

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗЕФІРУ»

(за матеріалами ресторану «Brewmen»)

Здобувача вищої освіти  
3 курсу, групи ХТ-32 зс,  
спеціальності 181  
«Харчові технології»  
освітньої програми  
«Харчові технології»

Самчука  
Андрія  
Івановича

Науковий керівник  
кандидат технічних наук

Крижак  
Лілія  
Миколаївна

Гарант освітньої програми  
кандидат технічних наук

Крижак  
Лілія  
Миколаївна

Вінниця 2023

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ЗЕФІРУ.....	5
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виготовлення зефіру .....	5
1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту .....	11
1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва зефіру ...	18
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА .....	22
2.1 Матеріали та методи дослідження .....	22
2.2 Удосконалення технології виробництва зефіру. Продуктовий розрахунок .....	25
2.3 Технологічне обладнання виробництва зефіру .....	31
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва .....	33
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	38
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва зефіру .....	38
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища при виробництві зефіру .....	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ .....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	47
ДОДАТКИ .....	52

## ВСТУП

Актуальність роботи. Ринок зефіру як десерту вважається досить гнучким і рухливим. Зефіри відрізняються особливим смаком та їх майже не випускають «на склад». Вони виготовляються як великими кондитерськими фабриками, малими підприємствами, так і ресторанными закладами під замовлення менеджерів, що відстежують потреби клієнтів.

Насправді асортимент зефіру, який представлений на полицях магазинів різними виробниками, дуже широкий. Інколи й справді важко у цьому різноманітті знайти саме той – смачний та корисний, повітряний, легкий, з приємною яблучною кислотою. На що звернути увагу, якщо стоїть завдання купити якісний продукт? Перш за все, увесь зефір, який виробляють в Україні, має відповідати ДСТУ 6441-2003. Цей стандарт регламентує сировину, технологію виготовлення, зовнішній вигляд та органолептичні показники, упаковку, зберігання [31].

Подальший розвиток ринку зефіру залежить від маркетингових зусиль підприємців, які будуть підтримувати вже існуючий асортимент і, можливо, виводити на ринок нові види зефіру.

Тема кваліфікаційної роботи «Удосконалення технології виробництва зефіру» за матеріалами ресторану «Brewmen» м. Хмельницький.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва зефіру на прикладі конкретного закладу ресторанного господарства.

Для досягнення означеної мети вирішувалися такі завдання:

- опрацювати теоретичні основи виробництва зефіру, в тому числі фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини, вимоги до сировини при виробництві продукту;
- проаналізувати технології та технологічні особливості виробництва;
- обґрунтувати та розробити технології виробництва зефіру для конкретного закладу ресторанного господарства;

- визначити санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва;
- розробити заходи з охорони праці та навколишнього середовища під час проведення виробничих заходів.

Об'єкт дослідження – технологічний процес виробництва зефіру.

Предмет дослідження – технологія виробництва зефіру за матеріалами ресторану «Brewmen».

Практичне значення роботи полягає у одержанні нового асортименту зефіру зі складом натуральних компонентів.

Основні положення, що увійшли до кваліфікаційної роботи бакалавра пройшли апробацію на: XI студентській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України: пошук молодих». Тема доповіді: Теоретичні основи виробництва зефіру у закладах громадського харчування.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається із вступу, трьох розділів, висновків і пропозицій, списку використаних джерел.

Робота викладена на 47 сторінках комп'ютерного тексту, містить таблиці, рисунки відповідно до викладеного матеріалу.

Список використаних джерел налічує 40 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ЗЕФІРУ

1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виготовлення зефіру

Зефір, мармелад, пастила, варення, джеми, цукати за загальною класифікацією відносять до фруктово-ягідних кондитерських виробів. Це продукти переробки плодів та ягід з додаванням цукру (до 75%). Всі ці вироби мають приємний характерний використаної сировини смак та аромат, характеризуються високою енергетичною цінністю, добре засвоюються організмом як дорослих, так і дітей.

Класифікація фруктово-ягідних кондитерських виробів наведена на рисунку 1.1



Рисунок 1.1 – Класифікація фруктово-ягідних кондитерських виробів

До варильних відносять джеми, варення, галярет, цукерки, цукати, желе плодово-ягідне тощо.

Мармелад класифікують на фруктово-ягідний, желейний, желейно – фруктовый та жувальний.

Пастильні вироби поділяють за способом формування на різані (пастила та зефір) та з урахуванням основи, що використовується для стабілізації пінної структури (клейові, заварні та безклейові).

На рисунку 1.2 подана класифікація пастильних виробів.



Рисунок 1.2 – Класифікація пастильних виробів  
(за матеріалами [33])

Пастильні вироби одержують збиванням вивареного фруктово-ягідного пюре з цукром та яєчним білком і змішуванням з желюючими речовинами. Вони мають піноподібну структуру, зміцнену желюючими речовинами [33].

Розроблені спеціальні види желюючих агентів різних марок, з метою отримання відповідних видів зефіру, наприклад, для маси на основі пектину марки ПМ-101 АБ характерна тиксотропність, тобто відновлення структури після механічної дії і відсутність синерезису, який спостерігається у збивних

виробів на агарі [33].

Випускається він в дуже широкому асортименті і поділяється за декількома ознаками: залежно від драглеутворювача (на агарі; на агарі з фурацеларії – морської водорості з якої отримують фурацелеран – полісахарид, за хімічною природою близький до агароїду і агар-агару; на пектині яблучному, цитрусовому, суміші пектинів; на желатині); за видами добавок і начинок, формою, глазуруванням, декоруванням поверхні та ін. [23].

Виробляють зефір за схемою виробництва клейової пастили. Від пастили він відрізняється співвідношенням компонентів рецептури, ступенем уварювання клейового сиропу, тривалістю збиття, способом формування і формою готових виробів.

Зефір – різновидність клейової пастили, яку формують відливом. Має привабливу форму, переважно круглої або продовгуватої форми з рифленою поверхнею, в основному склеєні з двох половинок, обсипаних цукровою пудрою. Відрізняються від пастили пухкою консистенцією, нижчою густиною і поліпшеним складом. Зефір містить, г/100 г: вуглеводів від 73,44 (зефір у шоколаді) до 85,1 (зефір «Ванільний» на агарі), білків – від 0,72 (зефір «Ванільний» на пектині) до 2,43 («Зефір в шоколаді»), жирів – відповідно 0,03-0,04 і 12,7. Енергетична цінність зефіру 321-399 ккал/100 г [33].

Максимальна температура під час виготовлення зефіру становить 70 град. С, триває 3–5 хв. під час введення агаро-цукрово-паточного сиропу [28].

В рецептурі зефірової маси міститься більше агару і білків, менше пюре. Клейовий сироп уварюють для збільшення вмісту сухих речовин (84-85%) і збивають більш довгий час. Маса для зефіру має достатню в'язкість і пишноту, при формуванні добре зберігає форму, не розтікається, зефір формують на відсадній машині у вигляді напівсфер круглої або овальної форми. Після витримання, желеутворення і підсушки половинок зефіру їх обсипають цукровою пудрою і склеюють попарно нижніми поверхнями. Для

зефіру з шоколадною глазур'ю половинки не склеюють, а додатково підсушують і глазурують шоколадною масою.

Залежно від виду добавок до яблучного пюре зефір випускають: «Абрикосовий», «Біло-рожевий», «Біло-рожевий з родзинками», «Ванільний», «Медовий», «Вершковий», «Фруктовий» та ін. Виробляють також зефір фігурний (у вигляді фігур тварин, плодів, грибів); зефір з начинкою і з шоколадною глазур'ю: «Гриби зефірові», «Іграшки», «Фантазія», «Зефір в шоколаді» та ін. «Дієтичний» зефір виробляють з додаванням порошку морської капусти, ментолу, сорбіту, йоду, крохмалю.

Виробництво зефіру регламентується ДСТУ 6441-96-2003 «Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови». Зі Змінами № 1, № 2. Цей стандарт регламентує сировину, технологію виготовлення, зовнішній вигляд та органолептичні показники, упаковку, зберігання. Також виробництво регламентується наступними документами: «Про безпеку харчової продукції»; «Харчова продукція в частині її маркування»; «Вимоги безпеки харчових добавок, ароматизаторів та технологічних допоміжних засобів».

В зефірі визначають і нормують стандартом фізико-хімічні показники (вологість 14-17%, кислотність, масова частка редукувальних речовин, консервантів, солей важких металів), і додатково ураховують густину виробів (не повинна перевищувати 0,6-0,9 г/см<sup>3</sup>). Густина характеризує пористість і пишноту зефіру [33].

Зефір виготовляється згідно з ДСТУ 6441-2003 «Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови», оскільки належить до пастильних клейових виробів і окремого ДСТУ не має. Відповідно:

– в складі обов'язково має бути яблучне пюре. У переліку продуктів воно повинно стояти не нижче четвертої позиції. Раніше може стояти цукор, вода та патока;

– термін придатності повинен бути не більше 60 діб, бо живий натуральний продукт довше не живе;

– добре, якщо зефір буде на агарі, завдяки агару зефір набуває



повітряної та пористої текстури, з бульбашками повітря;

- зефір на пектині буде більш щільним та вологим;

– у складі продукту повинні переважати натуральні барвники та ароматизатори [31].

Державним стандартом нормуються вимоги до якості зефіру, такі як форма виробу, вид поверхні, колір, структура, смак та запах та ін.. Вимоги до якості зефіру подані в додатку А, таблиця А.1.

При виробництві зефіру, рекомендується дотримуватися певної технології осушення приміщення, яка подана у додатку Б, таблиці Б.1.

Зефір являє собою різновид клеєвої пастили. До складу зефіру входять білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини. У 100 г продукту міститься вуглеводів від 73,44% (зефір у шоколаді) до 85,1% (зефір ванільний на агарі), білків – від 2,43% (зефір в шоколаді), до 0,65% (зефір ванільний на агарі), жирів – відповідно 0,03...0,04% і 12,7..13%. Енергетична цінність зефіру різних видів коливається в межах від 304...399 ккал [28].

Пектин нейтралізує сіль, важкі метали, а також усуває шкідливий холестерин, нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту і позитивно впливає на волосся і нігті.

