

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет харчових технологій
Кафедра технології харчування

До захисту допускається
Завідувач кафедри
технології харчування
Оксана МЕЛЬНИК

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим рівнем вищої освіти

На тему: «Розширення асортименту борошняних виробів із дріжджового тіста та проектування технологічного процесу в їдальні на 100 місць із розрахунком гарячого цеху»

Виконала

Лілія ПІДНЕБЕСНА

Група

ХТ 2101

Науковий керівник

Тетяна МАРЕНКОВА

Рецензент:

Марина САМІЛІК

Суми – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет харчових технологій
Кафедра технологій харчування
Ступінь вищої освіти Бакалавр
Освітньо-професійна програма Харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій харчування
_____ Оксана МЕЛЬНИК
" _____ " _____ 20____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТКИ
Піднебесної Лілії Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розширення асортименту борошняних виробів із дріжджового тіста та проектування технологічного процесу в їдальні на 100 місць із розрахунком гарячого цеху.

2. Керівник роботи ст. викладач Маренкова Т.І.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «21» березня 2025р. № 583/ос

3. Строк подання студентом закінченої роботи « 27 » травня 2025 р. _____

4. Вихідні дані до роботи Вироб- аналог – булочки ванільні.

Роботу підприємства передбачити на: сировині

Об'єкт дослідження: технологія булочок ванільних та проектування технологічного процесу в їдальні на 100 місць, розрахунок гарячого цеху.

Предмет дослідження – Булочки ванільні із використанням кріопорошків моркви та калини.

5. Зміст пояснювальної записки: ВСТУП. РОЗДІЛ I. УДОСКОНАЛЕННЯ (РОЗРОБЛЕННЯ) ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ ІЗ ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА. 1.1. Досвід виробництва борошняних виробів із дріжджового іста. 1.2. Організація, предмети та методи досліджень. 1.3. Удосконалення технології булочок ванільних із використанням рослинних кріопорошків. 1.4. Розробка проекту технологічної документації. РОЗДІЛ II. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В ЇДАЛЬНІ НА 100 МІСЦЬ. 2.1. Обґрунтування проекту. 2.2. Технологічне проектування. РОЗДІЛ III. ОХОРОНА ПРАЦІ В ЇДАЛЬНІ, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ. РОЗДІЛ IV. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЇДАЛЬНІ НА 100 МІСЦЬ. ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ. ДОДАТКИ.

6. Перелік графічного матеріалу:

1. План їдальні на 100 місць з товаро-транспортними потоками – А1
2. План гарячого цеху їдальні на 100 місць з розташуванням обладнання – А3
3. Технологічна схема булочок ванільних із використанням кріопорошків – А3
4. Техніко-економічні показники проекту – А3

7. Візуальне супроводження доповіді

8. Дата видачі завдання

« 25 » жовтня _____ 2024__р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Виконання розділу ВСТУП	10.11.2024	
2	Виконання розділу «УДОСКОНАЛЕННЯ (РОЗРОБЛЕННЯ) ТЕХНОЛОГІЇ БОРОРШНЯНИХ ВИРОБІВ ІЗ ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА»	20.12.2024	
3	Виконання розділу «ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В ЇДАЛЬНІ НА 100 МІСЦЬ»	20.12.2024	
4	Виконання розділу «ОХОРОНА ПРАЦІ В ЇДАЛЬНІ, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ»	15.03.2025	
5	Виконання розділу «РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЇДАЛЬНІ НА 100 МІСЦЬ»	15.03.2025	
6	Підготовка висновків та рекомендацій	10.04.2025	
7	Компонування списку використаних джерел	12.04.2025	
8	Викреслювання плану закладу ресторанного господарства з товаро-транспортними потоками	05.05.2025	
9	Викреслювання плану гарячого цеху з розташуванням обладнання	07.05.2025	
10	Викреслювання технологічної схеми булочок	10.05.2025	
11	Перевірка роботи на наявність текстових запозичень відповідно до встановленої процедури	15.05.2025	
12	Попередній захист роботи	28.05.2025	
13	Рецензування роботи	30.05.2025	
14	Здача кваліфікаційної роботи в репозиторій	10.06.2025	

Керівник роботи

підпис

Маренкова Т.І.
(Прізвище, ініціали)

Здобувач

підпис

Піднебесна Л.О.
(Прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Піднебесна Лілія Олександрівна. «Розширення асортименту борошняних виробів із дріжджового тіста та проектування технологічного процесу в їдальні на 100 місць із розрахунком гарячого цеху».

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня бакалавра за освітньою програмою «Харчові технології» зі спеціальності 181 «Харчові технології». Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025.

Кваліфікаційна роботи містить: 4 розділи, 135 с., 8 рис., 79 табл., 13 додатків, 45 джерел. Виконано 4 креслення, серед яких представлені: план їдальні на 100 місць з товаро-транспортними потоками, план гарячого цеху їдальні з розташуванням обладнання, технологічна схема булочок ванільних із використанням кріопорошку моркви та кріопорошку калини, техніко-економічні показники проекту.

Експерименти підтвердили, що використання рослинних кріопорошків призводить до активізації бродіння тіста, що збільшує пористість випечених булочок. Кріопорошки є природніми барвниками, що надає можливостей в отриманні булочок з приємними кольорами м'якуша відповідно світло жовтого та малиново-червоного забарвлення. Порошки різноманітнюють оновлені вироби приємним відчуттям смакової гами.

У другому розділі проведена робота, щодо проектування технологічного процесу у їдальні на 100 місць із розрахунком гарячого цеху.

В розділі 3 описано та проаналізовано небезпечні та шкідливі виробничі фактори, надано рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці у їдальні.

В 4 розділі проведено розрахунки та встановлено показники економічної ефективності проекту.

Ключові слова: борошняні вироби, дріжджове тісто, тістова маса, булочки ванільні, кріопорошок моркви, кріопорошок калини, гарячий цех, технологічна лінія, випічні напівфабрикати, обладнання

ABSTRACT

Pidnebesna Liliya Oleksandrivna. "Expanding the range of flour products from yeast dough and designing the technological process in a dining room for 100 seats with the calculation of a hot shop".

Qualification work for a bachelor's degree in the educational program "Food Technologies" in specialty 181 "Food Technologies". Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

Qualification work contains: 4 chapters, 135 p., 8 fig., 79 tables., 13 appendices, 45 sources. 4 drawings were made, including: a plan of a dining room for 100 seats with goods and transport flows, a plan of a hot shop of the dining room with the location of equipment, a technological scheme of vanilla buns using carrot cryopowder and viburnum cryopowder, technical and economic indicators of the project.

Experiments confirmed that the use of plant cryopowders leads to increased dough fermentation, which increases the porosity of baked buns. Cryopowders are natural dyes, which makes it possible to obtain buns with pleasant colors of the crumb, respectively, light yellow and raspberry-red. The powders diversify the updated products with a pleasant taste sensation.

In the second section, work was carried out on the design of the technological process in a dining room for 100 seats with the calculation of a hot shop.

In section 3, hazardous and harmful production factors are described and analyzed, recommendations are given for the implementation of safe and healthy working conditions in the canteen.

In section 4, calculations are made and indicators of the economic efficiency of the project are established.

Keywords: flour products, yeast dough, dough mass, vanilla buns, carrot cryopowder, viburnum cryopowder, hot shop, production line, baked semi-finished products, equipment

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ ІЗ ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА	11
1.1. Досвід використання борошняних виробів із дріжджового тіста	11
1.1.1. Характеристика хімічного складу, харчової та біологічної цінності булочки ванільної	11
1.1.2. Аналіз рецептурного складу та технологічної схеми булочок ванільних	15
1.1.3. Визначення вимог до якості булочок ванільних	16
1.1.4. Огляд інноваційних технологій виробництва виробів із дріжджового тіста	17
1.1.5. Визначення проблеми та шляхів її вирішення	19
1.1.6. Перспективи застосування рослинних порошків для булочок ванільних	21
1.2. Організація, предмети та методи досліджень	23
1.2.1. Організація досліджень	23
1.2.2. Об'єкт та предмети досліджень	24
1.2.3. Методи досліджень	24
1.3. Удосконалення технології булочок ванільних із використанням рослинних кріопорошків	31
1.3.1. Характеристика показників якості кріопорошків моркви та калини	31
1.3.2. Визначення вмісту кріопорошків рослинних у складі тіста булочок	36

					КР.ТХ.ХТ-2101			
	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Розширення асортименту борошняних виробів із дріжджового тіста та проектування технологічного процесу в їдальні на 100 місць із розрахунком гарячого цеху.	Літ.	Арк.	Акрушіє
Розроб.		Л. ПІДНЕБЕСНА						
Перевір.		Т.МАРЕНКОВА						
Реценз.		М.САМІЛИК				СНАУ		
Н. Контр.								
Затверд.		О.МЕЛЬНИК						

