цукром та зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу. Гарно підсохли, не липнуть до рук, зберігають форму, пружні, мають запах яблука.



Рисунок 4. Третій день експеримента.

Продовжуємо спостереження за зефіром, день номер три відображений на рисунку 5.

Зефір під номером 1 з цукром та зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу. Зберігають форму, пружні, оба варіанти мають однакові органолептичні показники. Відображено на рисунку 5.

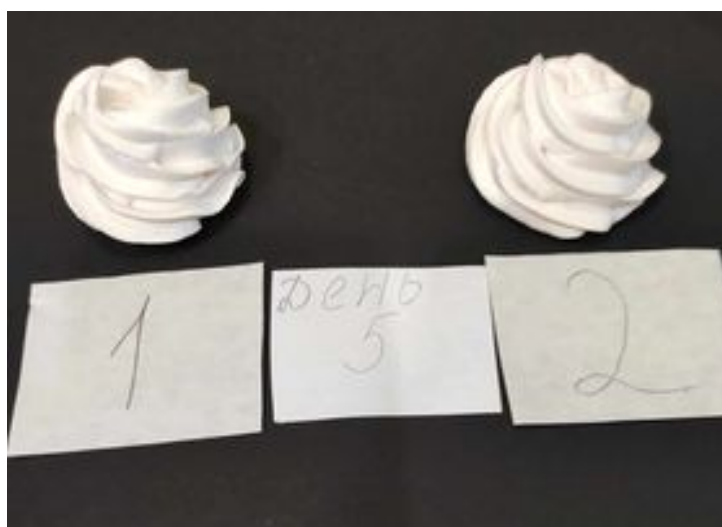


Рисунок 5. П'ятий день експеримента.



Продовжуємо спостереження за зефіром, день номер сім відображений на рисунку 6.

Зефір під номером 1 з цукром. Ребра зефіру стають сухіші. Зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу, органолептичні показники зберігаються. Має гарний зовнішній вигляд, ребра зефіру не сухі залишаються незмінні. Відображено на рисунку 6.



Рисунок 6. Сьомий день ексеримента.

Продовжуємо спостереження за зефіром, день номер десять відображений на рисунку 7. Зефір під номером 1 з цукром. Ребра зефіру стали сухі та тверді, зефір став грубий, запах яблука став слабіше. Зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу. Органолептичні показники збереглися, має пружність, ребра зефіру зберегли вологу, зберігається запах яблука. Показники такі, як і на перший день після виготовлення. При надавлюванні не бсипається і не деформується. Відображено на рисунку 7.



Рисунок 7. Десятий день експеримента.

Продовжуємо спостереження за зефіром, день номер чотирнадцять, відображений на рисунок 8.



Рисунок 8. Чотирнадцятий день експеримента.

Зефір під номером 1 з цукром має поганий зовнішній вигляд, на дотик він сухий та грубий, не має пружності, при надавлюванні ламаються ребра зефіру, запах яблука не відчувається, рисунок 9.



Рисунок 9. Чотирнадцятий день експеримента.

Зефир під номером 2, з додаванням глюкозного сиропу зберігає всі свої властивості: має гарний зовнішній вигляд, пружинить, не сухий, ребра зефіру при надавлюванні не деформуються, яблучний запах зефіру зберігається. Відображено на рисунку 10.



Рисунок 10. Чотирнадцятий день експерименту.

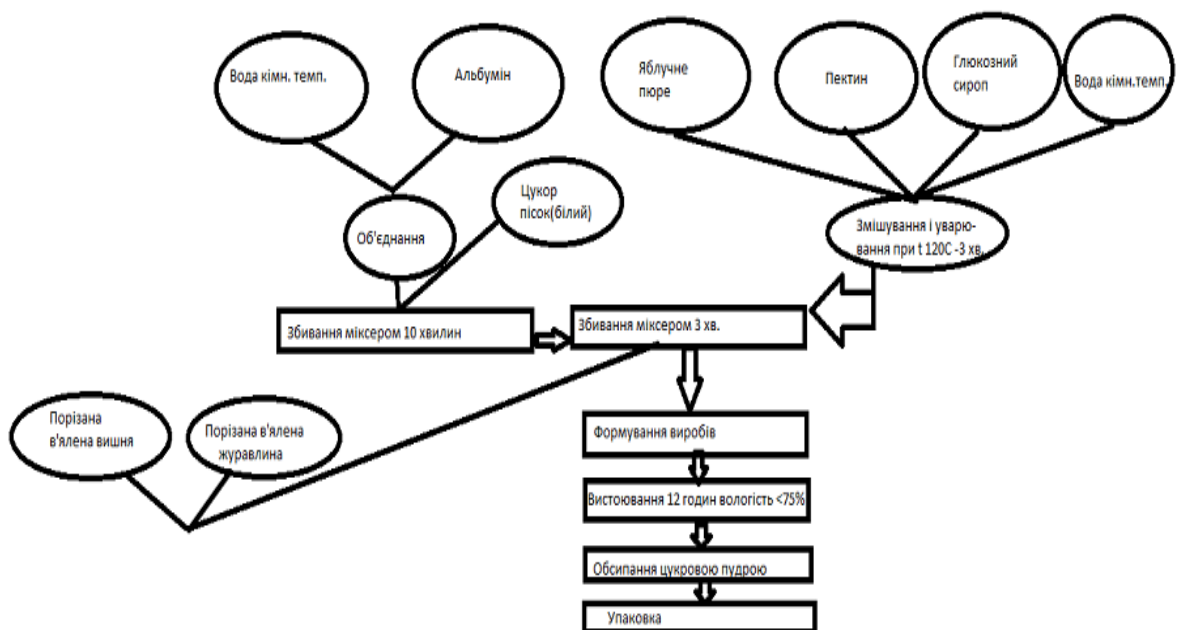
Висновок: провіши дослідження, методом спостереження за зефіром №1 який був виготовлений з додавання цукру, ми можемо зробити висновок, що вже на сьомий день зефир почав втрачати вологу, та ставав сухішим з кожним днем, тому почав втрачати пружність, та запах. На

чотирнадцятий день він став зовсім сухий і та при надавлюванні на нього ребра деформувались, мав поганий зовнішній вигляд.

Зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу з першого по чотирнадцятий день зберіг всі свої властивості: пружинив, ребра не деформувались при надавлюванні, мав гарний зовнішній вигляд, відчувався яблучний запах. Тому ми можемо зробити висновок, що завдяки глюкозному сиропу зефір довше зберігає всі свої властивості, що дуже важливе для виробника та покупця.

## 2.2 Експериментальне дослідження виготовлення зефіру з ягодами вишні та журавлини

Етапи приготування зефіру наведені у блок-схемі 1.



Блок-схема 1.

### 2.3 Технологічне устаткування для виробництва зефіру

Технологічна схема приготування зефіру:

1. Підготовка сировини до виробництва;
2. Приготування яблучного пюре та додавання пектинової суміші
3. Збивання білка з цукром;
4. Об'єднання і збивання яблучно-пектинової суміші та білкової;
5. Приготування зефірної маси;
6. Формування зефірної маси;
7. Підсушування половинок зефіру;
8. Оздоблення зефіру;
9. Фасування та пакування.

Для виробництва зефіру потрібно мати:

1. Міксер для збивання.
2. Кастрюля або ковш для варіння яблучного пюре та сиропу.
3. Кондитерська насадка для формування половинок зефіру.
4. Пакувальні коробочки.

## Розділ 3

### Експериментальна частина

Харчування людини є важливою складовою, що визначає здоров'я населення.