Агар-агар – компонент, який багатий кальцієм, залізом, цинком, а також рядом вітамінів. Агар-агар виводить з організму токсини, абсорбує жири і бореться з бактеріями. Желатин благотворно впливає на серце, суглоби і кістки. Також активно бере участь в нормалізації травлення і поліпшення стану нігтів і волосся. Глюкоза покращує роботу мозку, притуплює голод і нормалізує серцебиття. Зефір на основі яблучного пюре багатий фосфором, калієм, залізом, магнієм і кальцієм

Зефір за своєю структурою є пінним драглем, який складається з шароподібних пухирців повітря, розділених товстими рідкими плівками водного розчину цукру, органічних кислот, пектинових та мінеральних речовин яблучного пюре, твердих частин із рослинної тканини фруктів.

Основним показником якості зефіру є його структура, яка являє собою

пінну систему, складність технології одержання якої пов'язана з тим, що вона за своєю природою термодинамічно нестійка, та як правило залежить від властивостей піно- та структуроутворювача.

В якості піноутворювача у більшості випадків використовують сухий або натуральний курячий білок, біологічна цінність якого характеризується наявністю незамінних амінокислот, які не синтезуються в організмі людини. Кількість білка в зефірі коливається від 6,5...24,3 % . Під час збивання білок утворює піну, так як має поверхнево-активну здатність. Поверхнева активність білка визначається його структурою, амінокислотною послідовністю пептидного ланцюга, яка зумовлена можливістю використання водневих зв'язків та гідрофобних взаємодій.

Піноутворююча здатність білка залежить від його складу. До складу яєчного білка входять прості білки: овоальбумін (75%), який в розчині під час механічних дій (перемішування) дуже швидко денатурує та проявляє поверхнево активні властивості, овокональбумін (3%), овоглобулін (2%), від кількісної наявності якого залежить збільшення об'єму під час збивання, та складні білки – глікопротеїни (мукопротеїни): овомукоїд та овомуцин (7%), в складі яких є вуглеводні компоненти [3].

Для виготовлення зефіру вершково-ягідного та яблучно-лімонного планується використовувати наступну сировину: лимонний сік, желатин, подрібнені горіхи, вершки, цукрову пудру, ягоди суниці.

Лимонна кислота — кристалічна речовина білого кольору, добре розчинна у воді; густина: 1,542 г/см<sup>3</sup>; температура кипіння: розкладається вище 175°C; температура плавлення: 156°C; розчинність у воді: 750 г/л (при 20°C)

Харчовий желатин поділяють на марки К-13, К-11, К-10, П-11, П-9 і застосовують як желеутворювальний і в'язучий матеріал при виготовленні кондитерських виробів. Головна властивість желатину — його здатність до утворення драглів із водних розчинів. Вона зумовлена асиметрією високополімерних часточок, що утворюють розчин желатину. Чим більша

асиметрія, тим легше утворюється сітчастий просторовий каркас драглів, у каркасній сітці якого утримується вода, і тим він стійкіший.

У харчовій промисловості використовують ядра горіхів, які вирізняються винятковими смаковими властивостями та енергетичною цінністю (100 г горіхів дають понад 850 кал). Білок волоського горіха містить усі незамінні амінокислоти, їхня сума досягає майже 600 мг %.

За хімічним складом суниця багата на пектини – 1-2%, містить 8-10% цукру, 0,8-1,8% органічних кислот, серед яких переважають лимонна, яблучна, щавелева та аскорбінова, а також фолієва, саліцилова, хінна. Вона містить такі мікроелементи, як калій, фосфор, кальцій, магній, залізо, йод. Лікувальні властивості суниці посилюються значним вмістом і широким спектром практично всіх вітамінів (групи А, С, РР, В, Е, К), а також кумаринів, необхідних людині. За вмістом вітамінів С і Р плоди суниці поступаються лише чорній смородині.

## 1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту

Одним з найголовніших чинників, що впливає на якість зефіру при виробництві є сировина, яка використовується для виробництва, дотримання технології при виготовленні зефіру, температурний та вологісний режими на всіх етапах технологічного процесу.

Таким чином, сировиною для виготовлення зефіру є: цукор пісок, яблучне пюре, яечний білок, агар, патока, молочна кислота, есенція ароматична харчова. В цьому підрозділі детально описані органолептичні вимоги до сировини.

За вимогами якості до готової продукції зефір повинен відповідати ДСТУ 6441 – 2003 [12].

Зефір виготовляють з білків, цукру, фруктового пюре і натуральних

загусників. Але головні компоненти – пектин, агар-агар і желатин.

Цукор-пісок повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Органолептичні показники цукру-піску [11]

Показник	Характеристика
Смак та запах	Солодкий, без сторонніх присмаків та запахів, як у сухому вигляді та і в рідкому
Сипучість	Сипучий
Колір	Білий
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших сторонніх домішок

Зберігати цукор потрібно в мішках, в сухому приміщенні при температурі 10-12° С.

Крім органолептичних показників, ДСТУ 4623:2006 визначає і фізико-хімічні показники цукру-піску (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 – Фізико-хімічні показники цукру-піску [11]

№	Показник	Норма
1	Масова частка сахарози у % (в перерахунку на суху речовину) не менше	99,75
2	Масова частка редукуючих речовин у % (в перерахунку на суху речовину) не більше	0,050
3	Масова частка золи у % (в перерахунку на суху речовину) не більше	0,04
4	Кольоровість, не більше	
	Умовних одиниць	0,8
	Одиниць оптичної щільності	104
5	Масова частка вологі, %, не більше	0,14
6	Масова частка феродомішок, %, не більше	0,0003

За мікробіологічними показниками цукор-пісок для виробництва молочних консервів, продуктів дитячого харчування і біофармацевтичної промисловості повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 1.4

Вміст токсичних елементів та пестицидів у цукрі-піску не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів, наведені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.4 – Мікробіологічні показники [11]

Показник	Норма	Метод випробування
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КСО в 1г не більше	1,0 x 10 <sup>3</sup>	За ДСТУ 4623:2006
Плісняві гриби, КСО в 1 г, не більше	1,0x10	
Дріжджі , КСО в 1 г, не більше	1,0x10	
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1г	Не допускаються	Державні санітарні правила ДСП 4.4.5.078-2001
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду		
Сальмонела , в 25г		

Таблиця 1.5 – Допустимі рівні токсичних елементів і пестицидів [11]

Показник	Норма	Метод випробування
Вміст важких металів та миш'яку, мг/кг, не більше		
Ртуть	0,01	МБВ № 5061
Миш'як	1,0	
Свинець	0,5	
Кадмій	0,05	
Вміст пестицидів, кг, не більше		
Фосфід	0,01	ДСанПіН 8.8.1.1.2.3.4-000-2001

Вимоги до яблучного пюре встановлене ДСТУ 4084-2001 (таблиці 1.6, 1.7)

Таблиця 1.6 – Органолептичні показники яблучного пюре [8]

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна пореподібна маса, що розтікається на горизонтальній поверхні. Без кісточок, плодоніжок, насіння та шкіри
Колір	Однорідний за всією масою, властивий фруктам з яких приготовлене пюре
Смак і запах	Смак солодко-кислий або кисло-солодкий. Смак та запах добре виражені, властиві використаним видам фруктів. Не допускають сторонніх присмаків та запаху

Зберігати яблучне пюре необхідно в закритих бочках або в скляній тарі при температурі не вище 25 град, вологістю повітря не вище 75%.

Таблиця 1.7 – Фізико-хімічні показники яблучного пюре [8]

№	Показник	Норма
1	Масова частка сухих речовин, %, не менше	12
2	Масова частка солей важких металів, %, не більше	

## Продовження табл. 1.7

	Мідь	0,0005
	Свинець	Не допускається
3	Масова частка сірчаної кислоти, %, не більше	0,2
4	Масова частка мінеральних домішок, %, не більше	0,03
5	Сторонні домішки	Не допускається

Ячний білок повинен відповідати вимогам ДСТУ 8719:2017 (таблиці 1.8, 1.9)

Таблиця 1.8 – Органолептичні показники ячного білку [14]

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідний продукт без сторонніх домішок, порошкоподібний або у вигляді гранул, грудочки легко руйнуються при натисканні пальцем
Колір	Від білого до жовтуватого
Смак і запах	Ячний, без сторонніх запахів

Таблиця 1.9 – Фізико-хімічні показники ячного білку [14]

№	Показник	Норма
1	Масова частка сухих речовин, %, не менше	92,0
2	Масова частка білкових речовин, %, не менше	85,0
3	Розчинність, %, не менше	90,0
4	Концентрація водневих іонів, рН не менше	---

Агар відповідає вимогам ДСТУ 4858:2007 (таблиці 1.10, 1.11)

Таблиця 1.10 – Органолептичні показники агару [7]

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Сипучий, порошкоподібний, гранули, лусочки
Колір	Від світло-кремового до темно-кремового. Може бути сіруватий відтінок
Смак і запах	Без сторонніх запахів та присмаків

Таблиця 1.11 – Фізико-хімічні показники агару [7]

№	Показник	Норма
1	Колір гелю з масовою часткою сухого агару 0,85%, %, світло пропускання не менше	60
2	Міцність гелю з масою соми частками сухого агару 0,85 % і цукру 70%, не менше	1600

## Продовження табл. 1.11

3	Падіння міцності гелю з масовою часткою сухого агару 0,85 % після нагрівання розчину протягом 2ч,% не більше	10
4	Температура плавлення гелю з масовою часткою сухого агару 0,85%, С, не нижче	80
5	Температура гелеутворення розчину агару з масовою часткою сухого агару 0,85%, С, не нижче	30
6	Температура гелеутворення розчину агару з масовою часткою сухого агару 0,85% і цукру 70% С, не вище	42
7	Масова частка води, %, не більше	18
8	Масова частка золи,%, не більше	4,5
9	Наявність йоду	Не допускається

Патока повинна відповідати вимогам ДСТУ 4498:2005. Органолептичні та фізико-хімічні показники подано у таблицях 1.12, 1.13, та 1.14.