1.3.3. Розрахунок харчової та біологічної цінності булочок за оновленою рецептурою	43
1.4. Розробка проекту технологічної документації	46
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	46
РОЗДІЛ 2 ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У ЇДАЛЬНІ НА 100 МІСЦЬ	48
2.1. Обґрунтування проекту їдальні на 100 місць	48
2.1.1. Аналіз ринку ресторанного господарства та визначення перспектив його розвитку	48
2.1.2. Обґрунтування доцільності проектування їдальні на 100 місць	50
2.1.3. Обґрунтування місця будівництва їдальні	52
2.1.4. Обґрунтування технічної можливості будівництва їдальні	53
2.1.5. Розробка профілю їдальні, що проектується	54
2.1.6. Обґрунтування режиму роботи їдальні «Козіцька піч»	55
2.1.7. Обґрунтування форми і методу обслуговування	56
2.1.8. Обґрунтування системи постачання підприємства, що проектується	56
2.2. Технологічне проектування	58
2.2.1. Визначення кількості споживачів	58
2.2.2. Визначення кількості страв, що реалізуються в торгівельній залі	60
2.2.3. Розробка виробничої програми їдальні	62
2.2.4. Розрахунок кількості сировини	64
2.3. Проектування гарячого цеху	68
2.3.1. Розрахунок виробничої програми гарячого цеху	68
2.3.2. Технологічні лінії виробництва продукції гарячого цеху	70
2.3.3. Графік реалізації страв	71
2.3.4. Підбір теплового обладнання	77

2.3.5. Розрахунок механічного обладнання	94
2.3.6. Підбір холодильного обладнання	94
2.3.7. Розрахунок чисельності виробничих працівників цеху	96
2.3.8. Розрахунок та підбір допоміжного обладнання	98
2.3.9. Визначення площі цеху	99
2.4. Організація роботи гарячого цеху	101
2.4.1. Розрахунок загальної площі будівлі їдальні на 100 місць	104
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	105
РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ В ЇДАЛЬНІ, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ	107
3.1. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори	107
3.2. Оцінка умов праці технологічного процесу	108
3.3. Рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці	110
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ДО РОЗДІЛУ 3	111
РОЗДІЛ 4 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЇДАЛЬНІ НА 100 МІСЦЬ	112
4.1. Розрахунок виробничої потужності підприємства	112
4.2. Розрахунок капітальних вкладень (інвестицій) на будівництво підприємства	114
4.3. Розрахунок суми оборотних засобів	115
4.4. Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції	118
4.5. Розрахунок націнок та встановлення ціни на новий виріб	125
4.6. Розрахунок показників економічної ефективності проекту	127
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4	129
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	130
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	131
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Перед людством завжди стає питання: з яких часів почали використовувати дріжджі у випічці? Історики, архіологи, інші дослідники мають ствердження: випадковість попадання дріжджових клітин до тістових заготовок спричинила зародження нового різновиду тіста. Коли саме це трапилося? Існують версії, що це сталося до н.е. наприкінці XVII ст. Ця знахідка стала народженням і початком нового етапу розширення досвіду при виготовленні тістових випічок (в основному перш за все хліба).

Хліб завжди був і є символом життя! Це такий продукт, який не можливо викрислити із нашої їжі. Любов і повага до нього закладено мабуть на генетичному рівні. Ну як уявити будь яку трапезу без хлібних виробів – це не можливо. За виключенням є обмеження при захворюваннях, операційні втручання та ін. Проте ці обмеження є тимчасовими.

Додавання заквасок до тістових сумішів почало шлях розповсюдження між населенням. А далі почався розквіт у різноманітті рецептур. Додавання здоби та інших інгредієнтів зароджує безліч нових видів борошняних виробів. Хто приймав участь у їх створенні? На це питання можливо стверджувати, що талановиті люди - від домашніх господарок до вельможних кухарів. Їхній досвід, навички і чудові рецептури передавалися і дійшли до нашого столу у вигляді чудових і смачних виробів (хліба, булочок, пиріжків, пирогів, круасанів, бабок, чебуреків, біляшів та ін.). Кожна країна має свій національний борошняний виріб, як символ гостинності, етнічного колориту та поваги до хліборобства [1].

В сучасності ми маємо можливостей споживати все, що пропанують виробники або самостійно виготовляти улюблені вироби із дріжджової тістової композиції. Соціологи свідчать, що населення споживає близько 45% дріжджової випічки у порівнянні всього обсягу борошняних виробів.

Актуальність роботи: Визначення якості у повноцінному харчування полягає у наданні не тільки енергетичної цінності їжі, збалансованості раціону білків, жирів, вугледодів. Ще потрібно визначити забезпеченість вітамінами і

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

мінералами. Дослідники інформують, що у населення спостерігається чималий дефіцит полівітамінів, що поєднується з недостатньою кількістю I, Ca, Fe, F, Se та харчовими волокнами. Розвиток розповсюджених захворювань на діабет, ожиріння, атеросклероз та ін. є одними із наслідків збільшення до вживання рафінованої сировини і недостатньої кількості харчових волокон. Тому стає актуальним формування у населення принцип так званого «здорового типу харчування». Впровадження розробок, спрямованих на продукт з функціональними властивостями, у тому числі збагаченими на незамінні нутрієнти є важливим рішенням [2, 3, 4].

Це завдання має розповсюдження і на інтенсивність виробництва та створення нових борошняних виробів. Слід зробити акцентування і рекомендувати для використання натуральну природну сировину. Для оновлення асортименту борошняних виробів і підвищенню їхньої харчової цінності звернемося до напрямку використання рослинних компонентів. Нас зацікавили рослинні кріопорошки моркви та калани, які стануть впригоді для проведення подальших експериментальних впроваджень з цієї мети.

Вживання моркви є корисним для мешканців, незалежно від віку. Корисність та лікувальні відмінності моркви пояснюються її унікальними складовими, особливо вітамінною складовою (B, PP, K, E), присутністю каротину (1,31%), який синтезує у вітамін A. Чимало у моркві й мінералів. Ефірні масла надають моркві певного приємного аромату. Корнеплод, сік морквяний володіють цілющими властивостями у лікуванні зору, легенів, шлункового тракту, десен та ін. Морква рекомендована, як продукт, для дитячого та дієтичного вживання [5].

Залучення до нової розробки кріопорошку калини має спрямованість на створення нового виду тістої композиції підвищеної якості. Кріопорошок калини володіє первинними властивостями при тривалому збереженні, має червоний колір. При використанні у рецептурних композиціях, готові вироби набувають приємного аромату.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Метою наукового дослідження роботи є розширення асортименту виробів із дріжджового тіста. Було прийнято за рішення дослідити булочки ванільні із додаванням кріопорошку моркви та калини з метою підвищення харчової цінності.

Метою проектно-технологічної частини у роботі є проектування технологічного процесу в їдальні на 100 місць із розрахунком гарячого цеху.

Поставлені наступні завдання роботи:

- Провести аналітичний огляд літературних джерел щодо інноваційних впроваджень в технології виробів із дріжджового тіста;
- Розробити технологічну схему нового виробу;
- Внести зміни в рецептуру дріжджової тісової маси для булочок ванільних з метою розширення асортименту;
- Скласти нормативну документацію на розробку;
- Надати аналітичні висновки щодо розробки проекту їдальні на 100 місць;
- Провести розрахункові обчислення показників для організації діяльності гарячого цеху;
- Спланувати заходи з охорони праці закладу;
- Провести розрахункові дії для визначення показників економічної ефективності проекту.

Об'єктом досліджень в роботі є технологія булочок ванільних.

Предметами досліджень є булочки ванільні із використанням кріопорошків моркви та калини в складі тістової маси.

Теоретична цінність досліджень полягає у визначенні впливу рослинних кріопорошків на структурно-механічні показники булочок та формування показників органолептики у досліджених виробах продукції.

Прикладна значущість результатів полягає в оновленні асортименту виробів із дріжджового тіста. Розробка технологічної документації та сам проект технологічного процесу в їдальні на 100 місць має прикладну значущість. Було розроблено акти відпрацювань за новою рецептурою.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		10

РОЗДІЛ 1

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ ІЗ ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА

1.1. Досвід використання борошняних виробів із дріжджового тіста

1.1.1. Характеристика хімічного складу, харчової та біологічної цінності булочки ванільної

Борошняні вироби є популярною їжею. Їх асортимент налічує декілька сотен найменувань. Вони є носіями в основному вуглеводів, жирів, іноді білків (якщо використовується яєчна або молочна сировина, соя, горіхи та ін.). Проте, як правило, вони мають знижений склад важливих мікронутрієнтів. Потрібно визначити також, що вироби нерідко мають високу калорійність і як наслідок - незначну харчову цінність [6, 7].

На споживчі властивості булочних виробів впливає багато чинників і цей вплив головним чином залежить від властивостей борошна, до якого надаються високі вимоги.

Потрібно визнати, що іноді виробники мають місце використовувати борошно з певними коливаннями його хлібопекарських властивостей. Тому для використання саме такого борошна з низькими властивостями потрібно використання речовин для покращення кінцевого продукту. Ці покращувачі повинні задовольняти усі вимоги безпеки та ефективно впливати на якість. Сучасні технологічні інновації надають можливостей у використанні різних окислювачів, ферментів, вітамінів, поверхнево-активних речовин хімічної природи. Їх позитивний вплив на якісні показники тіста не завжди можуть задовольнити вимоги до безпеки вживання.

За основну сировину для тістової маси беремо борошно пшеничне, дріжджові культури у вигляді сухої суміші або пресовані та сіль. Допоміжні інгредієнти змінюють смакові властивості та інші показники виробів, регулюючи при цьому показник калорійності випічки [8].

На споживчі властивості булочних виробів впливає багато чинників і цей вплив головним чином залежить від властивостей

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		11

Для виготовлення дріжджового тіста існують способи, що ілюструє рис.1.1.