Солодкі страви є великою групою висококалорійних харчових продуктів, які мають в Україні великий попит. Головний недолік таких виробів складається в тому, що цінність цих продуктів маленька. Актуальним сьогодні є і пошук української сировини, що є альтернативним джерелом біологічно активних речовин (БАР) та аналіз перспективи використання сировини, що має високу врожайність.

Нами запропоновано дослідити можливість використання ягід вишні і журавлини в технології десерту. Харчова цінність обраних ягід висока, оскільки вони містять: журалина є джерелом мікроелементів (фосфор, калій, кальцій), вишня є джерелом мікроелементів (мідь та залізо, цинк і йод, марганець, фтор, бор, ванадій), макроелементів (калій і кальцій, фосфор і магній), пектинові речовини, цукри та вітаміни. Ці ягоди покращують процеси травлення.

#### 3.1 Постановка задачі дослідження десерту зефір з ягодами вишні та журавлини

На даний час важливим стає розширення асортименту зефіру і покращення його смакових та корисних властивостей та збільшення строків зберігання. Тому для зефіру важливо підібрати таку сировину, складники якої будуть поліпшувати його органолептичні властивості.

Доцільність наукової роботи є обґрунтування і визначення чинників, що впливають на поліпшення поживних властивостей та біологічної цінності зефіру.

### 3.2 Вплив пектину на зефірний виріб

Пектин - це одна із складових, що міститься у ягодах та фруктах. Змішаний з цукром при певній температурі, він згущує масу продукту не перекриваючи при цьому природній смак складових. На жаль, цього не можна сказати про агар. Цей загущувач перебиває смак фруктів та ягід, які є основною складовою зефіру. Саме натуральні складові такі як пектин пектин роблять смак зефіру натуральним [24].

НМ – пектин використовується на виробництві кондитерських виробів (в пастило–мармеладній групі, джемі та зефірі). Від кількості пектину залежить консистенція готового продукту.

LM – має спеціальне застосування (використовують у термостабільних начинках та джемах ).

LMA – LM – пектин, що пройшов обробку для зміни функціональних властивостей. Цей пектин широкого застосування: додають у джеми, у фруктові наповнювачі для йогуртів та варення, застосовують у кондитерських виробках.

Зефір на основі пектину виходить легким і повітряним, має характерну приємну кислинку.

### 3.3 Експериментальний метод виготовлення зефіру з цукру та зефіру із додаванням глюкозного сиропу

Відповідно до мети та завдань роботи було використано стандартні методи досліджень, за допомогою органолептичних показників якості. При проведенні експериментальних досліджень дотримувалися технологічні параметри виготовлення кондитерських виробів, рекомендованих у літературних джерелах та нормативних документах. ДСТУ [24,25].

Було зроблено два види зефіра, № 1 на основі цукру. Номер 2 з цукром та додаванням глюкозного сиропу. Протягом 10 днів методом спостереження досліджувались два види зефіру . Мета дослідження полягала в тому, щоб подовжити термін зберігання зефіру та зберігти його органолептичні показники протягом тривалого часу. На рисунку 1, сфотографован цілий зефір та розрізана половинка з додаванням глюкози.



Рисунок 1. Зефір з додаванням глюкози, половинка і цілий

На рисунку 2, відсажений зефір на основі цукру. Має гарні ребра від насадки. Сфотографован цілий зефір та розрізана половинка.





Рисунок 2. Зефір на основі цукру, цілий і половинка

Ми будемо спостерігати за зефіром під номером 1, та номером 2 на протязі 14 днів.

Продовжуємо спостереження за зефіром. Під номером 1 у нас буде зефір на основі цукру. Під номером 2 зефір на основі цукру з додаванням глюкозного сиропу. Перший день спостереження, рисунку 3. Гарно підсохли, не липнуть до рук, зберігають форму, пружні, мають приємний запах яблука.



Рисунок 3. День експерименту один

Продовжуємо спостереження з зефіром, день номер три відображений на рисунку 4. Зефір під номером 1 з цукром та зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу. Гарно підсохли, не липнуть до рук, зберігають форму, пружні, мають запах яблука.



Рисунок 4. День експерименту три

Продовжуємо спостереження за зефіром, день номер три відображений на рисунку 5.

Зефір під номером 1 з цукром та зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу. Зберігають форму, пружні. Оба варіанти зефіру мають однакові органолептичні показники. Відображено на рисунку 5.

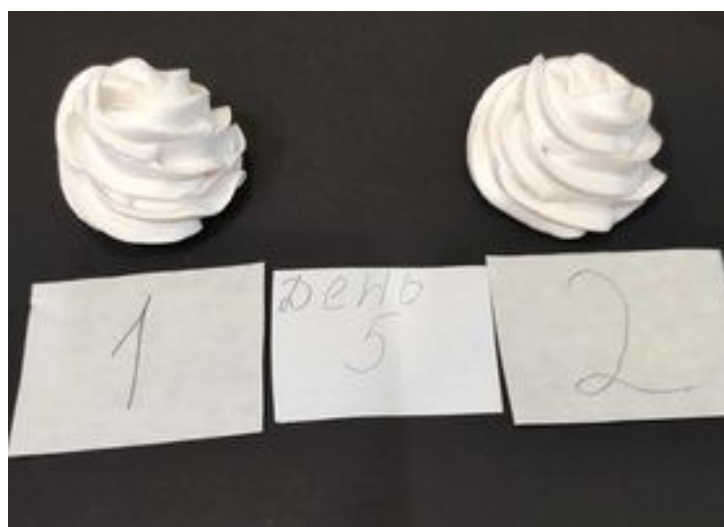


Рисунок 5.

Продовжуємо спостереження за зефіром, день номер сім відображений на рисунку 6.

Зефір під номером 1 з цукром. Ребра зефіру стають сухіші. Зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу, органолептичні показники зберігаються. Має гарний зовнішній вигляд, ребра зефіру не сухі залишаються незмінні. Відображено на рисунку 6.



Рисунок 6. Сьомий день експерименту

Продовжуємо спостереження за зефіром, день номер десять відображений на рисунку 7. Зефір під номером 1 з цукром. Ребра зефіру стали сухі та тверді, зефір став грубий, запах яблука став слабіше. Зефір під номером 2 з додаванням глюкозного сиропу. Органолептичні показники збереглися, має пружність, ребра зефіру зберегли вологу, зберігається запах яблука. Показники такі, як і на перший день після виготовлення. При надавлюванні не бсипається і не деформується. Відображено на рисунку 7.



Рисунок 7. Десятий день експерименту

Продовжуємо спостереження за зефіром, день номер чотирнадцять, відображений на рисунку 8.

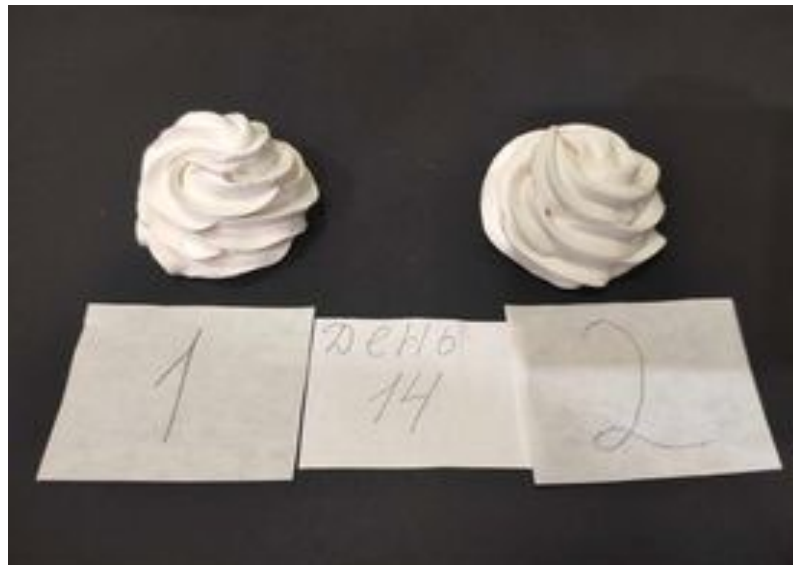


Рисунок 8. Чотирнадцятий день експерименту

Зефір під номером 1 з цукром має поганий зовнішній вигляд, на дотик він сухий та грубий, не має пружності, при надавлюванні ламаються ребра зефіру, запах яблука не відчувається, рисунок 9.