Таблиця 1.12 – Органолептичні показники патоки [9]

Назва показника	Характеристика крохмальної патоки
Зовнішній вигляд	Густа, в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція. Льодяник, отриманий внаслідок варіння карамельної проби, повинен бути прозорий
Колір	Від безбарвного до блідо-жовтого
Прозорість	Прозора. Допустима опалесценція
Смак і запах	Властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху

Таблиця 1.13 – Фізико-хімічні показники патоки [9]

№	Показник	Норма карамельної низькосахарованої
1	Масова частка сухих речовин, %, не менше	78,0
2	Масова частка редуруючих речовин (в перерахунку на суху речовину), %, на мальтозу.%	30-34
3	Масова частка золи у % (в перерахунку на суху речовину) не більше ніж	0,40
4	Температура карамельної проби, С не менше ніж	155
5	Кислотність – витрата розчину гідроксиду натрію концентрацією 0,1моль/дм.куб на нейтралізацію 100г сухої речовини, см.куб, не більше ніж: кукурудзяної патоки чи інших видів зернового крохмалю картопляної патоки	12 25
6	Вміст діоксиду сірки (SO <sub>2</sub> ), мг/кг, не більше ніж	40
7	Величина рН, не менше ніж	4,6
8	Наявність вільних мінеральних кислот	Не допустима
9	Наявність сторонніх механічних домішок	Не допустима

Примітка. Допустимо, за погодженням зі споживачем, виготовлення патоки з масовою часткою сухих речовин менше ніж 78%

Вміст токсичних елементів у крохмальній патоці не повинен перевищувати рівнів, які встановлені МБТ №5061(2) і вказаних в таблиці 1.14

Таблиця 1.14 – Допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж	Метод контролювання
Ртуть	0,02	ДСТУ ISO 6637-2001
Миш'як	0,1	ДСТУ ISO 2590-2004
Мідь	10,0	ДСТУ 8719:2017
Свинець	0,5	
Кадмій	0,1	
Цинк	30,0	

Вміст радіонуклідів у крохмальній патоці згідно з ДР: стронцію 90- не більше 200 Бк/кг, цезію – не більше ніж 600 БК/кг

Кислота молочна, харчова повинна відповідати вимогам ДСТУ 4621:2006 (таблиці 1.15, 1.16)

Таблиця 1.15 – Органолептичні показники кислоти молочної [10]

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора сиропоподібна рідина без осаду
Смак	Кислий, без стороннього присмаку
Запах	Слабкий, характерний для молочної кислоти

Таблиця 1.16 – Фізико-хімічні показники кислоти молочної [10]

№	Показник	Норма
1	Масова частка молочної кислоти, %, не менше	40,0 +-1,0
2	Масова частка молочної кислоти, що прямо титрується, %, не менше ніж	37,50
3	Масова частка ангідридів, %, не більше ніж	2,5
4	Колірність, градуси, не більше ніж	6,5
5	Масова частка золи, %, не більше ніж	0,6
6	Масова частка заліза (Fe), %, не більше ніж	0,007
7	Масова частка сульфатів (SO <sub>4</sub> ), %, не більше ніж	0,3
8	Масова частка хлоридів (CL), %, не більше ніж	0,1
9	Масова частка редуруючих речовин, %, не більше ніж	1,0
10	Визначення наявності барію	Не допускається
11	Визначення наявності ціановодневої кислоти	Витримує випробування на відсутність
12	Визначення наявності фероціанідів	Витримує випробування на відсутність
13	Визначення наявності вільної сірчаної кислоти	Витримує випробування на відсутність



Допускається невеликий вміст токсичних речовин, зазначений в таблиці 1.17

Таблиця 1.17 – Допустимі рівні токсичних елементів молочної кислоти [10]

Назва токсичного елемента	Допустимі рівні, мг/дм <sup>3</sup> , не більше ніж	Метод контролювання
Свинець	5,0	ДСТУ 4621:2006.
Кадмій	0,5	
Ртуть	0,1	
Миш'як	1,0	

Есенції ароматичні харчові – рідка рідина зі специфічним запахом, прозора. Зберігають в закритих пляшках при температурі на вище 15° С.

Вода питна повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014.

Досить часто при виробництві зефіру використовують ароматизатори та барвники.

Для декорування можуть застосовуватися шоколадна глазур, пудра, горіхи та ін. [30].

Вітчизняними та закордонними дослідниками приділяється багато уваги питанню вибору форми внесення йодовмісної сировини та проблему й досі вивчено недостатньо. Не встановлено втрати йоду під час виготовлення зефіру та в процесі зберігання. Не здійснено оцінку носія йоду з урахуванням не лише технологічних, але й медико-біологічних та економічних аспектів фортифікації. У зв'язку з цим неможливо вважати ці вироби гарантованими носіями йоду, як цього вимагають принципи фортифікації продуктів харчування [3].

### 1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва зефіру

Зефір виготовляється як у неглазурованому, так і у глазурованому (покритим оболонкою) вигляді; основна глазур – шоколадна, рідше зустрічається кольорова жирова глазур [20].

Технологія виробництва зефіру на пектині передбачає наступні стадії: підготовка сировини; приготування суміші яблучного пюре з пектином і цукром-піском; приготування цукрово-патокового сиропу; приготування зефірної маси; структуроутворення зефірної маси і підсушка половинок зефіру; обсипання половинок зефіру цукровою пудрою і склеювання їх.

Технологія виробництва зефіру на агарі включає наступні основні стадії: підготовку сировини, приготування агаро-цукрово-патокового сиропу; приготування зефірної маси; формування зефірної маси; структуроутворення зефірної маси і підсушка половинок зефіру; обсипання половинок зефіру цукровою пудрою і склеювання їх.

Порівняльна таблиця етапів технології виготовлення зефіру з використанням різної сировини наведена у таблиці 1.18

Таблиця 1.18 – Порівняльна таблиця етапів технології виготовлення зефіру з використанням різної сировини

Технологія виробництва зефіру на пектині передбачає такі стадії	№	Технологія виробництва зефіру на агарі включає наступні основні стадії
Підготовка сировини	1	Підготовка сировини
Приготування суміші яблучного пюре з пектином і цукром-піском	2	
	2а	Приготування агар-цукрово-патокового сиропу;
Приготування цукрово-патокового сиропу	2а	
Приготування зефірної маси	3	Приготування зефірної маси;
	3а	Формування зефірної маси
Структуроутворення зефірної маси і підсушування половинок зефіру	4	Структуроутворення зефірної маси і підсушування половинок зефіру
Обсипання половинок зефіру цукровою пудрою і їхнє склеювання	5	Обсипання половинок зефіру цукровою пудрою і їхнє склеювання

Зефір не є продуктом першої необхідності, але досить популярний кондитерський виріб. В сучасному світі досить велика увага приділяється збагаченню продуктів харчування йодовмісними натуральними добавками, збільшенню асортименту за рахунок оновлення сировини та ін.

Аналіз основних тенденцій у виробництві зефіру наведений у роботі «Формування якості зефіру». Засновниками мармеладно-пастильних виробів з підвищеною харчовою цінністю були учені А.Д. Беззубов, А.І. Хатіна, ще на початку 60-х років ними було запропоновано введення різних макро- та мікроелементів у органічно зв'язаному вигляді і вітамінізація кондитерських виробів. На сьогоднішній день під час виробництва харчових продуктів спостерігається тенденція до збільшення бази використовуваної сировини за рахунок введення різних добавок.

Основними напрямками в області розширення асортименту та підвищення якості зефіру є:

- використання рослинної сировини в якості наповнювачів або начинок;
- використання вторинних продуктів харчових виробництв у якості допоміжної чи додаткової сировини. Спостерігається тенденція до створення виробів із пінною структурою, яка комбінується з різними добавками рослинного походження – овочевими, фруктовими, плодово-ягідними і злаковими [3, 21, 22].

Кравченко Т.Ф. [33] відмічає, що вплив на формування якості та значне розширення асортименту зефіру забезпечується за рахунок введення до рецептури різних рослинних добавок. Споживчі властивості зефіру «Абрикосовий» поліпшені завдяки внесенню пюре абрикосового, «Малиновий» – припасу малини, «Цитрусовий» – припасу подрібнених плодів лимонів і апельсинів. Введення рослинних добавок забезпечує високий рівень збалансованості їжі за амінокислотним та вітамінним складом. Крім того, наявність у добавках баластних речовин (пектину, глюкози, геміцелюлози й ін.) впливає на моторну та травну систему, а також

на перебіг ліпідного обміну.

Деякі види зефіру збагачують вітамінами і  $\beta$ -каротином. До рецептури окремих видів включені поліпшувачі: порічковий містить 157 кг/т соку червоної порічки, «Травневий» – 59,7 кг/т пюре полуничного, «Чорничний» – 51,7 кг/т пюре чорничного, «Прикарпатський» – по 30 кг/т пюре чорничного, малинового і горобинового. На пектині яблучному виробляють зефір «Ванільний», «Весняний» і «Їжачок». У рецептурі зефіру «Весняний» передбачено 76 кг/т пюре вишневого або чорносмородинового, «Їжачок» – 123,0 кг/т соку горобинового, поверхня якого обсыпана вафельною крихтою. Поліпшений склад має зефір «Бобруйський», глазуrowаний шоколадною глазур'ю з горіхом – 45,5 кг/т, до складу якої входить смажений та подрібнений горіх – 19%. Розроблено рецептури і технології приготування зефірного крему на основі желюючих компонентів із гліцерином і ягідним пюре: журавлинним, брусничним, обліпиховим. Під час виробництва зефірного крему, перед збиванням суміші доцільне введення 10% пюре журавлини, 15% пюре із брусниці та на завершальному етапі збивання, 5% пюре обліпихи. Введення ягідного пюре дозволить зменшити 10% пектину і 10% кислоти в рецептурі зефірного крему з пюре обліпихи, 15% пектину в рецептурі з журавлинним пюре і 20% пектину в рецептурі з пюре брусниці. З усіх рецептур виключені харчові ароматизатори. Запатентовані різні вітчизняні та зарубіжні фруктово-ягідні суміші, призначені для збивання під час приготуванні виробів із пінною структурою, до складу яких входять яблучне, грушеве і виноградне пюре або сік.