Рис 1.1. Способи виготовлення тіста дріжджового

Порівняльна характеристика способів виготовлення тіста дріжджового наводиться у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Способи виготовлення тіста дріжджового

Способи	Наявність переваг	Наявність недоліків
Опарний	- Технологічний процес є гнучким, краще регулюється - Менші витрати дріжджів в порівнянні - Вироби характеризуються кращими саковими характеристиками і ароматом - Краще зберігається свіжість	- Довготривалість процесів (4,0...5,5 год) - Значна кількість операцій дозування і змішування - Збільшення втрат сухої речовини
Безопарний	- Скорочується час приготування тіста (у 2 рази) - Зменшення втрат у сухих речовинах - Зменшення кількості дежі для бродіння у порівнянні	- Виносливий технологічний процес - Вироби нижчої якості
Прискорений	Зменшення технологічного циклу (2 2,5...3 рази)	- Вживання заходів для покращення інтенсифікації тіста - Застосування устаткування інтенсивної дії або проводити операції з тривалим змішуванням - Погіршення якості

Дозрівання тіста є найтривалішою за часом стадією при виготовленні тіста. Вона виконується з метою розпушити тісто і покращити структуру і механічні властивості для подальших операцій, накопиченню речовин, які формують смакові відчуття, кольорову гамму та ароматику.

Рис 1.2. інформує про проходження процесів, характерних при дозрівання тіста



Рис.1.2. Процеси, що відбуваються при дозрівання тіста

Операції з приготування тіста складаються у наступній послідовності: підготовка компонентів, заміс тіста, бродіння, обминання [9].

Технологічну схему однофазного виготовлення тіста визначено у додатку А, двофазну – у додатку Б.

Аналогом виробу із дріжджового тіста є булочки ванільні. Булочки характеризуються, як дрібноштучний виріб із тіста дріжджового. Вони мають масу 100 г, круглої форми, поверхня змазується яйцем. Вологість тіста складає 37,0%, за вмістом цукру 11,5%, жиру 8,6 %. Для випікання заміс є двофазним (на опарі).

У таблиці 1.2 приводяться показники харчової цінності та калорійності булочок [10]

Таблиця 1.2 - Характеристика харчової цінності та калорійності булочок ванільних

Поживні речовини	Вміст, г (100 г)
Білки	9,42 г
Жири	11,58 г
Вуглеводи	56,38 г
Зола	1,08 г
Вода	21,54 г
Калорійність, ккал	367 кКал

Кількість складових мінералів булочок ванільних приводиться у таблиці.1.3 [10].

Таблиця 1.3 – Мінеральні складові булочок ванільних

Нутрієнти	Вміст, г
Макро/елементи	
K	86,0 мг
Ca	103,0 мг
Mg	24,0 мг
Na	228,0 мг
P	94,0 мг
Мікро/елементи	
Fe	2,9 мг
Mn	0,5 мг
Cu	0,1 мкг
Se	26,2 мкг
Zn	0,8 мг

Кількість складових вітамінів булочок ванільних приводиться у таблиці 1.4 [10].

Таблиця 1.4 - Вітамінний склад булочок ванільних

Вітаміни	Вміст, г
А, РЭ	5,0 мкг
В-каротин	3,0 мкг
Альфа-каротин	1,0 мкг
В1	0,4 мг
В2	0,80 мг
В3	3,5 мг
В4	29,1 мг
В5	0,6 мг
В6	0,1 мг
В9	108,0 мкг
В12	0,1 мкг
К	1,6 мг
Е	0,3 мг

1.1.2. Аналіз рецептурного складу та технологічної схеми булочок ванільних

У таблиці 1.5 визначена рецептурна розкладка інгредієнтів для булочок ванільних.

Таблиця 1.5 - Рецептурна розкладка інгредієнтів булочок ванільних

Сировина	Витрати на 100 шт
Борошно пш. в/с	6755
Цукор	1150
Маргарин	855
Яйце	595
Сіль	95
Дріжджі пресовані	135
Вода	2300
Ванілін	5
Маса тіста	11500
Яйце для змазування булочок	200
Жир для змазування листів	25
Вихід	100

Результати проведеного аналізу рецептурних складових булочок ванільних, опис технології виготовлення приводяться у додатку В.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		15

Таблиця 1.6 - Аналіз витрат сировини

Сировина	Витрати на 100 шт	Вміст, %
Борошно пш. в/с	6755	58,7
Цукор	1150	10
Маргарин	855	7,4
Яйця	595	5,17
Сіль	95	0,8
Дріжджі пресов.	135	1,17
Вода	2300	20
Ванілін	5	0,04
Маса тіста	11500	66
Яйце для змазування булочок	200	1,7

Подальше було складено технологічну схему булочок ванільних із визначенням характеристики підсистемного аналізу (додаток Г).

Далі проводили аналіз технологічного процесу виготовлення булочок ванільних (додаток Г.1).

1.1.3. Визначення вимог до якості булочок ванільних

Визначаючи показники якості до булочок ванільних складаємо таблицю 1.7 і виносимо інформацію у вигляді рис.1.3.

Таблиця 1.7 – Показники якості булочок ванільних

Показник	Опис показника
Зовнішній вигляд	Булочка має круглу форму з гладкою блискучою поверхнею
Консистенція	Щільна, пухка з рівномірною пористістю
Колір	Рум'яна скоринка від світло-коричневого до золотого-коричневого кольору
Смак	Властивий інгредієнтам
Запах	Властивий свіжовипеченому тісту дріжджовому з приємним ароматом ваніліну

Фізико-хімічні показники продукту-аналогу

Найменування фізико-хімічного показника	Значення показника
Вологість м'якушки, %, не більше ніж	32,0—41,5
Кислотність м'якушки, град, не більше ніж	3
Пористість м'якушки, %, не менше ніж	68
Масова частка цукру в перерахунку на суху речовину %	$3,3 \pm 1,0\%$
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	$5,0, \% \pm 0,5, \%$
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$5 \cdot 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок (колі-форми) в 1 г	Не допускають
Бактерії роду <i>Proteus</i> в 0,1 г продукту	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускають
<i>Staphylococcus</i> в 0,1 г продукту	Не допускають

Рис.1.3. Фізико-хімічні показники якості булочок ванільних

1.1.4. Огляд інноваційних технологій виробництва виробів із дріжджового тіста

Дріжджова випічка різноманітна і відома по всьму світу. Вироби із данного виду тіста відомі в щоденному вживанні, їми пригощають і в періоди проведення святкових подій, і при проведенні різних ритуальних заходів. Звертаючись саме до цього виду виробів, до пропозицій щодо оновлення їх асортименту, перед науковцями і фахівцями завжди залишається можливість проекспериментувати, визначити щось нове і потім втілити свої розробки для задоволення споживацької аудиторії. Спробуємо проаналізувати досягнення авторів щодо іноваційних підходів до продукції із тіста дріжджового та надамо інформацію у вигляді таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Характеристика інноваційних досягнень продукції із тіста дріжджового

Продукція	Інноваційне рішення	Переваги
Хлібобулочні вироби	Панасюк С.Г., Тараймович І.В. дослідили вплив культури льону у вигляді насіння та суміші порошків з овочево-фруктової сировини на тіста (дріжджове) і виробів із нього [11].	Збагачення харчовими волокнами та збільшення харчової цінності завдяки підвищенню складових нутрієнтів.
	Кожевнікова В.О. використала фітопорошок з метою інтенсивності процесів бродіння тіста [12].	Результатом стало покращення формостійкості виробів.
	Іоргачова К.Г. визначає, що додавання лікарської і проно-ароматичної рослинної сировини може до виробів може стати пропозицією для дитячого вживання [13].	Вироби мають покращену смакову характеристику та використовуватися при лікуванні.
	Дробот В. А. та ін. визначили, що додавання порошків з каротиноїдами має позитивний вплив на показники формостійкості та пористості виробів [14].	Покращення інтенсивності бродіння тіста та формостійкості.
	Буяльська Н.П. та ін. використали шрот розторопші у складі тіста для булочок [15].	Готові вироби отримали оздоровчих властивостей і покращення смаку.
Дріжджовий н/фабрикат	Чуйко А.М., Чуйко М.М. та ін. використовують кріо-порошки виноградних вичавок та горобини покращує структурні та реологічні властивості тістових заготовок [16].	Підйомна сила дріжджів збільшується, що позитивно впливає на якість кінцевого продукту, який володіє антиоксидантними властивостями.
Дріжджове тісто	О. Melnyk, Т. Marenkova, О. Koshel визначили раціональне та оптимальне дозування борошна насіння розторопші, яке має гепатопротекторний ефект, при виготовленні тіста для ватрушок [17].	Покращення інтенсивності бродіння тіста та якості ватрушок.
Борошняні вироби	Автором Я. Бачинською визначається позитивність введення додаткової кількості харчових волокон і гарбузового шроту із насіння при оновлення асортименту борошняних виробів [18].	Покращення споживчих властивостей при створенні виробів функціонального напрямку.