Рисунок 9. Чотирнадцятий день експерименту

Зефір під номером 2, з додаванням глюкозного сиропу зберігає всі свої властивості: має гарний зовнішній вигляд, пружинить, не сухий, ребра зефіру при надавлюванні не деформуються, яблучний запах зефіру зберігається. Відображено на рисунку 10.



Рисунок 10. Чотирнадцятий день експерименту

Провіши дослідження, методом спостереження за зефіром № 1 який був виготовлений з додавання цукру, ми можемо зробити висновок, що вже

на сьомий день зефір почав втрачати вологу, та ставав сухішим з кожним днем, тому почав втрачати пружність, та запах. На чотирнадцятий день він став зовсім сухий і при надавлюванні на нього ребра зефіру деформувались, обсипались, мав поганий зовнішній вигляд.

Зефір під № 2 з додавання глюкозного сиропу з першого по чотирнадцятий день зберіг всі свої властивості: пружинив, ребра не деформувались при надавлюванні, мав гарний зовнішній вигляд, відчувався яблучний запах. Тому ми можемо зробити висновок, що завдяки глюкозному сиропу зефір довше зберігає всі свої властивості, що дуже важливе для виробника та покупця.

#### 3.4 Експериментальний метод виготовлення зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини

Виготовлення зефіру з додаванням шматочків в'ялених ягід вишні і журавлини, реалізується таким чином.

Процес отримання зефірної маси складається з таких стадій:

1. готування фруктового пюре;
2. приготування білкової суміші;
3. додавання шматочків в'ялених ягід вишні та журавлини ;
4. готування зефірної маси.

Для отримання зефіру використовуємо яблучне пюре з великим вмістом сухих речовин та пектин. У якості драглеутворювачів застосовуються пектин у вигляді порошку. При збиванні міксером маси додається яєчний білок та цукор, що дозволяє отримати пишну масу густиною 420 кг/м<sup>3</sup>. Зефірна маса містить до 72 % сухих речовин. Відсадка зефіру. Підсушування зефіру проходить у сушарках, де протягом перших 4 годин температура 25 °С, а потім 6 годин 36 °С за відносної вологості повітря 60 %. Допускається вистоювання зефіру в приміщенні при

температурі 30 °С та вентиляції повітря на протязі 24 годин. Вологість зефіру складатиме 29 %.

При виготовленні зефіру обирається гарна пектиновмісна сировина, що може забезпечити гарну і стабільну консистенцію. Класичною основою для виготовлення зефіру є яблучне пюре. У складі яблучного пюре невеликий вміст вітаміну С, тому ми додамо шматочки в'ялених ягід вишні та журавлини. Ягоди містять потрібну для мікрофлори нашого кишківника клітковину, низку вітамінів, зокрема вітамін С, мікроелементів та інших біологічно активних речовин.

Удосконалити технологію виготовлення зефіру, шляхом додавання глюкозного сиропу. Частина цукру – 30% замінимо на глюкозний сироп, тобто 70 % це цукор, 30% це глюкозний сироп. Технологія виготовлення зефіру містить декілька етапів. На першому отримують яблучне пюре, шляхом перетирання пробланшованих яблук і підігріванням пюре, щоб видалити зайву вологу. Беремо 140 гр. цукру ,60 гр. глюкозного сиропу. Яблучного пюре 200 грам . На наступному етапі варимо яблучне пюре з глюкозним сиропом і додаємо пектин 10 грам та варимо до 110 градусів .

Далі беремо сухий альбумін розводимо його у воді кімнатної температури на 10 грам сухого білка 50 грам води, даємо суміші набухнути 5-7 хвилин [26-28]. Починаємо збивати у чаші міксера до збільшення в об'ємі вдвічі на обертах 1200, протягом 10 хвилин. Збитий білок об'єднуємо з яблучною сумішшю та додаємо шматочки в'ялених ягід вишні 30 грам та ягід журавлини 30 грам і збиваємо до загустіння [29]. Підготовлену масу перекладаємо в кондитерський мішок, відсаджуємо на пергамент та залишаємо на 12 годин для стабілізації. Вишло відсадити 13 половинок зефіру, вагою 35 грам одна половинка зефіра. На малюнку 1, відсаджений зефір з додаванням шматочків ягід вишні та на рисунку 1.1 зефір журавлини цілий і у розрізі.



Рисунок 1. Цілий зефір.

Рисунок 1.1 Зефір у розрізі.

Зефір з додаванням глюкозного сиропу мав приємний смак та аромат, щільну консистенцію, а шматочки в'ялених ягід доповнювали десерт даючи йому приємну кислинку смаку. На 14 день після виготовлення зефір мав гарний зовнішній вигляд та зберіг всі свої органолептичні показники, рисунок 2 зефір у розрізі.



Рисунок 2. Половинка зефіру у розрізі.



### 3.5 Органолептичні показники яблучного зефіру

Органолептична оцінка проводилася з використанням описових і профільних методів. Враховуючи показники, які нормуються стандартами для кожного виду. Профільний метод оцінки органолептичних показників є різновидом кількісного дескриптивного аналізу. Профілі продуктів визначали різними кількісними критеріями – дескрипторами, характерними для кожного виду досліджуваного продукту. Зображення профілів являє собою таблиці, які містять показники смаку, запаху, кольору і консистенції продукту. Готові вироби повинні відповідати всім вимогам нормативної документації, ДСТУ ГОСТ 6441-2003 [30-35]. Органолептична оцінка зефіру показана у таблиці.

Органолептичні показники яблучного зефіру на основі цукру та зефіру з додаванням глюкозного сиропу та в'ялених ягід вишні та журавлини показані у таблиці 2.