Із зовсім нових видів відомий «Сирний зефір», який отримують шляхом примусового насичення маси очищеним повітрям або азотом за допомогою аератора. Такий зефір може мати начинку з різною смаковою гамою. Візуально він не відрізняється від зефіру, але більш ніжний, може бути осаджений на печиві, та покриватись глазур'ю. Одним із сучасних напрямів формування споживчих властивостей зефіру є його збагачення білком. В якості збагачувача зефіру використовують білки не тільки

тваринного, але й рослинного походження. З метою зниження втрат білка, підвищення біологічної цінності пастильних виробів запропоновано використання в якості піноутворювача білкового ізоляту соняшнику – 13...15% від масової частки яєчного білка. Особливістю даного способу є те, що яєчний білок змішують із білковим ізолятом соняшнику, одержану суміш вистояють 0,5...1 годин за періодичного перемішування і використовують для збивання.

Особливістю розроблених пастильних виробів є використання в їх рецептурі натурального підсолоджувача із листя стевії та йодовмісної сировини, продукту переробки морських водоростей – еламіну. У попередній роботі авторами досліджено, що введені добавки уможливають знизити масову частку цукру для зефіру «Насолода» на 12 %, для пастили «Екзотика» та «Смакота» – на 10 та 26 % відповідно. Причому, вживання останніх покриває частку добової потреби організму людини в йоді відповідно до вимог нутриціології в середньому на 45,0 та 70,0 % [27].

На сьогодні в багатьох роботах реалізуються способи оптимізації рецептурного складу зефіру для забезпечення його функціональності шляхом внесення різноманітного природного наповнювача. Але в повній мірі залишається не визначеними вплив природного наповнювача на отримувані органолептичні та функціонально-фізіологічні властивості готового виробу [1]. Особливостями у виготовленні зефіру залишається урізноманітнення натуральних добавок та відповідно, зовнішнього вигляду, формуванні виробів та кольоровому забарвленні.

В першому розділі роботи нами розглянуті види сировини для виготовлення зефіру, її фізико-хімічний склад та окремі технологічні властивості, наведені вимоги до сировини відповідно діючої нормативно-технічної документації, проведений короткий аналіз технологій з використання різних продуктових наборів та технологічні особливості виробництва при використанні різних добавок.

## РОЗДІЛ 2

# ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА

### 2.1 Матеріали та методи дослідження

Для оцінки якості зефіру були використані органолептичні показники якості відповідно до діючого стандарту.

Якість виробів піноподібної структури обумовлюється рецептурними факторами – присутністю і співвідношенням різних видів сировини, концентрацією піноутворювача і його природою, загальною концентрацією сухих речовин у рецептурній суміші і технологічними параметрами: температурою, тривалістю збивання, а також способом отримання зефірної маси, рН середовища та іншими факторами [37].

Оцінка якості зефіру за фізико-хімічними показниками наведена за матеріалами роботи науковців В. О. Назаренко та А. П. Кайнаш, «Експертна оцінка якості зефіру» [23]. Показники в основному відповідають вимогам державного стандарту.

Оцінювалась відповідність пакування і маркування встановленим вимогам. Дослідження проводили стандартними методами.

Упаковка досліджених зразків зефіру ціла, чиста. Під час зовнішнього огляду порушень цілісності упаковки не виявили. Чіткий малюнок на етикетках, без пошкоджень.

Стандартом нормуються вимоги до якості зефіру в тому числі ті, які можна визначити за органолептичними показниками, такі як форма виробу, вид поверхні, колір, структура, смак та запах.

Так, біло-рожевий зефір мав властивий найменуванню смак і запах, колір рівномірний, найбільш яскравий у продукції ТМ «Жако», кількість

різного кольору в упаковці однакова. Смак і запах глазуrowаного зефіру відповідали зазначеним ароматизаторам. Вироби цілі, надламаного зефіру та грубого затвердіння не виявлено. Консистенція злегка зтяжиста.

Балова шкала органолептичних показників пастильних виробів наведена у додатку В.

З фізико-хімічних показників автори дослідження визначали: масову частку вологи, щільність, загальну кислотність, масову частку редуруючих речовин, золи (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Показники якості біло-рожевого зефіру [15]

Показники	Норма	«Жако»		«Ромни»	
		факт	відхилення	факт	відхилення
Поверхня	Чітка гофра, без дефектів поверхні, рівномірна обсипана цукровою пудрою	Чітка гофра, без дефектів поверхні, рівномірна обсипана цукровою пудрою	немає	Чітка гофра, без дефектів поверхні, рівномірна обсипана цукровою пудрою	немає
Форма	Шароподібна чи видовжена, з'єднана з двох половинок	Шароподібна, з'єднана з двох половинок	немає	Шароподібна, з'єднана з двох половинок	немає
Кількість у кг, не менше	30	30	норма	30	норма
Колір	Забарвлення рівномірне, відтінок відповідає рецептурі	Біло-рожевий, ярко-виражений	допуск	Біло-рожевий	норма
Смак і запах	Чітко виражений для даного найменування	Чітко-виражений з ароматом яблука	допуск	Чітко-виражений	допуск
Відносна щільність	Не більш 0,6	0,51	-0,9	0,56	-0,4
Вологість, %	18-20	15,8	-2,2	15,2	-2,8
Загальна кислотність, %	0,35-0,8	0,57	допуск	0,66	допуск
Редукуючі речовини, %	7-14	12	допуск	14	допуск

За даними таблиці масова частка вологи в досліджених зразках 15,8 – 15,2%, що дещо нижче вимог стандарту, але може пояснюватися загальною вологістю повітря. Щільність не перевищувала встановлених норм, кислотність була на допустимому рівні, масова частка редукуючих речовин і золи відповідали стандарту.

Отже, результати комплексної оцінки зефіру провідних українських виробників показали, що загалом досліджений зефір відповідає вимогам ДСТУ 6441-2003.

Проведені дослідження свідчать про необхідність подальшого вдосконалення органолептичних властивостей зефіру. Виробникам необхідно звернути увагу на використання натуральних стабілізаторів і драглеутворювачів, смакових і ароматичних добавок.

Якість виробів піно подібної структури обумовлюється рецептурними факторами – присутністю і співвідношенням різних видів сировини, концентрацією піноутворювача і його природою, загальною концентрацією сухих речовин у рецептурній суміші і технологічними параметрами: температурою, тривалістю збивання, а також способом отримання маси, рН середовища та іншими факторами [37].

Масова частка вологи є одним із вирішальних факторів, якій впливає на якість сировини та готової продукції. Кількість вологи визначає харчову цінність продукції, термін її зберігання, хід технологічного процесу. Вологість є важливим показником якості продукту і є нормованою практично для всіх харчових продуктів. Затверджений у 2006 році ДСТУ 4683:2006 Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин. Визначення масової частки вологи можливо проводити різними методами, але найчастіше використовують метод висушуванням до постійної маси.

При використанні названого методу наважку продукту в бюксах висушують при температурі 100 – 105 °С в сушильній шафі протягом 3 – 5 годин, охолоджують в ексікаторі від 20 до 120 хвилин і зважуються на



аналітичних терезах. Потім знову висушують 10 протягом 0,5 – 1,5 годин, охолоджують і зважують. Якщо різниця між двома останніми зважуваннями більше 0,0004 г сушать ще раз і так до тих пір поки маса не буде постійна. Масову частку вологи обчислюють за спеціальною формулою. Метод дає точні результати, але довготривалий. Використовується як арбітражний.

## 2.2 Удосконалення технології виробництва зефіру. Продуктовий розрахунок

Продуктовий розрахунок для виробництва класичного зефіру наведений у таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Продуктовий розрахунок для виготовлення 1 тони зефіру у виробничому цеху кондитерської фабрики

№	Сировина	Кількість (кг)
1	Цукровий пісок	350
2	Цукрова пудра	450
3	Патока	85
4	Яблука для пюре	300
5	Білок яечний сухий	40
6	Молочна кислота	5
7	Ванільна есенція	1
8	Агар або пектин	5
	Разом	1236 кг

Примітка. Маса інгредієнтів подана з розрахунку на одну тону готової продукції, тому вихідна кількість 1236 кг, або 1 тонна 236 кг сировини

Як вже відзначалося у першому розділі, зефір виробляється на агарі, пектині, фурцелларані, желатині.

Він формується методом відсадження у вигляді виробів різноманітної форми, найчастіше півкулі, рідше довгастого батончика.

Зефір за класифікацією відноситься до пастильних виробів, є

кондитерським виробом піноподібної структури, його одержують шляхом збивання фруктово-ягідного пюре з цукром і піноутворювачем, з додаванням або без додавання драглеутворюючої основи. Особливістю їх виробництва є застосування піноутворювача і збиття маси. Таким чином, зефір – це висококонцентровані системи з просторовою піноподібною структурою.

У збивних кондитерських масах рідкі плівки, що розділяють бульбашки газу, утворюють у сукупності цукрово-білково-фруктовий золь, здатний переходити у гель. У процесі піноутворення підготовлена маса насичується повітрям при інтенсивному перемішуванні, повітря захоплюється і утворюються маленькі бульбашки та досить густа піна, тобто двофазна система газ-рідина, де дисперсною фазою є повітря, а дисперсійним середовищем – розчин цукру, патоки, кислоти і драглеутворювача.

Технологічні параметри що впливають на якість піноутворення – склад і співвідношення сировини, вологість рецептурної суміші, температура і умови збивання зефірної маси.

Технологія приготування зефіру у ресторані - броварні складається з наступних етапів.

1. Підготовчий етап. Цукрову пудру просівають; яєчний білок замочують у воді в співвідношенні 1:6 та проціджують. Якщо використовуємо ванільну есенцію, ванілін змішуємо зі спиртом до отримання розчину з концентрацією 10%. Якщо потрібно приготувати глазур, то нагріваємо заготовку і заливаємо у пристрій для подальшого використання.

2. Приготування яблучного пюре. Пюре готуємо в міксері, при швидкості обертання 25-35 об / хв. Поступово додаємо пектин і цукор.

3. Приготування сиропу. У варильний котел наливаємо воду, коли закипить додаємо цукор; після повного розчинення, додаємо патоку і варимо до готовності.

4. Збивання суміші в міксері. Отриману суміш поміщають в міксер, додають підготовлені білок і цукор, за рецептурою додають ароматизатори, збивають яблучну суміш близько 10 хвилин до утворення піни. Після

доливають ще трохи сиропу і варять 5 хвилин.

5. Надання форми. Для формування зефірної маси її поміщають в чисті та висушені спеціальні лотки з фанери, розділені на позиції потрібного розміру. Лотки встановлюють в машинку з температурою 33 градуси. Через 5-10 хвилин виробу набувають форми.