Хліб	Михонікт Л.А. та ін. додавали шрот насіння розторопші і дослідили яким чином добавка впливає на клейковину тіста [19].	Продукт володіє підвищеними антиоксидантними властивостями.
------	--	---

1.1.5. Визначення проблеми та шляхів її вирішення

З причини нестатку постачання через їжу важливих нутрієнтів відбуваються негативні процеси в організмі людини. Це призводить до певних недугів, слабкості, втрати захисних реакцій імунної системи і розвитку захворювань у населення. Екологічні розлади призводять до нестабільності в економічних подіях суспільства, недостатку фінансів та, як наслідок, неповноцінного харчування. Нестача часу, недбайливе відношення до режимів харчування також вносять свої негативні впливи щодо розладів у самопочутті людини. А оскільки борошняні вироби вживаються щодня, актуальним є питання щодо збагачення їх рецептурного складу і надання функціонального напрямку [20, 21].

Знижуючи калорійності виробів із борошна, як альтернативне рішення, використовують часткову заміну борошна пшеничного на інші види, яке виготовляють із рису, ячміню, нуту, льону та ін рослин злакових. Перспективним є збагачення виробів шляхом додавання шротів нетрадиційної сировини, що збагачує тісто клітковиною. Широкого розвитку досягли технології випічних виробів з цукрозамінниками або безглютенові.

Одним із головних завдань у виробництві борошняного виробу є створення високоякісного продукту, навіть із борошна з низькими хлібопекарськими показниками. Потрібно знайти і підібрати інгредієнти-покращувачі. Цю проблему можливо вирішувати, якщо використовувати в якості покращувачів такі добавки, які відповідатимуть вимогам безпечності, бути економічними і доступними та ефективно впливатимуть на якість готових виробів із борошна. Адекватним рішенням цієї проблеми стане можливість додавати до складових тіста продукти переробки овочів і фруктів у вигляді порошків або нетрадиційного борошна. Овочево-фруктова сировина має певні переваги завдяки доступності, невисоким ціновим критеріям, корисним властивостям для

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		19

підтримки життєдіяльних функцій організму вцілому. Крім вищеперелікованих ознак вони мають ефективний вплив на властивості тіста дріжджового і надають можливостей покращити якість виробів борошняних на всіма якісними показниками.

Міжнародна практика надає пріоритети у виробництві рослинних порошків, використовуючи методи сублимаційної сушки, кріогенної технології з подрібненням і заморожці. Низьки мінусові температури мають впливи на забезпечення максимального збереження корисних речовин і нативних ознак сировини, її біологічної активності. Отримання тонкодисперсних порошків або борошна з овочів та фруктів призвело до новаторських підходів при створенні нової борошняної продукції, в тому числі різновидів дріжджового тіста. Нетрадиційні кріогенні порошки володіють пріоритетними достоїнствами і високими технологічними властивостями, зберігають унікальний хімічний склад.

Кріогенні технології зародилися ще на по початку 90х років минулого століття [23].

Доведено, що у високонцентрованих кріопрошках міститься корисних речовин від восьми до дванадцяти разів більше у порівнянні з аналогічним консервованим продуктом. Кріогенні технології передбачають миттєве глибоке заморожування продукту у середовищі рідкого азоту (близько -190°C). Такі умови сприяють уповільненню окислювального і ферментативного процесу, призупинюють розвиток мікрофлори та забезпечують підвищення біологічної цінності сировинного матеріалу. Подальше передбачається сушіння у вакуумі та тонкодисперсійне подрібнення до стану, схожому на пил. Засвоюваність біологічно-активних речовин у складі порошків (біокоректорів) складає майже 95...100%.

Дії кріопорошків у сотні разів мають більший ефект ніж овочи чи фрукти, що вживаються у нативному стані. Незначна кількість (близько 15...20 г) кріопродукту щодобово створює більше користі, ніж свіжі фрукти. Тобто по кількості у 100 разів більше користі!

Маємо визначити використання кріопорошків доцільним і рекомендованим

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

у якості добавок для всіх верст населення.

Науковці Ю.Ф. Снеєжкін, Ж.О. Петрова представили класифікацію деяких рослинних порошків функціонального напрямку згідно їх властивостей, розділивши порошки на чотири групи: пребіотичні (із ревеню, буряка, цитрусових, кабачків, вичавок; вони містять значку кількість харчових волокон) фітоекстрагенні (із груш, яблук, селери та ін.; вони впливають за зиеншення холестеринів, впливають на покращення артеріального тону), фолатовмісні (із шипшини, кропиви, бананів, картоплі; вони позитивно впливають на імунні функції), антиоксидантні (із моркви, гарбузів, хурми , зизифусів); вони спонукають до блокування канцерогенів, свободних радикалів, у них максімадьне зберігаються каротиноїди, вітаміни С, Е) [24, 25].

Провівши пошук серед авторських розробок науковців сучасності, було прийнято рішення дослідити можливість і доцільність введення кріогенних порошків моркви та калини з метою покращення якості булочки ванільної і надання виробам функціональної спрямованості.

1.1.6. Перспективи застосування рослинних порошків для булочок ванільних

Тонкодисперсний кріопорошок моркви має доцільність бути використаним як ароматизатор чи барвник при виготовленні соусів, заправок, паст та для випічних виробів.

Взагалі морква характеризується як овоч, що має неймовірно широкий спектр корисної дії в різноманітному вигляді: чи це соки, екстракти, олія, порошки, борошно. За способом вживання використовується як в сирому вигляді, так і після різновидів теплової обробки. Проте морквяний біокоректор є альтернативним замінником моркви, оскільки зберігає смакові властивості свіжої моркви. Кріопорошок моркви акцентується як насичений, концентрований компонент з високим вмістом вітамінів та мінералів, полісахаридів. Продукт рекомендовано спортсменам для енергетичного приливу і покращенню процесів обміну речовин. Неймовірно позитивний вплив

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

має на процеси регенерації і омолодження шкірного покриву, поліпшення зору, роботу кишечника. Продукт є дієтичним.

Виготовлення порошка відбувається завдяки процесу бережного низькотемпературного сушіння. Така технологія дозволяє зберігти всі корисні елементи моркви. Порошок багатий на каротин, у ньому міститься клітковина рослинна, вітаміни (А, С, В, Д, Е, К, РР). Із мінерального складу слід визначити К, Br, Cu, F, Zn, Na, P, Cl та ін. [26].

Нещодавні дослідження вчених Данії підтверджують, що морква впливає на регулювання цукрового рівня у крові та є корисною для хворих на діабет другого типу. Додавання кріопорошку моркви до їстівних продуктів можемо розглядати, як можливий компонент, який має біоактивні елементи для збільшення можливостей клітин засвоювати цукор і таким чином впливати на рівень цукру, що важливо при захворюванні і профілактиці.

Подальше розглядаємо ще одну рослину (як цінний сировинний компонент для подальшого дослідження) при моделюванні рецептурного складу оновленого асортименту булочок. Визначемо характеристику калани червоної та кріопорошку із неї.

Калина належить до роду деревних квіткових рослин родини Адоксових. Ця рослина зростає у більшості на північних територіях. Плоди рослини забарвлені у червоні або чорні кольори, іноді вони мають жовте забарвлення. За будовою кістянка має одну кісточку стиснуту з боків. Смак калини гіркуватий. З наступом заморозків ця гіркота йде і залишається корисна та цілюща сила ягід. Калина впливає на нормалізацію тиску. Вона має кровоспинний, антисептичний, заспокійливий і сечогонний вплив, знижує рівень холестерину, активізує обмінні процеси. Ще мабуть з дитинства ми вживаємо свіжий сік калини, як потогінний засіб і заспокійливе при болях голови при застудах. Сік калини володіє цукрознижувальними та протипухлинними властивостями. Настояї принесуть користь при уразках, серцевих недугах. Калана є катализатором при порушенні обміну речовин. Обмеженням щодо вживання калини є людям з підвищеним згортанням крові та схильністю до

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

тромбоутворення. Калину можливо заморожувати, сушити, в'ялити, вичавлювати сік, варити варення. Додають калину до компотів, морсів, соусів, випічних виробів, спиртних напоїв або просто вживають, заварюючи чайні напої. Порошок калини багатий мінералами, вітамінами, антиоксидантами, аскорбіновою кислотою. Він запашний, тонкодисперсний, насиченого червоного кольору, зберігає усі характеристики нативної ягоди.

Використання рослинних порошків, як додаткових складових тіста до булочок, визначено завдяки вищеперерахованим властивостям. Прогнозується оновлення асортименту продукції, покращення структурних властивостей тіста дріжджового, що в подальшому створить продукцію покращеної якості.

1.2. Організація, предмети та методи досліджень

1.2.1. Організація досліджень

Програму проведення досліджень і завдання визначені у вигляді схеми і представлені на рис. 1.4.

Схема програми проведення аналітичних, експериментальних досліджень та розрахунків



Рис.1.4. Схема програми досліджень

1.2.2. Об'єкт та предмети досліджень

Об'єкт досліджень: технологія булочок ванільних.

Предмети дослідження – тісто для булочок ванільних із рослинними кріопорошками моркви, калини.

Матеріали дослідження: сировині складові рецептури.

Посилання на перелік нормативних документів, які були використані в процесі експериментальних випробувань визначено у додатку Д.

1.2.3. Методи досліджень

Методи досліджень: спостереження, експеримент, порівняння, вимір.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

КР.ТХ.ХТ-2101

Арк.

24

За основні критерії якості та безпеки харчової продукції прийнято визначати органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також вміст чужорідних сполук. Дослідження показників проводять за органолептичними та вимірювальними методами [27].