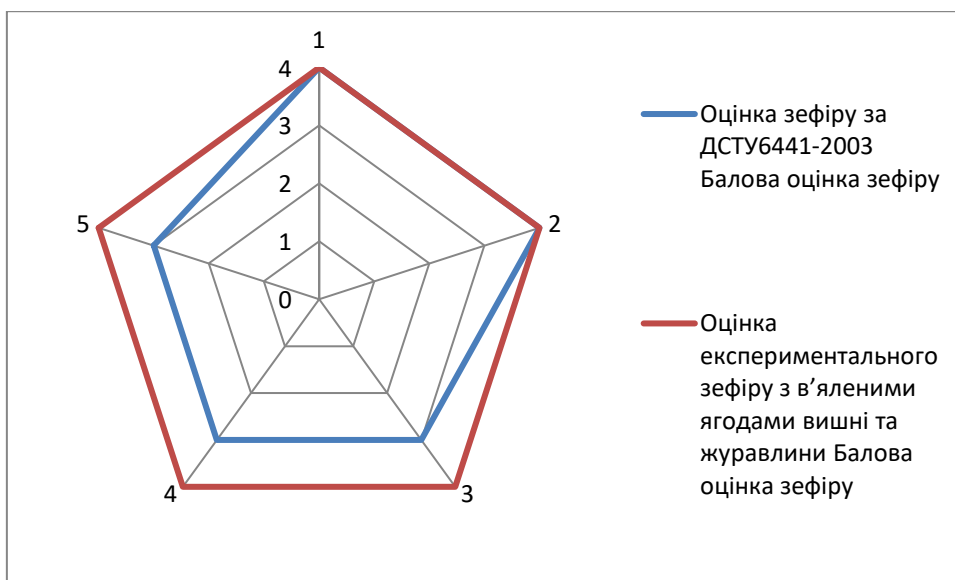
Таблиця 2 – Органолептичні показники зефіру

Показники яблучного зефіру за ДСТУ6441-2003		Показники експериментального зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини	
Назва показника	Характеристика	Назва показника	Характеристика
Смак, запах	Солодкий, без сторонніх запахів.	Смак, запах	В міру солодкий з легкою кислотою, відчувається смак яблука та ягід вишні та журавлини. Не має сторонніх запахів.
Колір	Білий.	Колір	Білий.
Консистенція	Легка, рівномірна, легко піддається розламуванню.	Консистенція	Легка, ніжна, м'яка, легко піддається розламуванню.
Структура	Мілкопориста.	Структура	Повітряна.
Форма	Половинка у вигляді шапочки або двох половинок які склеєні між собою.	Форма	Половинка у вигляді шапочки або двох половинок які склеєні між собою.
Поверхня	Затвердіня, тріщини.	Поверхня	Без грубих затвердінь, без тріщин, без виділення сиропу.

Таблиця 3 – Оцінка зефіру за ДСТУ та зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини

Органолептичні показники	Оцінка зефіру за ДСТУ6441-2003	Оцінка експериментального зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини
	Балова оцінка зефіру	Балова оцінка зефіру
Смак, запах	4	4
Колір	4	4
Консистенція	3	4
Структура	3	4
Форма	3	4
Поверхня	1	4

Діаграма оцінки зефіру за ДСТУ та зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини.



При проведенні органолептичної оцінки було досліджено, що яблучний зефір з додаванням глюкозного сиропу та шматочків в'ялених ягід

вишні та журавлини, при зберіганні не втрачає смакових якостей, а смак має приємну кислинку.

Стабільність пінних систем характеризують їхньою стійкістю. Стійкість маси має утворення бульбашок та стабілізуючої плівки у результаті адсорбції бульбашками молекул або частинок поверхнево-активних речовин. Раціональним структуроутворювачем є пектиновмісна сировина, нею виступає яблучне пюре.

Піноутворюючу здатність потрібно визначати методом Лур'є. Мірним циліндром відміряють 50 см<sup>3</sup> розчину у склянку об'ємом 500 см<sup>3</sup> та збивають міксером зі швидкістю 1500 об/хв. до досягнення необхідного об'єму піни. Величину піноутворюючу розраховують за такою формулою: Піноутворюючу здатність білкових сумішей визначали за методикою Varilko-Pikielka. Піноутворюючу здатність білкової суміші визначали кількістю піни, що утворюється з постійного об'єму розчину, і визначали за формулою:  $ПУЗ = V_n / V_p \cdot 100$ , піноутворююча здатність, %;—де ПУЗ об'єм піни, що утворилась, см<sup>3</sup>— $v_p$  ; об'єм вихідної рідини до вспінювання, см<sup>3</sup>— $v_p$  . Піностійкість кондитерських пін фіксували по висоті стовпа піни через 15 хв після припинення збивання і розраховували за формулою:  $n = 100 \times \frac{V_n}{V}$  , де ПС – піностійкість, %;  $v_p$  для— об'єм піни через  $x$  хв після припинення збивання ( $x = 15$  хв— $x$  для зефірної маси), см<sup>3</sup>—сировини,  $x = 1$  і 24 год .

Із всіх даних можна зробити висновок, щоб отримати максимального показника достатньо збити суміш протягом 15 хв. Піностійкість становить 99 % протягом всього часу.

### 3.6 Розрахунок жирів, білків, вуглеводів зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини

У 100 грамах зефіру 300 ккал. Одна зефірка має вагу 35 грам, 110 ккал [36].

Харчова цінність і калорійність зефіру з розрахунку на 100 г складає:

- Ліпіди - 0,2 г;
- Насичені жири - 0,1 г;
- Поліненасичені жирні кислоти - 0,1 г;
- Мононенасичені жирні кислоти - 0 г;
- Білки – 1,8;
- Вуглеводи - 81 г;
- Холестерин - 0 мг;
- Натрій - 80 мг;
- Калій - 5 мг;
- Цукор та глюкозний сироп - 58 г;
- Харчові волокна - 0,9 г;
- Вітамін С - 0 мг;
- Кальцій - 3 мг;
- Залізо - 0,2 мг;
- Вітамін В6 - 0 мг;
- Магній - 2 мг.

### 3.7 Спектр Флейвора зефіру з в'яленими ягодами вишні та журавлини

Спектр Флейвора – це відчуття у порожнині рота, що викликано смаком, запахом харчового продукту.

Органолептичний аналіз показує виявленні відмінності до загальної чи часткової якості за допомогою органів чуттів. Органолептичний аналіз –

це процес у якому вимірювальним приладом є органи чуття. Рисунок 1, порядок появи смаків зефіру.

Таблиця 3 – Смакові якості зефіру.

Форма запису результатів досліджень ( таблична форма)

Продукт: Зефір з в'яленими ягодами вишні та журавлини	
Дата:26.01.24	
Характеристики:	Інтенсивність (шкалаА)
Порядок появи	
Яблуко	4
Ягоди вишні	2
Ягоди журавлини	2
Солодкість	3
Кислинка	1
Стійкість	досить тривала