6. Сушка. У шафі для сушки зефір повинен простояти близько доби. Добре, якщо сушильна камера оснащена функцією обдування.

Блок-схема виробництва подана у Додатку Г.

Базовий (аналоговий) список інгредієнтів для виготовлення зефіру у виробничому цеху кондитерської фабрики поданий у таблиці 2.1

Продуктовий набір для виготовлення нових видів зефіру поданий у таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Продуктовий набір для виготовлення зефіру яблучно-лимонний та вершково-ягідний (вихід 1 кг)

Найменування сировини	Зефір яблучно-лимонний Маса (г)	Найменування сировини	Зефір ягідно-ванільний Маса (г)
1	2	3	4
Яблука кисло-солодкі	673		
Цукор пісок	67,3	Густі вершки	634
Цукрова пудра	135	Цукрова пудра	169
Яєчні білки	94	Ягоди (суниця, полуниця)	169
Лимонний сік	4	Цедра з апельсина	25
Желатин	6,7	Лимонний сік	3
Подрібнені горіхи	20	Бісквіт для гарніру	
разом	1000	разом	1000

У таблицях 2.3 та 2.4 поданий перелік сировини та коротка характеристика технологічного процесу зефіру на базі досліджуваного об'єкту з розрахунку на вихід 1 кг готової продукції. Нормативи втрат при підготовці до виробництва та в його процесі нормуються в залежності від виду сировини та його фізико-хімічних показників. В середньому цей

показник становить не більше ніж 15%, чи м і пояснюється різниці при закладанні сировини та виходу готової продукції.

Таблиця 2.3 – Сировина та характеристика технологічного процесу приготування зефіру яблучно-лимонного (вихід 1000гр.)

Сировина	Вага (грам)	Технологічний процес
Яблука кисло-солодкі	673	Миємо, чистимо від шкірки та видаляємо серцевину, печемо і протираємо крізь сито
Цукор пісок	673	Додаємо цукор пісок, проварюємо до напівготовності
Цукрова пудра	135	Додаємо цукрову пудру і варимо до загущення
Ячні білки	94	Охолоджуємо, збиваємо в міцну піну і з'єднуємо з яблучним пюре
Лимонний сік	4	Додаємо лимонний сік
Желатин	6,7	Розчиняємо в невеликій кількості води, вводимо до підготовленої маси, перемішуємо, розкладаємо у підготовлені форми, ставимо в холодильник до повного формування
Подрібнені горіхи	2	Викладаємо з формочок на рознос та прикрашаємо шматочками горіхів.
разом	1000	

Таблиця 2.4 – Сировина та характеристика технологічного процесу приготування зефіру вершково-ягідного (вихід 1000 гр.)

Сировина	Вага (грам)	Технологічний процес
Густі вершки	634	Збиваємо на холоді у густу піну
Цукрова пудра	169	Додаємо
Ягоди (суниця, полуниця)	169	Додаємо
Цедра з апельсина	25	додаємо
Лимонний сік	3	Додаємо та обережно перемішуємо, отриману масу викладаємо в глибоку фігурну форму, розрівнюємо поверхню вологою ложкою, накриваємо кришкою, ставимо в холодильник на заморозку на 2-3 години.
		Занурюємо на 1-2 сек. в теплу воду, прикрашаємо перед подачею шматочками бісквіту і цілими ягодами
Бісквіт для гарніру		
разом	100гр	

Можна також заморозити зефір і подати, на бісквіті як тістечка. Для цього заморожуємо готову зефірну масу в окремих формах, а на виході формуємо тістечко, викладаючи зефір на бісквітну основу.

Для невеликого закладу ресторанного господарства, яким є об'єкт дослідження, виникає суворі необхідність заохочувати клієнтів для повторного відвідування закладу, тому ми пропонуємо покращити асортимент десертів шляхом удосконалення виробництва зефіру, вводячи до його складу нові складові, такі як ягоди та фрукти місцевого виробництва.

До складу зефіру входять вуглеводи, харчові волокна і невелика кількість білків, можлива поява жирів за рахунок введення у рецептуру, наприклад, горіхів.

Розрахунок харчової цінності запропонованих продуктів проводимо у порівнянні. Отримані розрахунки об'єднаємо у таблицю 2.4.

Таблиця 2.4 – Розрахункові показники калорійності (на 100гр. продукту)

Назва	Кількість за рецепт в гр.	Енергія (ккал)	Білки (г) (4,1к.кал)/рецепт	Вуглеводи (г) 4,1ккал/рецепт	Жири г 9,3ккал/рецепт	К-сть на 100г виходу
1	2	3	4	5	6	7
<b>Зефір яблучно-лимонний</b>						
Яблука кисло-солодкі	673	47	0,3/0,2	9,8/6,6	0	67,3
Цукор пісок	67,3	377	0,2/0,01	99,6/13,4	0	6,73
Цукрова пудра	135	377	0,2/0,02 7	99,6/13,5	0	13,5
Яєчні білки	94	153	12,7/1,2	11,1/1,0	0,6/1,04	9,4
Лимонний сік	4	18	1/0,004	0,1/0,0004	3,2/0,012	0,4
Желатин	6,7	355	87,2/0,5 8	0,1/0,0007	0	0,67
Подрібнені горіхи	20	662	61,5/1,2 3	10,6/0,2	61,5/1,23	2,0
разом	1000		162,9*4, 1=	230,9*4,1=	65,3*9,3=	100
1	2	3	4	5	6	7
<b>Зефір вершково-ягідний</b>						
Густі вершки	634	209	2,8/1,8	20/12,7	3,9/2,5	63,4
Цукрова пудра	169	377	0,2/0,03 4	99,6/16,8	0	16,9
Ягоди (суниця, полуниця)	169	40	1,9/0,37	7,1/1,2	0	16,9
Цедра з апельсина	25	36	0,8/0,02	8,6/0,22	0	2,5
Лимонний сік	3	18	1/0,003	0,1/0,0003	3,2/0,01	0,3
Бісквіт для гарніру						
разом	1000		6,7*4,1= 27,47	135,4*4,1=55 5,1	7,1*9,3=6 6,03	100

Примітка. 1 грам жирів – 9,3 ккал, 1 грам вуглеводів – 4,1 ккал, 1 грам білків – 4,1.к.кал

У таблиці 2.5 наведемо значення харчової цінності зефіру у порівнянні

Таблиця 2.5 - Харчова цінність зефіру

Продукт (100гр.)	білки		жири		вуглеводи		ккал	
		+;-		+;-		+;-		+;-
Зефір	3,0				317		320	
Зефір яблучно- лимонний	162,9	+159,9	65,3	+65,3	230,9	-86,1	459,1	+139,1
Зефір вершково- ягідний	6,7	+3,7	7,1	+7,1	135,4	-181,6	648,6	+328,6

Аналіз даної таблиці показав, що калорійність зефіру яблучно-лимонного збільшилась на 139,1к.кал за рахунок збільшення білків на 159,9 кал введення жирів на 65,3 к.кал але вуглеводи зменшилися на 86,1 к.кал, що вважається за кращій показник в загальній характеристиці складових продукту.

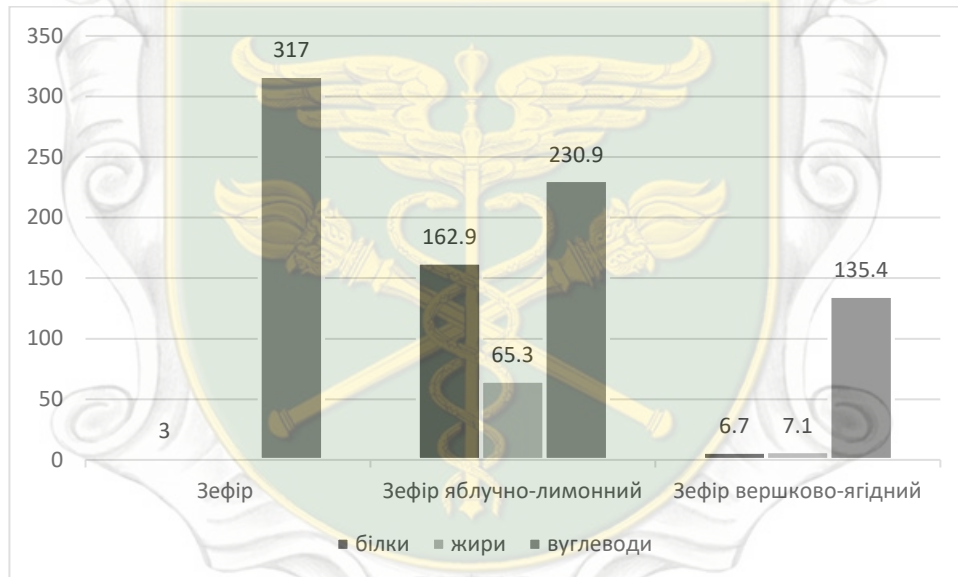


Рис. 2.1 – Харчова цінність різних видів зефіру

Зефір вершково-ягідний перевершив всі нормативи практично збільшилась загальна калорійність продукту на виході вдвічі за рахунок цукру та цукрової пудри.

### 2.3 Технологічне обладнання виробництва зефіру

Для виготовлення зефіру потрібне спеціалізоване технологічне обладнання. Лінія для виробництва включає міксер для збивання, котел для варіння сиропу, пристрій для формування і видачі півкуль зефіру, лінія для декорування або глазурування, пакувальне обладнання. Також знадобиться холодильне обладнання для відстоювання /заморожування деяких видів зефіру або ж охолодження окремих видів сировини.

Важливо правильно обрати потужність виробничої лінії, це залежить від планованої потужності підприємства.

У таблиці 2.6 подано приблизний перелік спеціалізованого обладнання для виробництва зефіру в промислових масштабах.