Оцінка якості продукції органолептичними методами

Оцінка якості продукції органолептичними методами проводиться за визначеними якісними показниками (параметрами). Ці параметри підібрані таким чином, щоб повно й об'єктивно охарактеризувати споживчі властивості оцінюваного продукту. Оцінюються такі показники, як зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах і смак. Показник колір, будучи складовою частиною показника зовнішній вигляд, виділено як самостійний. Окремі види харчової продукції оцінюють за такими специфічними показниками, як форма, вигляд у розрізі, структура (консистенція) тощо.

Найбільш розповсюдженим методом органолептичної оцінки є метод бальної оцінки, на підставі якого, зазвичай, оцінюють низку якісних показників за прийнятою багатобальною системою. За цим методом результат виражається балом шкали, що відповідає різним рівням якості. За допомогою методу бальної оцінки кожного разу оцінюють тільки один продукт, визначаючи послідовно органолептичні показники.

Основою будь-якої системи бальної оцінки повинна бути проста залежність між якістю і відповідною їй оцінкою в балах. Дегустатор проводить абсолютну або відносну порівняльну оцінку за еталоном, що зберігся в його пам'яті, як за наочним еталоном. У характеристику цього еталона повинні входити всі якісні показники, важливі для даного продукту і для якісної категорії досліджуваного продукту.

Систему цих показників складають в логічній послідовності, тобто спочатку враховуються показники, зумовлені зором, потім нюхом, дотиком і, нарешті, ті властивості, що оцінювач може визначити тільки за допомогою дегустації - тобто, соковитість, крихкість, роздрібнення, смак, такі специфічні

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		25

показники, як солоність м'ясних, рибних, овочевих і квашені продуктів, кислотність вин, прогірклість жирів тощо.

Оцінка якості готової продукції і сировини проводилась органолептичним методом за п'ятибальною системою».

Метод бальної оцінки передбачає такі рівні якості»

Рівні якості	
1	Дуже погана якість
2	Незадовільна
3	Задовільна
4	Добра
5	Відмінна

Відпрацювання технології

Після опрацювання експериментальних даних розробляємо технологічну карту на розроблену страву. При розробленні технології зазначаємо:

- ✓ найменування сировини (продуктів), що використовується, у технологічній послідовності, починаючи з основного;
- ✓ норми закладки сировини (продуктів) масою брутто і нетто, при використанні напівфабрикатів — тільки масою нетто;
- ✓ масу напівфабрикатів (у разі потреби), яку отримують у процесі приготування страви (виробу);
- ✓ вихід напівфабрикату і готової страви (виробу).

Відпрацювання технології здійснюють з дотриманням чинних Санітарних правил для закладів ресторанного господарства. Температурний режим теплової обробки визначають за допомогою нертутних термометрів у металевій оправі чи інших засобів виміру. Замір температури роблять у центрі виробу. У процесі відпрацювання технології страви (виробу) визначають такі показники:

- поєднання продуктів;
- норми вкладення сировини масою нетто;
- масу приготовленого напівфабрикату;
- обсяг рідини (у тих випадках, якщо вона передбачена технологією);
- масу сухих речовин (для кондитерських виробів);

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		26

- виробничі втрати;
- температурний режим і тривалість теплової обробки;
- кулінарну готовність страви (виробу);
- вихід готової страви (виробу);
- втрати при тепловій обробці;
- втрати при порціонуванні;
- втрати при обробці борошняних виробів;
- органолептичні і фізико-хімічні показники якості страви (виробу);
- вологість борошняних виробів із тіста;
- харчову й енергетичну цінність.

Якщо при відпрацюванні технології використовується сировина, для якої відомі норми втрат при механічній обробці, відпрацювання повинно проводитися тільки за масою сировини нетто.

За відсутності норм втрат при механічній кулінарній обробці сировини визначають ці норми у встановленому порядку через відпрацювання у виробничих умовах. Відпрацювання технології страв (виробів) необхідно проводять у два етапи.

Перший етап відпрацювання технології здійснюється для одержання необхідних органолептичних показників страви.

На другому етапі відпрацювання технології здійснюють на 5 порціях (шт.). Кількість відпрацювань повинна визначатися у кожному конкретному випадку за такою схемою:

1. Здійснення п'яти відпрацювань.
2. Обчислення середнього арифметичного значення маси готового виробу за формулою [28].
- з урахуванням отриманих результатів цих відпрацювань.
3. Оформлення результатів відпрацювань у вигляді активію

Розрахунок технологічних параметрів

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Залежно від характеру параметрів показників їх контроль проводять за основними видами методів дослідження: органолептичними і вимірювальними.

До технологічних параметрів належать вихід готового продукту, та втрати при механічній та тепловій обробці і виробничі втрати.

Виробничі втрати на стадії виготовлення напівфабрикату (якщо вони є) визначають за формулою 1.1:

$$X_{\text{в}} = M_{\text{н}} - M_{\text{н/ф}}, \quad (1.1)$$

Де $X_{\text{в}}$ – виробничі втрати, відповідно у г;

$M_{\text{н}}$ – сумарна маса сировини (нетто), що входить до складу напівфабрикату, г;

$M_{\text{н/ф}}$ – маса напівфабрикату, підготовленого до теплової обробки, г.

Втрати при тепловій обробці страви (виробу) розраховують у відсотках до маси напівфабрикату за такими формулами:

$$X_{\text{т}} = M_{\text{н/ф}} - M_{\text{г}} \quad (1.2)$$

$$X_{\text{т}} = \frac{M_{\text{н/ф}} - M_{\text{г}}}{M_{\text{н/ф}}} \times 100 \% \quad (1.3)$$

де $X_{\text{т}}$ – втрати при тепловій обробці страви (виробу), відповідно у г або %;

$M_{\text{г}}$ – маса готової страви (виробу) після теплової обробки, г.

Виробничі втрати при виробництві готової страви (виробу) якщо вони є визначають за формулою:

$$X_{\text{в2}} = M_{\text{комп}} - M_{\text{г}}, \quad (1.4)$$

де $M_{\text{комп}}$ – сумарна маса компонентів страви (виробу), г.

Втрати при остиганні страви (виробу) розраховують для продукції, яка реалізується в остиглому стані за такими формулами:

$$X_{\text{ост}} = M_{\text{г}} - M_{\text{гост}}, \quad (1.5)$$

$$X_{\text{ост}} = \frac{M_{\text{г}} - M_{\text{гост}}}{M_{\text{г}}} \times 100 \%, \quad (1.6)$$

де $X_{\text{ост}}$ – втрати при остиганні страви (виробу), відповідно у г або %;

$M_{\text{гост}}$ – маса остиглої готової страви (виробу), г.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		28

Загальні втрати (виробничі, теплові і втрати при остиганні) необхідно визначити за формулами:

$$X_{\text{заг}} = M_H - M_{\Gamma} \text{ г, або}$$

$$X_{\text{заг}} = M_H - M_{\text{Гост}} \text{ г,} \quad (1.7)$$

$$X_{\text{заг}} = \frac{M_H - M_{\text{Гост}}}{M_H} \times 100 \%, \quad (1.8)$$

де $X_{\text{заг}}$ – загальні втрати при виготовленні страви (виробу), відповідно у г або %;

Математична обробка результатів відпрацювань здійснюється наступним чином: спочатку обчислюють середнє арифметичне значення результатів спостережень за формулою:

$$X = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N}{n} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n X_i \quad (1.9)$$

де X – середнє арифметичне значення втрат (виробничих втрат, втрат при тепловій обробці, втрат при остиганні або загальних втрат) або маси напівфабрикату, маси готової страви (виробу) після теплової обробки чи маси остиглої готової страви (виробу);

X_i – результат i -го спостереження;

n – кількість спостережень

Визначають вміст клейковини борошна пшеничного шляхом відмивання її у воді із тіста. Для замішування тіста беруть наважку борошна та відповідну кількість води температурою від 18 до 20⁰С.

Замішування тіста проводять таким чином: Воду відмірюють мірним циліндром на 50 см³, виливають в чашу чи ступку і всипають борошно, зважене на технічних вагах з точністю до 0,01 г. Шпателем замішують тісто, поки воно не стане однорідним. Частинки тіста, що налипли на стінки ступки чи шпатель, приєднують до тіста, добре проминають його руками та скочують у кульку, яку кладуть у ступку, накривають склом, щоб запобігти висиханню, і залишають на 20 хв. для набухання складових борошна.

Таблиця 1.9 – Співвідношення борошна та води при замішуванні тіста для відмивання клейковини

Маса борошна, г	Об'єм води, см ³
50,00	28,0

Допускається відмивання клейковини у місткості з 2-3 дм³ води ручним щ. Для цього тісто занурюють у воду на долоні та розминають його пальцями. Під час відмивання клейковини воду змінюють не менше 3..4 разів. Використану воду проціджують крізь сито № 27 ПА – 120 з метою попередження втрат часточок клейковини, які, при виявленні на ситі, долучають до основної її маси.

Відмивання закінчують, коли оболонки практично повністю відмиті, а краплі води, що стікають під час стискування рукою маси клейковини над склянкою з чистою водою, не дають каламуті. Відмиту клейковину звільняють від надлишку води шляхом стисткування між долонями. Вологі долоні витирають сухим рушником. При цьому клейковину кілька разів вивертають пальцями поки вона не почне прилипати до рук. Віджату таким чином клейковину зважують на технічних вагах з точністю до 0,01 г. Після першого зважування клейковину ще раз промивають під струменем води протягом 5 хв., після чого знову видаляють надлишок води і зважують. Якщо різниця між двома зважуваннями не перевищує 0,1 г, вимірювання вважають закінченим.