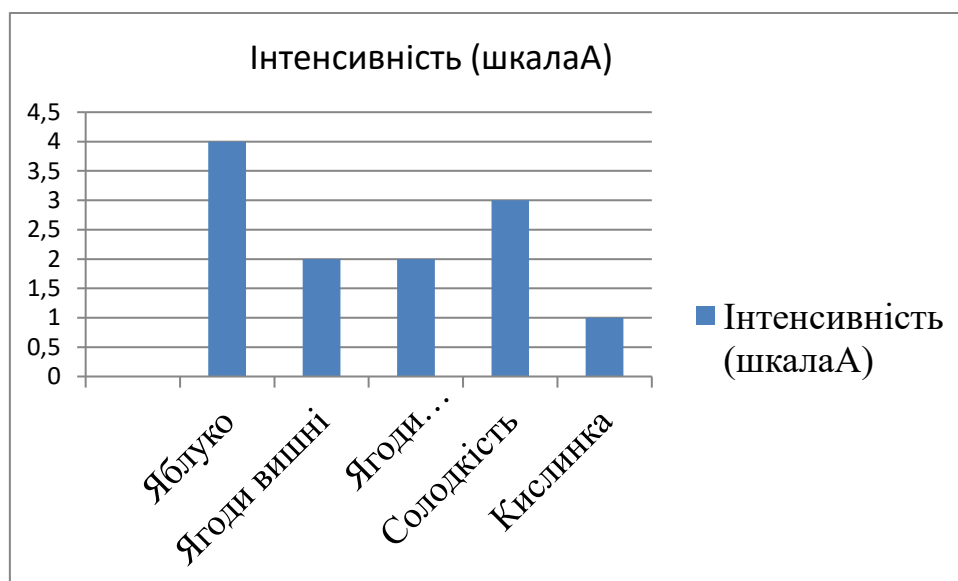
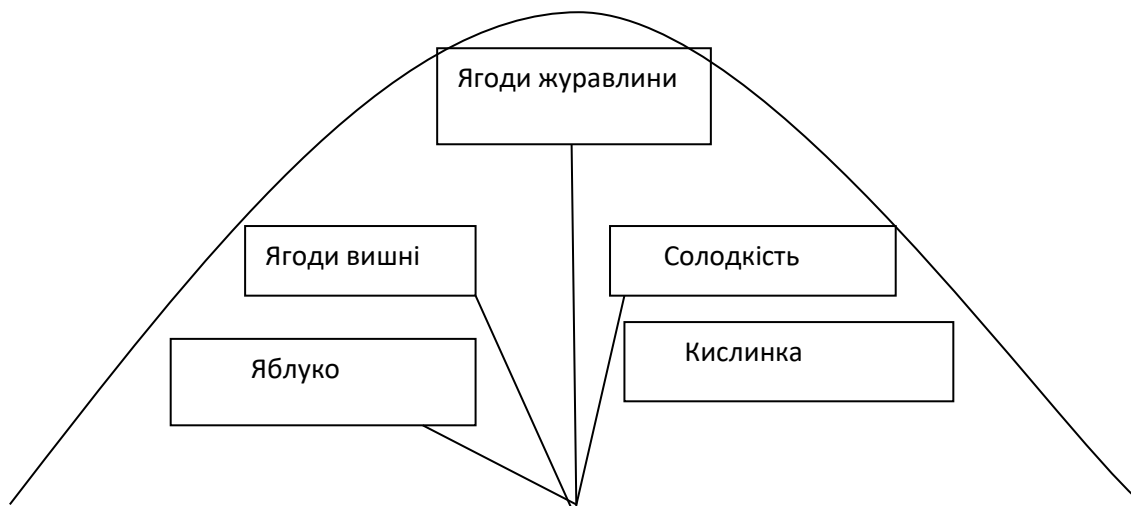


Рисунок 1 Порядок появи смаків зефіру

### Графічна форма



### 3.8 Дослідження нового продукту зефір з в'яленими ягодами вишні та журавлини, методом фокус-групи, анкетування, опитування

Анкетування – це різновид маркетингового дослідження, який дає нам можливість дізнатися думку про товар чи послугу, роль його на ринку та власне бачення споживацького середовища.

Фокусоване групове інтерв'ю – це метод дослідження групового інтерв'ю, що організоване у вигляді розмови декількох респондентів, до 12 осіб. Воно проводиться у спеціально обладнаному приміщенні протягом 1-2 годин.

Під час фокус-групи кожен її учасник висловлюється щодо поставлених модератором запитань – це дозволяє почути різні точки зору. Це є обов'язком модератора забезпечувати такий процес, створювати можливість та заохочувати висловлюватися кожного учасника. Після провчення фокус-групи отримана інформація обробляється і пишеться докладний звіт де відображаються відповіді учасників. Додаються рекомендації по подальшому просуванню продукту, товару чи послуги.

Нами розроблено анкета для учасників фокус-групи. В ній поставлені питання, які висвітлюють сегмент покупців, що зацікавлені у натуральних та якісних солодощах.

#### Анкета

1. Ваш вік?	9. Чи важливо вам щоб коробка була прозора і гарно роздивлятися товар?
2.Ваша стать чол\жін?	10. Чи подобається вам зефір?
3. Напишіть де ви частіше купуєте солодощі?	11. Чи подобаються вам коли у солодощі додають шматочки в'ялених ягід?
4. Скільки разів на тиждень ви відвідуєте магазин?	12.Чи знаєте ви, що у в'ялених ягодах зберігається багато мікроелементів корисних для нашого здоров'я?
5.Підкресліть, які кондитерські вироби ви купуєте: - торт; - печиво; - цукерки, шоколад; - зефір, мармелад; - інші.	13.Чи звернули би ви увагу при виборі солодощів на зефір зі шматочками в'ялених ягід вишні і журавлини на полиці магазину?
6. Чи звертаєте ви увагу на склад з чого складається продукт?	14.Скуштуйте будь ласка яблучний зефір зі шматочками в'ялених ягід вишні та журавлини варіант №1 та запишіть ваші враження?
7. Чи цікава вам тема здорового харчування?	15. Скуштуйте будь ласка яблучний зефір зі шматочками



	в'ялених ягід вишні та журавлини варіант №2 та запишіть ваші враження?
8. За якими критеріями ви обираєте солодощі?	Поставте оцінку вибраному варіанту зефіру по 10 шкалі.

Коли проводиться анкетування в фокус групі, з'ясовується чим зацікавлений споживач та які солодощі він кожного дня купує. Всі споживачі зацікавлені в якісних та корисних солодошах. Завжди читають склад продукту спираючись на якість і користь. Вони віддають перевагу натуральним інгредієнтам –ягодам. Завжди вибирають той продукт у якого прозора упаковка та видно товар який міститься у середині. Солодощі купують завжди у магазинах.

### 3.9 Патент на корисну модель

Патент – це документ, який підтверджує, що винахід, річ або ж будь-яка інша корисна модель створена людиною, знаходиться під охороною закону України. Розглянемо, для чого ж власне необхідна така охорона, і які переваги вона дає власнику винаходу.

Дане свідоцтво ( патент) видається державним органом Укрпатентом [37,38]. Власник, отримавши документ на руки стає рівноправним володарем об'єкта. Предмет який був заявлений як корисна модель, автоматично отримує назву «винахід». Іншими словами, видавши патент на продукцію, держава зобов'язується охороняти авторське право власника. Під авторським правом розуміється, право отримання визнання справжнім автором винаходу. [39,40] Дане право дозволяє власнику використовувати корисну модель так, як він вважає за потрібне.

В основу корисної моделі поставлено задачу збагатити зефір корисними мікроелементами, в'яленими ягодами вишні та журавлини. Та завдяки глюкозному сиропу подовжити термін зберігання зефіру. Пектин є ентеросорбентом, прискорює метаболізм, захища слизисту ЖКТ, покращує кровотворення, знижує холестерин, сприяє насиченню організму вітамінами.

Поставлена задача вирішується способом заміни частини цукру на глюкозний сироп та додавання шматочків в'ялених ягід вишні та журавлини. Основна сировина повинна відповідати діючій нормативно-технічній документації:

- вода – ДСанПіН 2.2.4-171-10;
- цукор – ДСТУ 4623:2006;
- пюре яблучне – ТУ У 30404072.001-2004;
- білок яєчний сухий – ДСТУ 8719:2017;
- пектин – 29186-91. Технічні умови.
- сироп глюкози - ДСТУ 4464:2005 Глюкоза кристалічна гідратна. Технічні умови;
- ДСТУ ISO 6755:2009 Вишні сушені. Технічні умови;
- ДСТУ 6075:2009 Цукати. Технічні умови.

#### Розділ 4. Економічна частина. Організація проведення дослідження

Мета проведення економічних розрахунків та обґрунтування ефективності дослідження є оцінка вирахованих результатів та доцільності проекту. Однією із основних завдань є заміна частини цукру на сироп глюкози і додавання в'ялених шматочків вишні та журавлини щоб збагатити зефір корисними мікроелементами і отримати продукт з високими показниками показниками.