Таблиця 2.6 – Перелік устаткування для кондитерської фабрики з виробництва зефіру [34]

№	Назва устаткування	Коротка характеристика	Розміри в мм
1	Збивальний агрегат К-18 безперервної дії	Агрегат призначений для безперервного приготування пастильної і зефірної маси шляхом збивання суміші яблучного пюре з цукром і яєчним білком і перемішування збитої суміші з цукрово-патоковий-агаровим сиропом, барвником, кислотою і есенцією.	3190*2150*540
2	Агрегат ШЗД-1	Для безперервного приготування зефірної маси під тиском	3190*640*215
3	Зефіровідсадна машина. КЗЗ	Машина призначена для формування половинок зефіру відсадків на поверхню лотків	5760*1100*1930
4	Інфрачервона сушильна шафа	ІЧ-випромінювачі – у верхній і нижній частині камери. Обдув лотків – з реверсивною циркуляцією повітря. Є датчики вологості і температури, а також частотний перетворювач для регулювання швидкості вентилятора.	1450*750*1100

Для приготування зефірної маси на агарі використовується агрегат ШЗД, який складається з двох змішувачів напівциліндричної форми і

розташованих один під іншим збивальної камери, витратних ємностей і дозуючих пристроїв.

У воронку верхнього змішувача плунжерним насосом-дозатором безперервно подається ущільнене до необхідного показника сухих речовин (15%) яблучне пюре з температурою 20°C.

Одночасно з цим подається цукор-пісок в пропорції 1:1, який розчинюється в яблучному пюре, що створює цукрово-яблучну суміш, що поступово переміщується до вихідного патрубку і самопливом переходить в другий змішувач.

Обидва змішувача мають водяні совочки для підтримування температури суміші.

У другий змішувач плунжерними насосами-дозаторами безперервно подає агар-цукро-паточний сироп в пропорції 1:1 до яблучно-цукрової суміші і яечний білок з окремого бачка, а дозатором додається суміш з розчинів кислоти, барвника і есенції.

Підготовлена у змішувачі маса з температурою 50-53°C зі вмістом сухих речовин 71-72% самопливом надходить і шестерним насосом подається у збивальну камеру. В трубопровід, в якому переміщається підготовлена суміш, з ресивера надходить стиснене повітря під тиском 400 кПа. Кількість повітря що поступає вимірюється ротаметром, а тиск регулюється за допомогою редуктора з манометрами. Тиск повітря в збивальній камері 280-300кПа.

Збивальна камера складається з двох нерухомих статорів, на поверхні яких розташовані спеціальні пристрої і обертового між ними ротора з частотою 280об/хв. У такій камері відбувається розпорощення повітря і гомогенізація маси.

Через спеціальний отвір зефірна маса виштовхується з збивальної камери. За рахунок перепаду тиску відбувається миттєве спінюванні. Щільність її становить 380-420 кг /м.куб. температура 52-55°C в подальшому гнучким шлангом зефірна маса передається в бункер машини що формує



окремі зефірини.

Сушка зефіру передбачає зменшення вологості продукту з 30% до 20%, при цьому стабілізується форма зефірин.

За інформацією отриманою з інтернет джерел, інфрачервона сушильна шафа InfraRed – продуктивне і компактне сушильне обладнання. ІЧ-випромінювачі – у верхній і нижній частині камери. Обдув лотків – з реверсивною циркуляцією повітря. Є датчики вологості і температури, а також частотний перетворювач для регулювання швидкості вентилятора. Час сушіння - від 1 до 3 годин, в залежності від типу продукції [19].

Технічна характеристика і зовнішній вигляд обладнання подані в додатку Д.

#### 2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва

Сучасна стан розвитку ресторанного господарства, пошук шляхів покращення результатів господарської діяльності потребують впровадження новацій та комплексного підходу до здійснення виробничо-господарської діяльності.

Закладу ресторанного господарства замало придбати нову технологічну лінію чи інше устаткування для організації виробничого процесу. Він зацікавлений в тому, щоб це все дало потрібний економічний ефект, було фахово підібрано, змонтовано та експлуатовано, що й призведе до зміни рівня конкурентоспроможності виробництва; він буде іншим (наприклад, вищим).

В практику діяльності закладу ресторанного господарства ввійшло розуміння участі інжинірингових підприємств для вирішення технічних завдань. Можливо, що суб'єкт господарювання одержить кілька варіантів вирішення цього завдання з обґрунтуванням витрат на його реалізацію та

пропозиції варіантів можливого обладнання для виконання зазначених завдань, забезпечити його монтаж та пусконаладжувальні роботи.

Вони також підготують усю необхідну документацію, забезпечать навчання персоналу, ліцензують виробництво, здійснять сертифікацію продукції тощо.

Інженерне обладнання ресторану за призначенням можна розділити на окремі інженерні системи.

Види та призначення інженерних систем:

- опалення, його призначення - підтримання необхідного температурного режиму в приміщеннях будівлі у холодний період року, забезпечено організацією тепlopостачання від міської центральної мережі, здійснюється за відповідну плату, встановлені лічильники на отримання теплової енергії, укладений договір дає можливість регулювати обсяги теплової енергії, економити та отримувати необхідну кількість для створення комфортних умов працівникам та відвідувачам;

- вентиляція призначена для видалення із приміщень забруднень повітря, надлишків вологи і тепла та заміна повітря свіжим (зовнішнім). В ресторані встановлена приточно-витяжна система вентиляції, працює за необхідності;

- кондиціонування відносно дорогий спосіб забезпечення комфортних умов, але при цьому воно забезпечує необхідні параметри повітря у приміщеннях будівлі. Кондиціонери встановлені по периметру приміщень, потік повітря спрямовується в необхідному напрямку, але бажано встановлювати стельові кондиціонери разом з системою стельового освітлення;

- гаряче і холодне водopостачання дає можливість особливо не піклуватися чи є вода для різних потреб. В ресторані підключена міська система забезпечення водою для господарсько-побутових, технологічних та протипожежних потреб, встановлені лічильники гарячої та холодної води і працівники що несуть відповідальність за її витрати ретельно слідкують за

своєчасним підключенням /виключенням подачі води;

- система каналізація, тобто приймання та відведення виробничих та господарсько-побутових стоків також підключена до мережі міста і відповідно оплачуються стоки за встановленими тарифами;

- електрозабезпечення передбачає забезпечення приміщень ресторану електрострумом для освітлювально-побутових та технологічних потреб і нарешті зв'язок як внутрішній так і зовнішній.

Охоронна та протипожежна сигналізація, а також забезпечення безпеки зон життєзабезпечення дуже важливі. Від їх справної роботи, своєчасного реагування на неполадки залежить не тільки цілісність майнового комплексу, а й життя людей.

Як ми вже відмічали раніше, ресторан – броварня працює на ринку досить невеликий термін, але вже займає місце в першій п'ятірці серед закладів типу пабів. При цьому, досягнення як ресторану багато потребує зусиль для покращення власних виробничо-торговельних досягнень.

Виходячи з даного аналізу ринку ресторанних послуг міста Хмельницького, можливо потрібно у закладі ресторанного господарства застосувати метод комплексного інжинірингу. Цей вид інжинірингу передбачає надання всього спектру послуг з обґрунтування, проектування та здійснення проекту, в тому числі забезпечення різними технологіями та інноваціями, обладнанням та спорядженням.

У функціонал комплексного інжинірингу входить:

- дослідження конкретних ринкових і виробничих ситуацій, які безпосередньо стосуються об'єкта, що розробляється. Цей етап вже проведено за допомогою інтернет - опитувань та зроблений відповідний висновок;

- розробка і оформлення технічної та планової документації для впровадження нових видів кондитерських виробів (зефіру);

- повний технічний і наглядовий супровід всіх робіт з організації виробничого процесу: закупівля та встановлення технологічного обладнання,

невелике перепланування виробничого простору тощо.

Як комплекс заходів, спрямованих на глибоке і всеосяжне поліпшення вже існуючих бізнес-процесів усередині ресторану – броварні використаємо методику реінжинірингу що надасть поштовх до поліпшення рівня розвитку закладу на основі глибокого аналізу попередньої діяльності та досягнення нових характеристик бізнес процесів.

Так, як усі різноманітні види інжинірингових послуг поділяються на дві групи, то ми пропонуємо використати комплекс послуг щодо забезпечення ефективності наявного виробництва та реалізації виготовленої продукції (роботи, спрямовані на оптимізацію процесів експлуатації, поліпшення функціонування технологічних ліній, залучення до інформаційних систем, поліпшення матеріально-технічного постачання, менеджменту та маркетингу, підбору і підготовки кадрів, а також поради з фінансової політики).

Розрахунок площі, яку займає технологічне обладнання, представлено у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Корисна площа обладнання для виготовлення зефіру

N п/п	Назва устаткування	Тип устаткування	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
				l	b	h	
1	Взбивальний агрегат К-18	Безперерва дія	1	3190	2150	540	6,9
2	Агрегат ШЗД-1	безперервного приготування зефірної маси під тиском.	1	3190	640	215	2,04
3	Зефіровідсадна машина. К33	зворотно-поступальний рух	1	5760	1100	1930	6,33
4	Сушарка інфрачервона	Періодичної дії	1	1450	750	1100	1,08
	Разом:						16,35

Розраховуємо площу, необхідну для оптимальної роботи цеху за формулою 2.1:

$$F_p = (3...5) \times n \quad (2.1)$$

де  $n$  – кількість робітників, чол.;

$(3...5)$  – площа  $m^2$  на одного робітника.

$$F_p = 5 \times 1 = 5 \text{ м}^2 \quad (2.1)$$

$$F = K \times \Sigma F_{об} + F_p \quad \dots\dots(2.2)$$

де  $F$  – площа дільниці цеху,  $m^2$ ;

$K$  – коефіцієнт запасу площі. Для машин і апаратів, межі площі яких становлять;  $1...10 \text{ м}^2$  –  $K = 4$ ;

$F_{об}$  – площа окремих машин і апаратів,  $m^2$ ;

$F_p$  – площа яку займають робітники,  $m^2$ ;

$$F = 4 \times 16,35 + 5 = 25,35 \text{ м}^2. \quad (2.2)$$

Таким чином ми можемо зробити висновок, що на одного працівника приходить 5 м.кв. робочої зони і 25,35 м.кв. цеху.

В другому розділі обґрунтовано та розроблено технології виробництва зефіру, наведені матеріали та методи дослідження, розроблені технології виробництва зефіру, проаналізовано використання технологічного обладнання виробництва зефіру та наведено фактичне застосоване у закладі ресторанного господарства обладнання для виробництва невеликих партій зефіру тощо. Запропоновано також заходи щодо покращення інжинірингу технологічного забезпечення виробництва.