Кількість сирої клейковини К, %, обчислюють за формулою:

$$K = \frac{G_k \cdot 100}{G_b} \quad (1.10)$$

де G_k – маса сирої сировини, г; G_b – маса наважки борошна, г.

Віджата клейковина (1) до промивання тривалістю в 5 хв. 16 г.

Віджата клейковина (2) після промивання тривалістю в 5 хв. 14 г.

При розтягуванні клейковини вона досягла 17,5 см., до розтягування клейковина становила 3,5 см.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		30

1.3. Удосконалення технології булочок ванільних із використанням рослинних кріопорошків

1.3.1. Характеристика показників якості кріопорошків моркви та калини

Згідно нормативних документів надаємо у вигляді таблиці 1.10 показники якості рослинних порошків, що використовується під час досліджень та буде вноситися до складу дріжджового тіста за рецептурою нової розробки.

Таблиця 1.10 – Показники якості рослинних кріопорошків

Показники	Норма та характеристика показника	
	Порошок моркви	Порошок калини
Зовнішній вигляд	Суша речовина у вигляді тонкодисперсного порошку	
Консистенція	Консистенція м'яка, помол дуже невеликий.	
Запах	Притоманні сушеній моркві, без сторонніх запахів	Притоманні сушеній калині, без сторонніх запахів
Смак	солодкуватий, без сторонніх смаків	Притоманні сушеній калині, без сторонніх смаків
Колір	Жовто-помаранчевий різних відтінків	Насичений червоний

Хімічний склад кріопорошку моркви приведено у таблицях 1.11, 1.12, 1.13.

Таблиця 1.11 – Хімічний склад кріопорошку моркви

Поживні р-ни	Вміст, г
Білки	7,2 г
Жири	1,6 г
Вуглеводи	76,8 г
Харчові волокна	2,8 г
Органічні кислоти	4,8 г
Зола	3,0 г
Вода	8,3 г
Калорійність, ккал	226 ккал

Таблиця 1.12 – Мінеральні складові кріопорошку моркви

Нутрієнти	Вміст, г
Макро/елементи	
K	967,0 мг
Ca	105,0 мг
Mg	56,0 мг
Na	59,0 мг
S	27,9 мг
P	294,0 мг
Мікро/елементи	
Fe	3,0 мг
Mn	1,143 мг
Cu	135,0 мкг
Se	1,0 мкг
F	32,0 мкг
Zn	2,40 мг

Таблиця 1.13 - Вітамінний склад кріопорошку моркви

Вітаміни	Вміст, г
A, РЭ	4000 мкг
A- каротин	3477 мкг
B-каротин	40,0 мкг
B1	0,12 мг
B2	0,30 мг
B4	8,80 мг
B5	0,273 мг
B6	0,138 мг
B9	19,0 мкг
C	10,0 мг
K	13,20 мг
E	3,70 мг
PP	2,3. мг

Хімічний склад кріопорошку калини приведено у таблицях 1.14, 1.15, 1.16.

Таблиця 1.14 – Хімічний склад кріопорошку калини

Поживні р-ни	Вміст, г
Білки	3,2 г
Жири	4,5 г
Вуглеводи	53,0 г

Продовження таблиці 1.14

Харчові волокна	4,0 г
Органічні кислоти	6,4 г
Зола	3,0 г
Вода	8,9 г
Калорійність, ккал	208 кКал

Таблиця 1.15 – Мінеральні складові кріопорошку калини

Нутрієнти	Вміст, г
Макро/елементи	
K	872,0 мг
Ca	308,0 мг
Si	0,272 мг
Mg	60,0 мг
Na	86,0 мг
S	48,0 мг
P	394,0 мг
Cl	84,0 мг
Мікро/елементи	
Al	224,0 мкг
B	1280,0 мкг
V	60,0 мкг
Li	24,0 мкг
Mn	1,6 мг
Cu	320,0 мкг
Mo	198,4 мкг
Ni	132,0 мкг
Rb	27,2 мкг
Se	84,0 мкг
Sr	0,48 мкг
F	0,24 мкг
Cr	48,0 мкг
Zn	04,0 мг

Таблиця 1.16 - Вітамінний склад кріопорошку калини

Вітаміни	Вміст, г
A	604 мкг
B-каротин	4,6 мкг
B1	0,096 мг
B2	0,176 мг
B5	0,91 мг

В6	0,82 мг
В9	120,0 мкг
С	334,0 мг
К	112,0 мкг
Е	8,0 мг
РР	3,60 мг

Таблиця 1.17 – Амінокислотний склад кріопорошку калини

Нутрієнти	Вміст /100 г
Жирні кислоти	
Омега-3 жирні кислоти	0,088 г
Омега-6 жирні кислоти	4,12 г
Насищені жирні кислоти	0,2 г

Одним із основних інгредієнтів для виготовлення тіста є борошно пшеничне, яке при моделюванні нових композицій тістової заготовки булочок будемо частково замінювати на кріопорошки моркви та калини. Тому розглянемо хімічний склад та калорійність борошна пшеничного у вигляді таблиці 1.18.

Таблиця 1.18 - Хімічний склад борошна пшеничного

Поживні речовини	Вміст, г
Білки	10,80 г
Жири	1,30 г
Вуглеводи	69,90 г
Харчові волокна	3,50 г
Вода	14,0 г
Зола	0,50 г
Вітаміни	
В1,	0,170 мг
В2	0,040 мг
В4	52,00 мг
В5	0,30 мг
В6	0,170 мг

Продовження таблиці 1.18

B9	27,10 мкг
E	1,50 мг
H	2,00 мкг
K	0,30 мкг
PP	3,00 мг
Ніацін	1,20 мг
Макро/елементи	
K	122,0 мг
Ca	18,0 мг
Si	4,0 мг
Mg	16,0 мг
Na	3,0 мг
S	70,0 мг
P	86,0 мг
Cl	20,0 мг
Мікро/елементи	
Al	1050,0 мкг
B	37,0 мкг
V	90,0 мкг
Fe	1,20 мг
I	1,50 мкг
Co	1,60мкг
Mn	0,570 мг
Cu	100,0 мкг
Mo	12,50 мкг
Ni	2,20 мкг
Sn	5,20 мкг
Se	6,00 мкг
Ti	11,00 мкг

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

КР.ТХ.ХТ-2101

Арк.

35

F	22,00 мкг
Cr	2,20 мкг
Zn	0,70 мг
Засвоювані вуглеводи	
Крохмаль і декстрини	67,90 г
Моно- та дицукри	1,02 г
ЖК	
О-3 ж. к.	0,024 г
О-6 ж. к.	0,392 г
НЖК	0,20 г

Продукція, що є дослідною – булочки ванільні класифікуються як борошняний виріб із тіста із замісом на опарі. Тісто є багатокомпонентною системою. В ньому присутнє поєднання ознак декількох дисперсних станів. Борошно пшеничне та порошки рослинні знаходяться у тонкодисперсійному порошкоподібному стані. Дисперсний стан тіста - є піноподібним [28].

1.3.2. Визначення вмісту кріопорошків рослинних у складі тіста булочок

При моделюванні складових тістового напівфабрикату у кількісному співвідношенні порошків морки і калини для булочок розробили шкалу флейворної оцінки за позначкою в п'ять балів (додаток Ж).

Контрольний зразок замішували по традиційній рецептурі тіста опарного для булочок ванільних. За основний компонент брали борошно пшеничне вищого сорту, добавок не використовували. Окремо моделювали зразки з використанням кріопорошку моркви і кріопорошку калини. Модельні зразки з морквяним кріопорошком позначили МЗ №1, МЗ №2, МЗ №3. Моделі з використанням кріопорошку калини мають позначку МЗ №4, МЗ №5, МЗ №6.

Кріопорошки розчиняли у невеликій кількості води і подальше додавали до тіста разом з борошном пшеничним.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		36

Кріопорошки у моделі вносили в дозування 4,0%, 6,0%, 8,0% від масової частки борошна пшеничного.

Використовували стандартні методи проведення дослідів.

Підготовка пробних моделей проводилася у відповідності діючого стандарту для хлібобулочних виробів - ДСТУ 7044:2022 Вироби хлібобулочні. Правила приймання, методи відбирання проб, методи визначання маси виробів. [29]. Масова частка вологи була визначена за допомогою прилада Чижоваї, пористість виробів проводили на приладі Журавльова.

Вміст клейковини сирії виміряли відповідно до ДСТУ ISO 21415-1:2009 Пшениця і пшеничне борошно. Вміст клейковини. Частина 1. Визначання сирії клейковини ручним способом (ISO 21415-1:2006, IDT) [29].

Спостерігали зміни щодо вмісту клейковини у МЗ №1, МЗ №2, МЗ №3, яка знизилась у зрівнянні зі зразком контрольним у відповідності на 1,3%, 2,0% і 2,7%. У зразках МЗ №4, МЗ №5, МЗ №6 також відбулося зменшення клейковини відповідно на 1,7%, 2,3% і 3,0%

Таки показники вмісту клейковини пояснюються тим, що білки кріопорошків моркви і калини не забезпечені до затності формувати клейковину. Визначимо, що якість клейковини у моделях з кріопорошками моркви теж має зміни і відповідно підвищилась пружність на 2,8%, 5,4% та 6,8% по відношенню до контрольного зразку. У зразках, де вносили кріопорошки калини пружність підвищилась на 2,7%, 5,3% та 6,7% по відношенню до контрольного зразку.