Організація дослідження це: скласти перелік робіт, визначити взаємозв'язок і тривалість, визначити критичний шлях та зробити розрахунок кошторису витрат для проведення дослідження. Це дасть змогу раціонально планувати час на дослідження.

Перелік всіх робіт повинен бути передбачений ходом дослідження з обґрунтуванням виробництва зефіру, наведений у таблиці 6.

Таблиця 6 – План проведення досліджень

Шифр робіт	Найменування робіт	Тривалість робіт $t_{ij}$ , днів
1	2	3
1-2	Вибір та обґрунтування напрямку досліджень	2
2-3	Літературний пошук джерел	22
3-4	Розробка науково-дослідних робіт	3
4-5	Визначення об'єкту і розробка методики проведення досліджень	4
5-6	Підготовка в'ялених ягід вишні та журавлини	3
6-7	Розрахунок виробничих процесів	3

1	2	3
7-8	Постановка задачі та планування експерименту	4
7-9	Проведення дослідження	2

7-10	Визначення органолептичних	3
7-11	Обґрунтування доцільності продукту	8
8-12	Обробка експериментальних даних	3
9-12		1
10-12		1
11-12		4
12-13	Підготовка матеріалу для загального ознайомлення	8

Використовуючи графік, ми бачимо шлях – тривалість робіт від стартової події до кінцевої.

$$L_{1-2-3-4-5-6-7-8-12-13}^1 = 3 + 12 + 2 + 4 + 3 + 20 + 4 + 3 + 8 = 59;$$

$$L_{1-2-3-4-5-6-7-9-12-13}^2 = 3 + 12 + 2 + 4 + 3 + 20 + 2 + 1 + 8 = 45;$$

$$L_{1-2-3-4-5-6-7-10-12-13}^3 = 3 + 12 + 2 + 4 + 3 + 20 + 3 + 1 + 8 = 56;$$

$$L_{1-2-3-4-5-6-7-11-12-13}^4 = 3 + 12 + 2 + 4 + 3 + 20 + 8 + 4 + 8 = 65.$$

Відповідно до розрахунків критичним є четвертий шлях його тривалість 65 днів.

#### 4.2 Витрати, що пов'язані із дослідженням

На першому етапі ми розраховуємо витрати на матеріали:

$$M = \sum m_1 \cdot C_1, \quad (6.1)$$

де  $m_1$  – кількість витраченого матеріалу;

$C_1$  – ціна одиниці матеріалу, гривні.

Результати розрахунку витрат на матеріали наведені в таблиці 7.

Таблиця 7 – Кількість матеріалів та їх вартість

Найменування, одиниці	Кількість	Ціна за 1 кг.грн.	Сума, грн
Цукор, грам	140	20	2.80
Глюкозний сироп, грам	60	100	6.00
Яблука, грам	200	20	4.00
Пектин, грам	10	1000	10.00
Альбумін, грам	10	1000	10.00
В'ялена вишня, грам	30	390	11.70
В'ялена журавлина, грам	30	390	11.70
Всього			56.20

Всього: 56,20 коп / на 13=4 гривні 32 копійки.

Затрати на виготовлення зефіру з ягодами вишні та журавлини складають 56 гривень та 20 копійок. На виході ми отримуємо 12-13 половинок зефіру вагою 35 грам одна половинка зефіру. Ціна за одну половинку зефіру 4 гривні 32 копійки.

Результати заробітної плати учасників дослідження наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Розрахунок заробітної плати

Посада	Середньомісячний заробіток, гривні	Середньочасовий заробіток, гривні	Кількість відпрацьованих годин	Сума, грн
Керівник роботи	8300	49,40	15	741,00
Всього				741,00

Нарахування заробітної плати складають:

$$H = \frac{741,00 \cdot 22}{100} = 163,02 \text{ гривні}$$

Затрати на електроенергію визначаємо з виразу:

$$E = M \cdot K \cdot T \cdot a, \quad (6.2)$$

де  $M$  – потужність електрообладнання, кВт;

$K$  – коефіцієнт потужності ( $K = 0,9$ );

$T$  – години роботи на установці, год;

$a$  – тариф за електроенергію, грн/(кВт/год).

Затрати енергії установки вентилявання:

$$E_1 = 1,3 \cdot 0,9 \cdot 26 \cdot 1,68 = 51,11 \text{ грн.}$$

Затрати використання при роботі з персональним комп'ютером:

$$E_2 = 1,3 \cdot 0,9 \cdot 360 \cdot 1,68 = 707,62 \text{ грн.}$$

Витрати енергії складають:

$$E_{\text{заг}} = E_1 + E_2 = 51,11 + 707,62 = 758,73 \text{ грн.}$$

Амортизація, устаткування, розраховується за формулою:

$$A = \frac{\Phi \cdot H \cdot t}{100 \cdot 12}, \quad (6.3)$$

де  $A$  – амортизаційні відрахування, гривні;

$\Phi$  – вартість устаткування, гривні;

$H$  – річна норма амортизації, %;

$t$  – тривалість дослідження на устаткуванні, днів;

365 – кількість днів у році.

Результати розрахунків наведені в таблиці 9.

Таблиця 9 – Розрахунки витрат на амортизацію.

Устаткування	Вартість, грн	Річна норма амортизації, %	Тривалість роботи, днів	Витрати на амортизацію, грн
Електроплита,	1390	8,3	0,5	0,16
Міксер	1000	8,3	0,5	0,11
Персональний комп'ютер	8000	24	24	126,24
Всього				126,48

Накладні витрати:

$$\frac{(741,00 \cdot 80)}{100} = 592,80 \text{ грн.}$$

Кошторис витрат для дослідження наведений у таблиці 10.

Таблиця 10 – Кошторис витрат для дослідження

Витрати	Сума, гривні
Основні матеріали	56,20

Заробітна плата	741,00
Нарахування на заробітну плату	163,02
Електроенергія	758,73
Амортизація	126,48
Накладні витрати	592,80
Всього	2438,23

Провівши розрахунки виявили, що на першому місці є витрати на електроенергію та на заробітну плату.

Розрахунок дослідження

Ціна досліджень:

$$Ц = C + \frac{P \cdot C}{100}, \quad (6.4)$$

де  $Ц$  – вартість дослідження, гривні;

$C$  – витрати на дослідження, гривні;

$P$  – рентабельність ( $P = 30$ ), %.

$$Ц = 2438,23 + \frac{30 \cdot 2438,23}{100} = 3169,7 \text{ грн}$$

Витрати на дослідження склали 3169,7 грн.

Висновок до розділу 4: Затрати на виготовлення зефіру з ягодами вишні та журавлини складають 56 гривень та 20 копійок. На виході ми отримуємо 13 половинок зефіру. Ціна за одну половинку зефіру 4 гривні 32 копійки. Витрати на склали дослідження становлять 3169,7 грн.



## Розділ 5

### Охорона праці на підприємстві

Головним актом, що регулює охорону праці на підприємстві, є Закон України Про охорону праці 14.10.92 року № 2694-ХІІ. Дія закону поширюється на всіх юридичних і фізичних осіб, які відповідно до закону використовують працю найманих працівників [41].

Трудовим договором передбачено обов'язки роботодавця до забезпечення працівників безпечними умовами праці.

Законодавство України забор'язує роботодавців забезпечити співробітників безпечними та нешкідливими умовами праці. Витрати на охорону праці згідно зі ст. 19 Закону повинні складати 0,5% від фонду оплати праці за минулий рік, а за його невиконання до підприємства можуть бути застосовані санкції.