## РОЗДІЛ 3

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

#### 3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва зефіру

Санітарними правилами і нормами визначаються санітарно - гігієнічні вимоги до облаштування, обладнання та утримання підприємств які виробляють кондитерські вироби, в тому числі і зефір, незалежно від форм власності та відомчої належності, а також вимоги до режиму виконання, зберігання, реалізації, якості продукції.

Дані вимоги виконуються постійно і в повному обсязі у закладі ресторанного господарства – ресторані-броварні. Ресторан розташований на першому та нульовому поверхах прибудови та першому поверсі основної житлової будівлі в центрі міста, тому і питання земельної ділянки на який розташований ресторан – броварня погоджена з органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду та іншими організаціями в установленому порядку.

Територія, вільна від забудови і проїздів, а також по периметру ділянки озеленена деревами.

Територія закладу освітлена відповідно до діючих нормативів, а також враховуючи що це пішохідна вулиця, освітлення організовано і підтримується міською організацією, що забезпечує вуличне освітлення.

Територія ресторану – броварні поділятися на виробничу і господарську, та торгівельні зони.

У виробничій зоні розміщені кухня, складські приміщення для сировини і готової продукції, бродильна, побутові приміщення, медпункт та ін.

У господарській зоні розташовані склад тари і палива, гараж,

сміттєприймальна і ін.

Всі проїзди і проходи на території закладу, в'їзди в виробничу, господарську та торгівельну зони роздільні.

На території відсутні ділянки з застійними ґрунтовими водами. Для стоку атмосферних вод передбачені ухили, спрямовані від будівлі до водозбірників. Водозбірники і водостоки регулярно очищаються та своєчасно ремонтуються.

Тара та господарські матеріали зберігаються в складах.

Для збору та тимчасового зберігання сміття встановлені водонепроникні збірники з щільними кришками (металеві контейнери). Очищення сміттєзбірників проводиться щодня, з подальшою обов'язковою обробкою і дезінфекцією. Розміщені сміттєзбірники на асфальтованих майданчиках, що перевищують площу основи приймачів на 1 м в усі боки.

Вивіз сміття з приймачів здійснюється транспортом КП «Спецкомунтранс» за відповідним договором.

Водопостачання здійснюється міською централізованою мережі водопроводу. Якість води, використовуваної для технологічних, питних і господарсько-побутових потреб, має відповідати вимогам ДСТУ «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю».

Приміщення водяних баків для запасу води ізолювані, пломбуються та утримуються в чистоті.

У виробничих приміщеннях передбачено:

- підведення холодної і гарячої води питної якості з установкою змішувачів до точок водозабору для потреб технології;
- змивні крани з розрахунку один кран на 500 м площі в цехах;
- раковини для миття рук в цехах з підведенням холодної і гарячої води із змішувачем, забезпечені милом (дезінфікуючим розчином), разовим рушником/ електросушаркою для рук. Умивальники розташовані в кожному виробничому приміщенні біля входу, а також в місцях, зручних для користування ними, на відстані більше 15 м від робочого місця.

У системі гарячого водопостачання використовується вода, що відповідає вимогам стандартів.

Внутрішня система каналізації виробничих та господарсько-побутових стічних є роздільною з самостійним випуском в дворову мережу.

Мармеладно-пастильні вироби зберігають в сухих, добре провітрюваних приміщеннях, захищених від прямого сонячного проміння, не заражених шкідниками, при температурі  $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$  і відносної вологості повітря 75-80%.

Не допускається зберігання поблизу стін (менше 0,7 м), джерел тепла, водопровідних труб (менше 1 м), а також неподалік товарів із різким ароматом. Ящики укладають на стелажі і піддони штабелями, між якими залишають проходи не менш 0,7 м.

Для товарів в негерметичній тарі встановлені гарантійні терміни зберігання: зефіру – 1міс., зефіру «Банани» – 3 міс., зефір для діабетиків рекомендується зберігати не більше 1міс.

В процесі зберігання в умовах підвищеної вологості або за наявності у виробах високого вмісту редукуючих речовин продукція може зволожуватися. При зберіганні в дуже сухих приміщеннях вироби висихають і зацукруються.

### 3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища

Метою охорони праці є забезпечення безпечних і комфортних умов діяльності людини й мінімально припустимих рівнів впливу на людину й навколишнє середовище.

Керівництво ресторану-броварні бере на себе відповідальність по забезпеченню безпечних умов праці для життя і здоров'я всіх працівників закладу.



З працівниками проводяться інструктажі з техніки безпеки (протипожежної, виробничої та санітарної безпеки). Також налагоджений постійний контроль за виконанням даних інструкцій.

Для вирішення питань з охорони праці та навколишнього середовища виділяються необхідні кошти, зокрема на заходи з профілактики виробничого травматизму; впорядкування робочих місць згідно до нормативів, які забезпечують безпечні та здорові умови праці; заходи по зниженню захворюваності; придбання додаткових засобів індивідуального захисту працюючих; придбання нормативно-технічної документації і спеціальної літератури; придбання і виготовлення наочності.

Основними причинами виробничого травматизму можуть бути невиконання працівниками правил безпечного проведення робіт; невідповідність професії або Кваліфікації робітників виду робіт, що виконується; незадовільний стан робочих місць, території підприємств і цехів; порушення трудової і виробничої дисципліни; відсутність відповідальних керівників або невірні їх дії; несправність обладнання, інструктажів та ін..

Отже охорона праці на підприємстві має дуже важливе значення.

Покращення умов праці, підвищення їх безпеки позитивно впливають на результати виробництва, ведуть до зменшення виробничого травматизму, професійних захворювань. На основі існуючих та інших правил, норм і типових інструкцій у закладі ресторанного господарства, з врахуванням місцевих умов розроблені виробничі інструкції з техніки безпеки за професіями та видами роботи.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», прийнятий 25 червня 1991 року (редакція 10.07.22), визначає правові, економічні, соціальні основи охорони навколишнього середовища. Завдання закону полягає в регулюванні відносин в області охорони природи, використанні й відтворенні природних ресурсів, забезпеченні екологічної безпеки, попередженні й ліквідації наслідків негативного впливу на

навколишнє середовище господарської й іншої діяльності людини, збереження природних ресурсів, генетичного фонду нації.

Серед заходів з охорони праці та навколишнього середовища у закладі ресторанного господарства – ресторани-броварні можна виділити наступні:

- вирішити проблему економного використання та збереження сировини, енергоресурсів;
- контролювати темпи збільшення виробництва власної продукції та кількість відходів, що підлягають утилізації;
- дотримуватися екологічно обґрунтованих нормативів виробництва;
- повністю знешкоджувати, перероблювати / повторно використовувати всі відходи виробництва, життєдіяльності та вторинної сировини;
- зберігати рівновагу в екосистемі (функціональну єдність організмів та навколишнього середовища) у місті виробництва та реалізації готової продукції;
- удосконалювати та контролювати дотримання правової бази в справі охорони навколишнього середовища в межах діючого закладу;
- розширяти міжнародне співробітництво в питаннях використання сучасного виробничого обладнання у закладі.

Головними відходами роботи ресторану-броварні є відходи виробництва та споживання. Відходи закладу – це вироби та матеріали, що втратили повністю або частково свої споживчі властивості в результаті фізичного або морального зносу та життєдіяльності людей. Серед відходів споживання, як правило, виділяють житлово-комунальні, вагому частку яких складають тверді побутові відходи.

Загальними тенденціями з ліквідації та переробки твердих побутових відходів є складування на звалищах міста - 66%, спалювання - 30%, компостування - 3%, хімічні способи - 1%. Цими питаннями відповідно до діючого договору в місті Хмельницький займається організація КП «Спецкомунтранс». Також на спеціальному полігоні на території звалища приймаються відсортовані відходи: пластик, картон, упаковки, невикористані

лікарські препарати, метал, використані технічні засоби управління, та інші побутові відходи що підлягають окремій утилізації або переробки.

В третьому розділі кваліфікаційної роботи нами розглянуто важливе питання охорони праці та життєдіяльності, санітарно-гігієнічне забезпечення та питання охорони навколишнього середовища.



## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Під час виконання кваліфікаційної роботи нами визначено, що такі продукти як зефір, мармелад, пастила, варення, джеми, цукати за загальною класифікацією належать до фруктових кондитерських виробів. Це продукти переробки плодів та ягід з додаванням цукру до 75%.

Об'єктом дослідження було визначено технологічний процес виробництва зефіру, відповідно предметом дослідження стала технологія виробництва зефіру за матеріалами ресторану «Brewmen».

Для досягнення мети роботи ми вирішили наступні завдання:

- опрацювали теоретичні основи виробництва зефіру, в тому числі фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини, вимоги до сировини при виробництві продукту.

В результаті опрацювання першого розділу де визначені теоретичні основи виробництва зефіру нами розглянуті види сировини для виготовлення зефіру, її фізико-хімічний склад та окремі технологічні властивості, наведені вимоги до сировини відповідно діючої нормативно-технічної документації, проведений короткий аналіз технологій з використання різних продуктивних наборів та технологічні особливості виробництва при використанні різних добавок.

Ми також проаналізували технології та технологічні особливості виробництва; обґрунтували та розробили технології виробництва зефіру для ресторану – броварні. Нами наведені матеріали та методи дослідження, розроблені технології виробництва зефіру, проаналізовано використання технологічного обладнання виробництва зефіру та наведено фактичне застосоване у закладі ресторанного господарства обладнання для виробництва невеликих партій зефіру тощо.

В третьому розділі особливу увагу приділено санітарно-гігієнічному забезпеченню виробництва та розробленні заходи з охорони праці та

навколишнього середовища під час проведення виробничих заходів.

Практичне значення роботи полягає у одержанні нового асортименту зефіру зі складом натуральних компонентів.

Визначена харчова цінність зефіру яблучно-лимонного та вершково-ягідного. Порівнюючи зі стандартною харчовою цінністю зефіру, потрібно відмітити, що новий асортимент, за рахунок використання натуральних складників таких як горіхи, суниці та інші складові, змінив і харчову цінність та калорійність. Аналіз показав, що калорійність зефіру яблучно-лимонного збільшилась на 139,1 ккал за рахунок збільшення білків на 159,9 ккал, введення жирів на 65,3 ккал, але вуглеводи зменшилися на 86,1 к.кал, що вважається кращим показником в загальній характеристиці складових продукту.