Результати оцінки якості моделей зразків з додаванням різної кількості кріопорошків моркви та калини представляємо у вигляді таблиці 1. 19.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		37

Таблиця 1.19 – Оцінка якості моделей зразків з додаванням кріопорошків моркви та калини

Показник	Співвідношення пшеничного борошна та кріопорошків						
	Контроль (100:0)	МЗ №1 (96:4)	МЗ №2 (94:6)	МЗ №3 (92:8)	МЗ №4 (96:4)	МЗ №5 (94:6)	МЗ №6 (92:8)
Водопоглинальна здатність, %	57,0	59,0	61,0	65,0	59,0	61,0	65,0
Вміст клейковини, %	30	29,6	29,4	29,2	29,5	29,3	29,1
Пружність	19,0	18,0	17,0	16,0	18,1	17,1	16,1
Формостійкість, N/A	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Масова частка вологи, %	38,50	38,60	38,80	39,0	38,50	38,60	38,80

МЗ №1: При моделюванні рецептури зразка додали 4% кріопорошку моркви по відношенню до масової частки борошна і не спостерігали змін. Показник пористості тіста булочок, формостійкість були на рівні контрольного зразку. Вологість - згідно меж стандарту.

МЗ № 2: Додавання 6% кріопорошку моркви до масової частки борошна пшеничного призвели до змін. Пористість тіста булочок збільшилася на 2,2%, вологість – на 0,7%. Показник формостійкості моделі на рівні контрольного зразку.

МЗ № 3: Додавання 8% кріопорошку калини до масової частки борошна пшеничного призвело до збільшення пористості на 2,6%, а вологості на 1,3%.

МЗ №4: При моделюванні рецептури зразка додали 4% кріопорошку калини по відношенню до масової частки борошна і не спостерігали змін. Показник пористості тіста булочок, формостійкість були на рівні контрольного зразку. Вологість - згідно меж стандарту.

МЗ № 5: Додавання 6% кріопорошку калини до масової частки борошна пшеничного призвели до змін. Пористість тіста булочок збільшилася на 2,25%, вологість – на 0,7%. Показник формостійкості моделі на рівні контрольного зразку.

МЗ № 6: Додавання 8% кріопорошку калини до масової частки борошна

					КР.ТХ.ХТ-2101		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			38

пшеничного призвело до збільшення пористості на 2,65%, а вологості на 1,3%.

При проведенні спостерегань, було визначено зміну кислотності модельних зразків, результати винесено у таблицю 1.20.

Таблиця 1.20 – Зміна кислотності тіста у зразках з додаванням різної кількості кріопорошку моркви та калини

Показник	Співвідношення пшеничного борошна та кріопорошків моркви та калини						
	Контроль (100:0)	МЗ №1 (96:4)	МЗ №2 (94:6)	МЗ №3 (92:2)	МЗ №4 (96:4)	МЗ №5 (94:6)	МЗ №6 (92:8)
Початкова $^{\circ}\text{H}$	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Кінцева $^{\circ}\text{H}$	3,2	3,5	3,7	3,9	3,6	3,8	4,0

Показник кислотності тіста з внесенням кріопорошків моркви та калини у співвідношеннях 4%, 6%, 8% зростав, відповідно до позначок 3,2, 3,5, 3,7 у н/фабрикаті з внесенням кріопорошку моркви та 3,6, 3,8, 4,0 у н/фабрикаті з внесенням кріопорошку калини, що можливо пояснити присутністю органічних власних кислот у складі порошоків.

Також спостерігали, що процес бродіння тістових моделей із кріопорошками більш інтенсивний у зрівнянні з контрольним.

Температуру бродіння тіста для всіх моделей витримували в межах 29...32° С та відносної вологості повітря (ϕ) в межах 74...82%. Випікання булочок відбувалося при параметрах $t = 220...240^{\circ}\text{C}$; $\tau = (12...17) \times 60 \text{ с}$

Хлібопекарську властивість модельних сумішей визначали за якісними результатами булочек, які отримували шляхом пробної випічки. Дегустаційна оцінка проводилася по визначеній шкалі у балах. Маємо визначити, що у МЗ №1 та МЗ №2 при внесенні кріопорошку моркви відповідно 4% та 6% до масової частки борошна не призвели до суттєвих відмінностей. Булочки володіли привабливим зовнішнім виглядом та мали приємний ледь смак і аромат з морковним присмаком, тісто золотово–помаранчового кольору. МЗ №3 (додавання 8% кріопорошку моркви) мав більш інтенсивний колір забарвлення, темніший колір поверхні булочки та більше виражений морковний присмак.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		39

Результати сенсорного аналізу органолептичних показників булочок ванільних із кріопорошком моркви винесені у таблицю 1.21.

Таблиця 1.21 – Результати сенсорного аналізу органолептичних показників булочок ванільних із кріопорошком моркви

Найменування показника	Оцінка показника при вмісті кріопорошка моркви, %		
	4,0 %	6,0 %	8,0%
Зовнішній вигляд	5	5	4
Консистенція	5	5	4
Колір	5	5	4
Запах	5	4	4
Смак	5	4	3
Загальна оцінка	25	23	19

За результатами отриманої сенсорної оцінки органолептичних показників модельних зразків будемо профілограму, рис.1.5.

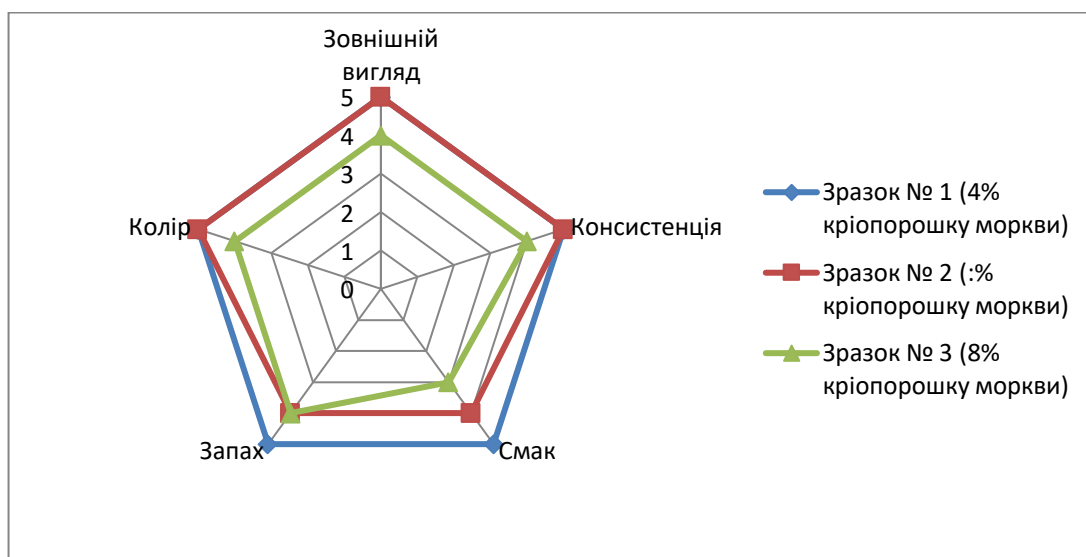


Рис 1.5. Профілограма сенсорної оцінки модельних зразків булочок з кріопорошком моркви

При проведенні дегустації зі зразками, де вводили до рецептури кріопорошок калини5, відповідно 4% та 6% до масової частки борошна не призвели до суттєвих відмінностей (МЗ №4 та МЗ №5). Булочки володіли привабливим зовнішнім виглядом та мали приємний ледь смак і аромат калини, тісто відтінки червоного забарвлення. МЗ №6 (додавання 8% кріопорошку

калини) мав більш інтенсивний колір забарвлення, темніший колір поверхні булочки та більше кислувато-гіркуватий присмак калини.

Результати сенсорного аналізу органолептичних показників булочок ванільних із кріопорошком калини винесені у таблицю 1.22.