#### 5.1 Дотримання правил безпеки на підприємстві

Організація охорони праці на будь-якому підприємстві — це система прав, обов'язків та повноважень суб'єктів виробничого процесу і процедур, що спрямовані на дотримання безпечного рівня виробництва та виконання правил, які регулюють найманих працівників [42].

Перед початком роботи працівника роботодавець згідно зі ст. 29 КЗпП повинен провести інструктаж працівника під розпис, що до умов праці. Роботодавець повинен розповісти про всі небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які існують та про наслідки їхнього впливу на здоров'я працівника. Повідомити про пільги та компенсації за роботу в складних умовах. При прийнятті на роботу працівники повинні за рахунок роботодавця пройти вступний інструктаж та навчання, перевірку знань і первинний інструктаж на робочому місці. Проходження стажування та набуття навичок безпечних методів праці [43]. Після цього працівник допускається до роботи. Вступний

інструктаж проводить спеціаліст із охорони праці, а первинний інструктаж проводить керівник працівника. З працівниками повинні проводитися повторні інструктажі і позапланові. Інформація про інструктажі вноситься у відповідний журнал з підписом.

Працівники при прийнятті на роботу та в процесі роботи, учні, курсанти, слухачі, студенти під час трудового і професійного навчання проходять інструктажі, навчання, перевірку знань з питань охорони праці. Надання домедичної допомоги співробітникам від нещасних випадків та правила поведінки у разі виникнення аварії.

Детально про порядок проходження навчання і перевірки знань з охорони праці прописані у наказі Державного комітету України з нагляду за охороною праці 26.01.2005 р. № 15. У документі передбачено, що на працюючому підприємстві повинні бути положення про навчання з питань охорони праці. Графіки проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, де всі працівники повинні бути ознайомлені. Відповідно зі ст. 169 КЗпП роботодавець зобов'язаний провести інструктаж при прийнятті на роботу і періодичне медичне обстеження працівників. Працівники, які зайняті на важких роботах, роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, де є потреба у професійному підборі [44]. Він зобов'язаний проводити щорічні медогляди осіб до 21 року.

Перелік всіх професій, виробництв і організацій, працівники яких повинні робити профмедогляди. І порядок їх проведення затверджено КМУ від 23.05.2001 № 559. Терміни проведення медоглядів встановлюються Міністерством охорони здоров'я. Плани-графіки проведення та їх місце проведення і перелік лікарів, що ведуть обстеження, затверджує головний лікар. Результати профмедогляду працівників, що його пройшли надаються у заключенні це є допуском до роботи [45].

На роботах з небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних з забрудненням та несприятливими температурними умовами, працівникам згідно зі ст. 164 КЗпП необхідно видавати спеціальний одяг та

взуття. На підприємствах, де технологічний процес, використовуване обладнання і сировина, яка є джерелом шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що можуть негативно впливати на здоров'я працівників, проводиться атестація робочого місця за умовами праці. Така атестація проводиться атестаційною комісією та наказом по підприємству в строки, передбачені колективним договором. Порядок проведення атестації передбачений постановою КМУ від 01.08.1992 № 442. Інформація про результати атестації заносяться у картку умов праці.

Згідно зі ст. 22 Закону про охорону праці, роботодавець повинен організувати розслідування і вести облік нещасних випадків та професійних захворювань і аварій. Цей порядок встановлено постановою КМУ від 30.11.2011 № 1232. За результатами розслідування роботодавець складає акт Н-5 або Н-1. Один із примірників повинен видатися потерпілому та зацікавленій особі не пізніше трьох днів з моменту закінчення розслідування [46].

Працівник повинен:

- дбати про особисту безпеку та здоров'я, про безпеку і здоров'я оточуючих людей;
- знати та виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поведіння з машинами та механізмами, устаткуванням виробництва і користуватися засобами колективного чи індивідуального захисту;
- проходити попередні та періодичні медичні огляди [47].

Для забезпечення безпечних санітарно-гігієнічних умов на підприємстві проводяться регулярні прибирання коридорів, санвузлів, складських та інших виробничих приміщень. Проводиться регулярне провітрювання приміщень.

Підприємство повинно бути забезпечено аптечками першої невідкладної допомоги. Для куріння повинно бути відведено спеціальне місце [48,49].

## 5.2 Організація пожежної охорони на підприємстві

Забезпечення пожежної охорони на підприємствах визначаються Правилами пожежної безпеки в Україні. В усіх приміщеннях повинні бути справні засоби пожежогасіння: - вогнегасники вуглекислотні, пінні або порошкові, які розміщують безпосередньо в спеціально відведених місцях. План евакуації з приміщень знаходиться в коридорах, звукова сигналізація, покривало з вогнетривкого матеріалу. У разі виникнення пожежі потрібно повідомити пожежну охорону за номером 101 і вжити заходів для евакуації людей з приміщення та вимкнути електромережу [50].

Пожежна безпека входить до комплексу заходів з охорони праці, і організаційна робота в цій сфері на об'єктах господарювання включає такі заходи:

- створення умов для безпечної праці;
- мінімізації ризику пожеж;
- своєчасне забезпечення технічними засобами для запобігання пожеж та їх наслідків;
- дотримання протипожежних вимог;
- розробка та впровадження регламенту по гасінню пожеж, евакуація з місця пожежі;
- внутрішнє і зовнішнє навчання співробітників.

Вимоги до пожежної безпеки на всіх підприємствах повинен дотримуватися кожен співробітник. Організація покладається на керівників відповідним рішенням та прописує в посадових інструкціях і положеннях.

На підприємстві встановлюється режим роботи технічного обслуговування:

- вентиляційне устаткування;
- вогнегасники;
- контроль за нагрівальними приладами;
- електрообладнання.

Для співробітників повинні проводитись семінари і тренінги по пожежній безпеці. Це допомагає отримати навички щодо дій в критичних ситуаціях.

Висновки розділу 5: головною метою протипожежного режиму на об'єкті є розробка та впровадження порядку при виникненні пожежі. На підприємстві повинен бути план евакуації, який детально описан, що до роботи електроустановок.

## 6. Висновки

Кваліфікаційна робота присвячена вирішенню науково-практичного завдання — розробці науково обгрунтованої технології виробництва зефіру з використанням ягід вишні та журавлини. У підсумках проведених теоретичних та експериментальних досліджень сформульовано наступні висновки:

1. На основі проаналізованих джерел науково-технічної інформації обгрунтовано вибір технології виготовлення зефіру, що було покладено в основу мети та завдань досліджень.
2. Експериментально визначено органолептичні показники та встановлено, що додавання глюкозного сиропу подовжує термін зберігання зефіру.
3. Встановлено доцільність використання глюкозного сиропу при виготовленні зефіру, що позитивно впливає на його термін зберігання та органолептичні показники при оцінці виготовленого зефіру.
4. Розроблено технологію виготовлення зефіру з використанням глюкозного сиропу та в'ялених ягід вишні та журавлини.
5. Зефір з доданням глюкозного сиропу вийшов з приємним смаком та ароматом, має приємну кислинку, щільну консистенцію, а шматочки в'ялених ягід доповнюють зефір та збагачують його корисними мікроелементами.