Зефір вершково-ягідний перевершив всі нормативи, практично збільшилась загальна калорійність продукту на виході вдвічі за рахунок цукру та цукрової пудри.

Таким чином, клієнтам ресторану можна пропонувати обрати потрібний за смаком та калорійністю продукт.

Збільшення обсягів реалізації можна очікувати за рахунок кращого використання трудових ресурсів, та зниження собівартості при більш ефективному використанні ресурсів, підвищення технічного рівня виробництва та вдосконалення організації виробництва та праці.

Таким чином підтверджена актуальність роботи щодо розвитку ринку зефіру як десерту, який вважається досить гнучким і рухливим. Зефір відрізняються особливим смаком та їх майже не випускають «на склад». Асортимент зефіру, який представлений на полицях магазинів різними виробниками, дуже широкий. Увесь зефір, який виробляють в Україні, має відповідати ДСТУ 6441:2003. Цей стандарт регламентує сировину, технологію виготовлення, зовнішній вигляд та органолептичні показники, упаковку, зберігання.

Подальший розвиток ринку зефіру залежить від маркетингових зусиль підприємців, які будуть підтримувати вже існуючий асортимент і, можливо, виводити на ринок нові види зефіру, таким чином можна пропонувати розробити ефективну маркетингову стратегію, що буде спрямована на пошук «свого» споживача продукту та «свого» сегменту ринку.

Також необхідно посилювати контроль за якістю продукції, проводити ефективну мотивацію та надавати додаткові стимули персоналу для більш ефективної праці.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Банова С. І. Удосконалення технології збивних кондитерських виробів : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01. Одеса, 2003. 22 с. URL: <https://card-file.ontu.edu.ua/bitstream/123456789/2609/2/banova.pdf> (дата звернення: 04.12.2022).
2. Башта А.О., Ковальчук В.В. Розроблення способу отримання зефіру оздоровчого призначення. *Харчова промисловість*. 2014. № 16. С. 37-41. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khp\\_2014\\_16\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khp_2014_16_10) (дата звернення: 04.12.2022).
3. Білецька Я. О., Дюкарева Г. І., Соколовська О. О., Радченко А. Е. Формування якості зефіру із еламіном та ягідними пюре : монографія. Харків : ХДУХТ, 2019. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/8126> (дата звернення: 04.12.2022).
4. Блок-схема виробництва зефіру. URL: <https://image3.slideserve.com/5895799/slide7-1.jpg> (дата звернення: 04.12.2022).
5. Власенко В.В., Семко Т.В., Криворук В.М., Іваніщева О.А. Технологія продукції ресторанного господарства. Лабораторний практикум. Вінниця : Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. 248 с.
6. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Гігієна та санітарія переробних підприємств. Харків: Світ Книг, 2022. 222с.
7. ДСТУ 4858:2007. Напівфабрикати кондитерські. Методи визначення міцності агарових драглів. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. оф. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 15 с.
8. ДСТУ 4084-2001 «Консерви фруктові пюреподібні для дитячого харчування. Технічні умови». [Чинний від 2003-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2002. 23 с.
9. ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови». [Чинний від 2006-01-07]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 24 с.

10. ДСТУ 4621:2006 «Кислота молочна харчова. Загальні технічні умови». [Чинний від 2008-01-03]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 26 с.
11. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. Із Поправками та Зміною № 1. [Чинний від 2008-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 18 с.
12. ДСТУ 6441-2003 «Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови». Зі Змінами № 1, № 2. [Чинний від 2003-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 22 с.
13. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». [Чинний від 2015-01-02]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2014. 24 с.
14. ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2017. 11 с.
15. Експертиза харчових продуктів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів галузі знань 18 "Виробництво та технології", спеціальність 181 "Харчові технології" / Укл. : В.М. Челябієва, О.І. Сиза, О.М. Савченко. Чернігів: ЧНТУ, 2017. 54 с.
16. Євлаш В.В та ін. Розробка науково обґрунтованих технологій продукції підвищеної харчової цінності з використанням структуроутворювачів різного походження. Наукові праці NUFT. 2017. Т. 23, № 5, Ч. 1 2017. С 115-123. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht\\_2017\\_23\\_5%281%29\\_\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2017_23_5%281%29__16) (дата звернення: 04.12.2022).
17. Зефір «Жако». URL: <https://dobavkam.net/food/zefir-zhako> (дата звернення: 04.12.2022).
18. Іваніщева О.А., Будженко А.Ю. Інноваційні тенденції розвитку устаткування в закладах готельно-ресторанного господарства. *Problèmes et perspectives d'introduction de la recherche scientifique innovante: collection de papiers scientifiques «ΛΟΓΟΣ» avec des matériaux de la conférence scientifique et*



pratique international. Vol. 2, 29 novembre, 2019. Bruxelles, Belgique: Plateforme scientifique européenne. С. 130-132

19. Інфрачервоні промислові сушильні шафи. URL: <https://osushiteli.ua/uk/article/infrachervoni-promyslovi-sushylni-shafy> (дата звернення: 04.12.2022)

20. Калмазан В. Б., Чорна А. І. Дослідження органолептичних і фізико-хімічних показників зефіру в їстівному покритті з фруктовими порошками. *Наукові праці НУХТ*. 2018. Т. 24. № 3. С. 232-238.

21. Коркач Г. В., Котузакі О. М., Толстих В. Ю., Щунько Г. С. Дослідження процесу піноутворення зефірної маси з синбіотиком. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2020. Т. 22, № 94. С. 80-86.

22. Лотоцька М. В., Ваврисевич Я. С. Види зефіру : користь та насолода від десерту. *Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького* : матеріали міжнародної конференції, 11-12 травня 2017 р.). Львів, 2017. С. 145-147

23. Назаренко В. О., Кайнаш А. П. Експертна оцінка якості зефіру. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернетконференції (20–22 березня 2017 року). Полтава : ПУЕТ, 2017. С. 111-114.

24. Опришко С., Костур Р., Коваль Г. М., Фоміна М. В. Дослідження якості зефіру, що реалізується в гіпермаркеті «Ашан». *Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького* : матеріали міжнародної конференції, 11-12 травня 2017 р.). Львів, 2017. С. 156-157

25. Пастило-мармеладне виробництво. URL: <https://uk.baker-group.net/confectionery-formulations-technology-raw-materials-and-ingredients/manufacture-marmalade-pastila-products/> (дата звернення: 04.12.2022).

26. Пригощайся: натуральні цукерки на українському ринку. URL:

<https://gzpt.com.ua/blog/prigoshchaysya-naturalni-tsukerki-na-ukrainskomu-rinku/> (дата звернення: 04.12.2022).

27. Радченко Л., Соколовська О., Гасанова А. Органолептична оцінка пастильних виробів зі стевією та еламіном. *Товари і ринки*. 2016. № 1. С. 137–149. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary\\_2016\\_1\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2016_1_17) (дата звернення: 04.12.2022).

28. Розробка технологій кондитерських виробів для готелів та ресторанів з лікувально-профілактичним спрямуванням : монографія / В. І. Сідоров, Я. О. Білецька, О. О. Соколовська, А. Е. Радченко, Г. І. Дюкарева. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. 196 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/334577662.pdf> (дата звернення: 04.12.2022).

29. Самчук А.І. Теоретичні основи виробництва зефіру у закладах громадського харчування. *Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ*. Вінниця : Редакційно-видавничий відділ інституту ДТЕУ, 2023. Вип.155. С. 361-370

30. Соколовська О. О., Кривошеєва Н. М. Маркетингові дослідження щодо доцільності розробки нових видів пастильних виробів. *Scientific journal "Economics AND Finance" разом з "East West" Association For Advanced Studies and Higher Education : collection of scientific articles*. 2015. С. 242-248. URL: <https://sfp.org.ua/zefir-korisnij-chi-ni/> (дата звернення: 04.12.2022).

31. Тендітні солодоці з українським характером. Як виживає зефір під час війни. URL: <https://harch.tech/2022/07/04/stymul/> (дата звернення: 04.12.2022).

32. Технологічне обладнання для виробництва пастили, мармеладу та зефіру. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/lekcija-9-tehnolohichne-obladnannja-dlja-vyrobnyctva-pastyly-marmeladu-ta-zefiru.pdf> (дата звернення: 04.12.2022).

33. Товарознавство продуктів харчування : опорний конспект лекцій для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 24 Сфера обслуговування спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа

денної форми / уклад. Т.Ф. Кравченко. Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2020. 143с.

34. Устаткування для виготовлення пастили і зефіру. URL: <https://uk.baker-group.net/technology-and-recipes/confectionery/equipment-for-the-production-of-marshmallows-and-marshmallow.html> (дата звернення: 04.12.2022).

35. Цихановська І.В., Александров О.В., Кайда Н.С., Євлаш В.В., Коваленко З.І. Удосконалення технології зефіру біло-рожевого з використанням харчової добавки «Магнетофуд». *Наукові праці НУХТ*. 2019. Том 25, № 2. С.186-203

36. Чорна А., Калмазан В., Чорний І. Конкурентоспроможність зефіру з їстівним покриттям. *Товари і ринки*. 2019. №2. С. 75-86 URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/30762/1/Tovaru.pdf> (дата звернення: 04.12.2022).

37. Шипік С. Г. Удосконалення технології цукристих виробів з використанням рослинної сировини. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/11269> (дата звернення: 04.12.2022).

38. Як усунути існуючі проблеми при виготовлення зефіру? URL: <https://pobut.lviv.ua/articles/yak-usunuti-vologist> (дата звернення: 04.12.2022).

39. Zahorulko, A., Zagorulko, A., Kasabova, K., & Shmatchenko, N. (2020). Improvement of zefir production by addition of the developed blended fruit and vegetable paste into its recipe. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(11 (104), 39–45. URL: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/185684/186311> (дата звернення: 04.12.2022).

40. Mardani, M., Yeganehzad, S., Ptichkina, N., Kodatsky, Y., Kliukina, O., Nepovinnykh, N., Naji-Tabasi, S. (2019). Study on foaming, rheological and thermal properties of gelatin-free marshmallow. *Food Hydrocolloids*, 93, 335–341. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268005X18305277?via%3Dihub> (дата звернення: 04.12.2022).