## 7. Список використаних джерел

1. Загальні технології харчових виробництв: підруч. В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко, Л. М. Хомічак, О. О. Василенко, І. В. Мельник, Л. М. Мельник. Київ :Університет «Україна», 2010. 814 с.
2. Технології харчових виробництв: підруч. А. П. Нечаєв, І. С. Шуб, О. М. Аношина. Київ : « КолосС», 2007. 768 с.
3. Технології харчових виробництв: підруч. А. П. Нечаєв, І. С. Шуб, О. М. Аношина. Київ: «Колос», 2007. 768 с. 3. Хімічний склад харчових продуктів: довідник. О.О. Покровський. Київ: «Харчова промисловість», 1976. 227 с.
4. Кондратенко П. В. Формування якості плодів зимових сортів яблуні / П. В. Кондратенко, І. Б. Кангіна. Садівництво. 1998. №47. С. 175. 2.
5. Напівфабрикати. Пюре фруктове та овочеve консервоване асептичним способом. Технічні умови: ДСТУ (ГОСТ) 32742-2014. [Чинний від 2015- 01- 01]. Київ, 2016. 9 с.
6. ДСТУ 6088: 2009 Пектин. Технічні умови. Держспоживстандарт України, 2009. 27 с.
7. Прісс О.П., Жукова В.Ф. Розробка технології та оцінка якості зефіру підвищеної харчової цінності. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного. Вип. 20. Т.2. 2020. С. 220-230 28. Максимець О.Б. Технології кондитерських виробів (торти, тістечка, цукерки): навч. посіб. Київ: Видавець ФО-П Піча Ю.В., 2021, 168 с.
8. Пушка О. С., Корецька І. Л. Використання структуроутворювачів у десертах пінної структури. Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпечність продуктів: збірник матеріалів VI Всеукраїнської наук.-практ. конф., 10-11 квітня. Львів: Ліга прес, 2014. С. 31-34. 29. Modelling of low calorie pectin-based product composition / Kondratjuk N. and ot. Ukrainian Food Journal. 2015. № 4. P. 22-36.

9. Хомич Г. П. Удосконалення технології групи цукристих виробів. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки». 2022. №. 1. С. 63-68.
10. Універсальний метод отримання агару з червоної водорості (агарофітів): пат.2435443 №2010120014; заявл. 20.05.2010, Бюл.№34. 6с.
11. Назаренко В. О., Котова З.Я. Сучасні тенденції в формуванні асортименту пастильних виробів. Матеріали IV Міжнародної науковопрактичної Інтернет-конференції «Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта»: Полтава. РВВ ПУЕТ, 2017. С.120-123
12. Нечаєв А. П., Кочеткова А. А., Зайцев О. М. Харчові добавки :підручник. Колос, 2001. 256 с.
13. Modelling of low calorie pectin-based product composition / Kondratjuk N. and ot. Ukrainian Food Journal. 2015. № 4. P. 22-36.
14. Донченко Л. В., Карпович Н. С., Сімхович Е. Г. Виготовлення пектина. Кишинев, 1993. 185 с.
15. Технологии кондитерских изделий с фруктовыми порошками М. М. Калакура, А. Т. Ратушенко. Матеріали міжнар. наук.-практич. конф. " пром. Харчова пром. на рубежі третього тисячоліття". 2000. №5. С. 70–71
- 16.Хімічний склад вишні Web-сайт URL:  
<http://www.intelmeal.ru/nutrition/foodinfo-cherry-ru.php>
17. Користь і шкода вишні для здоров'я: склад плодів, їх лікувальні властивості та застосування Web-сайт URL :  
<http://poradu24.com/sadigorod/korist-i-shkoda-vishni-dlya-zdorovya-sklad-plodiv- %D1%97x-likuvalni-vlastivosti-ta-zastosuvannya.html>
- 18.Лікувальні властивості вишні Web-сайт URL:  
[http://altarta.com/11\\_04/лікувальні\\_властивості-вишні\\_114](http://altarta.com/11_04/лікувальні_властивості-вишні_114)
- 19.Вишня–корисні властивості Web-сайт URL:  
<http://elle.pp.ua/vishnyakorisi-vlastivosti>



20. Український фруктовий портал. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://fruit.org.ua/index.php/publikacii/277-zhuravlina-najkorisnisha-yagoda-vsviti> Журавлина – найкорисніша ягода в світі. (Дата звернення: 06.03.2019).
21. Стеценко, Н. О. Аналіз біохімічного складу натуральних збагачувачів з ягід журавлини, призначених для використання у технологіях оздоровчих харчових продуктів. Modern engineering and innovative technologies. 2019. Issue №10. Part 1. P. 102-106
22. ДСТУ 4464:2005 Глюкоза кристалічна гідратна. Технічні умови.
23. Дорохович А. М., Кобилінська О. В., Мурзін А. В., Кияниця С. Г. Технологія пастили, зефіру та маршмелоу : навч. посіб. Нац. ун-т харч. технол. Київ : Інкос, 2019. 428 с.
24. Основи конструювання нових харчових продуктів : метод. рекомендації до вивч. дисц. та викон. лабораторних робіт для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" освіт.-проф. програми "Харчові технології та інженерія" ден. та заоч. форм навч. Київ : НУХТ, 2020. 96 с.
25. Оптимізація технологічних процесів виробництва оздоровчих продуктів: курс лекцій для студ. освіт. ступ. "Магістр", спец. 181 "Харчові технології", освіт. програми "Технології харчових продуктів оздоровчого та 88 профілактичного призначення" ден. та заоч. форм навч. Київ : НУХТ, 2018. 128 с.
26. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
27. ДСТУ 4623:2006. Цукор білий. Технічні умови.
28. ТУ У 30404072.001-2004. Пюре яблучне. Технічні умови.
29. ДСТУ 8719:2017. Продукти яечні. Технічні умови.
30. ДСТУ ГОСТ 6441-2003 Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови.
31. ДСТУ 29186-91.Пектин. Технічні умови;

32. ДСТУ ISO 6755:2009 Вишні сушені. Технічні умови;
33. ДСТУ 6075:2009 Цукати. Технічні умови.
35. ДСТУ 6088: 2009 Пектин. Технічні умови. [Введ в дію 01.07.2009] Держспоживстандарт України, 2009. 27 с.
36. Мій раціон харчування. [Електронний ресурс]. Режим доступа: [https://health-diet.ru/base\\_of\\_food/sostav/961.php](https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/961.php). Калорійність зефіру. Хімічний склад та харчова цінність. ( 03.03.2019).
37. З.У Про охорону прав на винаходи та корисні моделі, № 3769 від 23.12.93
38. Наказ МОНУ № 22 від 22.01.2001
39. Цивільний кодекс України від 19.06.2003.
40. З.У. Про охорону прав на промислові зразки, 23.12.93
41. Про охорону праці 14.10. 92 № 2694-ХІІ
42. Наказ Державного комітету з нагляду за охороною праці 26.01.2005 р. № 15.
43. Перелік професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профмедоглядам і порядок їх проведення затверджені постановою КМУ від 23.05.2001 № 559.
44. Кодекс законів про працю, оновлений та доповнений від 13 грудня 2022 року № 2839-ІХ.
45. Законодавство України про охорону праці (у трьох томах) Т.1.Київ, 2007. 320 с. Т.2. Київ, 2007. 340 с.
46. Охорона праці в Україні. Нормативна база 2008. 544 с.
47. Правила охорони праці для підприємств та громадського харчування НПАОП 55.01.02.96.
48. Система НАССР довідник 2003. 218с.
49. Грибан В.Г. Охорона праці. Навч. посібн. для студентів. Вищих навч. закл., 2009. 280 с.
50. Наказ від 30.12.014 №1417 Затвердження правил пожежної безпеки в Україні.

51. X Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, Прага:Oktan Print s.r.o. Харчові добавки. Прага 10 листопада 2023, с.69. DOI: 10.46489/FAHM-23-25.