Таблиця 1.22 – Результати сенсорного аналізу органолептичних показників булочок ванільних із кріопорошком калини

Показника	Оцінка показника при вмісті кріопорошка калини, %		
	4,0 %	6,0 %	8,0%
Зовнішній вигляд	5	5	4
Консистенція	5	5	4
Колір	5	5	5
Запах	5	4	4
Смак	5	4	3
Загальна оцінка	25	23	20

За результатами отриманої сенсорної оцінки органолептичних показників модельних зразків будуємо профілограму, рис.1.6

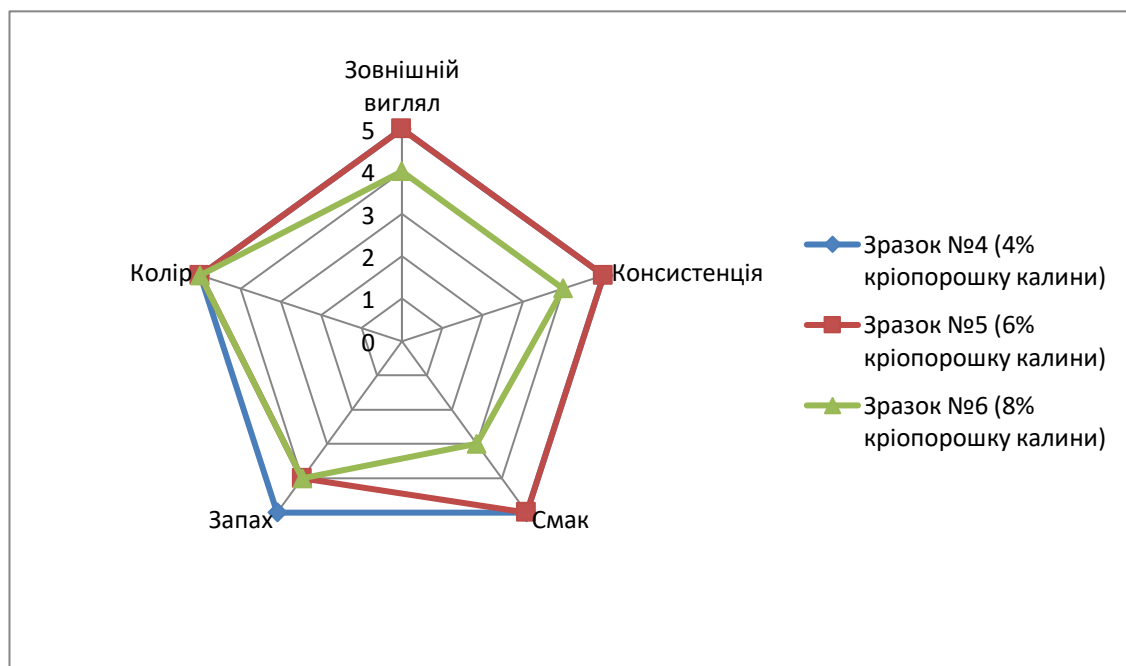


Рис 1.6. Профілограма сенсорної оцінки модельних зразків булочок з кріопорошком калини

Результатами досліджень винакають висновки, що булочки ванільні із використанням кріопорошків морки та калини володіють гарними фізико-

хімічними характеристиками і кращими сенсорними властивостями. Булочкам присутній виражений смак і аромат моркви та калини. Це пояснюється тим, що харчові волокна моркви та калини мають водопоглинаючу здатність. Використання кріопорошків у складі тістового н/фабрикату, вносить можливостей отримати готові булочки з різними кольоровими забарвленнями, ураховуючи вид та дозування кріопорошків.

Доведено, що раціональним вважаємо використання кріопорошків моркви та калини у кількістному співвідношенні 4%...6% до масової частки борошна пшеничного. Для надання булочкам функціонального напрямку маємо визначити доцільність внесення порошків у дозуванні 6%.

Рецептуру булочок вінільних перносимо до таблиці 1.23.

Таблиця 1.23 - Рецептурна розкладка інгредієнтів булочок ванільних «Сонячний келишок» та «Калинова квітка»

Інгредієнти	Витрати на 100 шт	
	Булочки «Сонячний келишок»	Булочки «Калинова квітка»
Борошно пш. в/с	6350	6350
Кріопорошок моркви	405	-
Кріопорошок калини	-	405
Цукор	1150	1150
Маргарин	855	855
Яйце	595	595
Сіль	95	95
Дріжджі пресовані	135	135
Вода	2300	2300
Ванілін	5	5
Маса тіста	11500	11500
Яйце для змаз. пиріжків	200	200
Жир для змаз. листів	25	25
Вихід	100	100

Проводимо аналітичні обчислення рецептурних складових та технології оновленого асортименту булочок ванільних «Сонячний келишок» та «Калинова квітка» і представимо у додатку К.

У додатку Л наведена технологічна схема булочок ванільних оновлених з наданням характеристики підсистем.

1.3.3. Розрахунок харчової та біологічної цінності булочок за оновленою рецептурою

Результати розрахунку харчової цінності булочок «Сонячний келишок» та «Калинова квітка» передставляємо у вигляді таблиці 1.24.

Таблиця 1.24 - Характеристика харчової цінності та калорійності булочок ванільних з кріопорошками

Поживні речовини	Вміст, г	
	Булочка «Сонячний келишок»	Булочка «Калинова квітка»
Білки	8,4 г	6,9 г
Жири	11,59 г	11,6
Вуглеводи	57,3 г	52,4
Харчові волокна	3,5	3,7
Органічні кислоти	2,8	3,4
Зола	1,09 г	1,09
Вода	21,4 г	21,0
Калорійність, ккал	359 кКал	337,4

Вітамінну та мінеральну складову оновлених рецептур булочок з кріопорошками надаємо у таблицях 1.25, 1.26.

Таблиця 1.25 - Мінеральні складові булочок ванільних з кріопорошками

Нутрієнти	Вміст, г	
	Булочка «Сонячний келишок»	Булочка «Калинова квітка»
Макро/елементи		
K	186,0 мг	172,2
Ca	115,0 мг	122,9
Mg	36,0 мг	35,9
Na	232,0 мг	238,0
P	194,0 мг	199,8
S	28,0 мг	32,7
Мікро/елементи		
Fe	2,9 мг	2,7

Mn	0,89 мг	0,99
Cu	0,1 мкг	0,34
Se	29,4 мкг	32,0
Zn	1,8 мг	0,86

Таблиця 1.26 - Вітамінний склад булочок ванільних з кріопорошками

Вітаміни	Вміст, г	
	Булочка «Сонячний келишок»	Булочка «Калинова квітка»
A	105,0 мкг	0,58
B-каротин	5,7 мкг	0,7
A-каротин	2,5 мкг	-
B1	0,39 мг	0,28
B2	1,20 мг	0,89
B3	3,5 мг	3,5
B4	29,2 мг	26,2
B5	0,97 мг	1,03
B6	0,11 мг	0,29
B9	107,0 мкг	209,8
B12	0,1 мкг	0,09
C	8,0	12,0
K	3,6 мг	4,8
E	1,3 мг	2,4
PP	1,85 мг	2,0

Надамо порівняльну характеристику харчової цінності, вітамінного та мінерального складу булочок-аналогу та нових розробок і внесемо показники до таблиці 1.27

Таблиця 1.27 – Порівняльні характеристики поживних речовин булочок

Поживні речовини	Вміст, г		
	Булочка ванільна-аналог	Булочка «Сонячний келишок»	Булочка «Калинова квітка»
Білки	9,42 г	8,4 г	6,9 г
Жири	11,58 г	11,59 г	11,6
Вуглеводи	56,38 г	57,3 г	52,4
Харчові волокна	-	3,5	3,7
Органічні кислоти	-	2,8	3,4
Зола	1,08 г	1,09 г	1,09
Вода	21,54 г	21,54 г	21,54
Калорійність, ккал	367 ккал	359 ккал	337,4
Макро/елементи			

Продовження таблиці 1.27

K	86,0 мг	186,0 мг	172,2
Ca	103,0 мг	115,0 мг	122,9
Mg	24,0 мг	36,0 мг	35,9
Na	228,0 мг	232,0 мг	238,0
P	94,0 мг	194,0 мг	199,8
S	-	28,0 мг	32,7
Мікро/елементи			
Fe	2,9 мг	2,9 мг	2,7
Mn	0,5 мг	0,89 мг	0,99
Cu	0,1 мкг	0,1 мкг	0,34
Se	26,2 мкг	29,4 мкг	32,0
Zn	0,8 мг	1,8 мг	0,86
Вітаміни			
A, РЭ	5,0 мкг	105,0 мкг	0,58
В-каротин	3,0 мкг	5,7 мкг	0,7
А-каротин	1,0 мкг	2,5 мкг	-
B1	0,4 мг	0,39 мг	0,28
B2	0,80 мг	1,20 мг	0,89
B3	3,5 мг	3,5 мг	3,5
B4	29,1 мг	29,2 мг	26,2
B5	0,6 мг	0,97 мг	1,03
B6	0,1 мг	0,11 мг	0,29
B9	108,0 мкг	107,0 мкг	209,8
B12	0,1 мкг	0,1 мкг	0,09
C	-	8,0	12,0
K	1,6 мг	3,6 мг	4,8
E	0,3 мг	1,3 мг	2,4
PP	-	1,85 мг	2,0

Порівняльну характеристику сировинних витрат на булочки ванільні - аналог та булочки з внесеними кріопорошками приводимо у таблиці 1.28

Таблиця 1.28 - Порівняльна характеристика сировинних витрат на булочки

Інгредієнти	Витрати на 100 шт		
	Булочки ванільні - аналог	Булочки «Сонячний келишок»	Булочки «Калинова квітка»
Борошно пш. в/с	6755	6350	6350
Кріопорошок моркви	-	405	-
Кріопорошок калини	-	-	405
Цукор	1150	1150	1150

Маргарин	855	855	855
Яйце	595	595	595
Сіль	95	95	95
Дріжджі пресов.	135	135	135
Вода	2300	2300	2300
Ванілін	5	5	5
Маса тіста	11500	11500	11500
Яйце для змаз.	200	200	200
Жир для змаз. листів	25	25	25
Вихід	100	100	100

1.4. Розробка проекту технологічної документації

Розробляємо технологічні картки оновленого асортименту борошняних вирібів – булочок і додаванням кріопорошків моркви та калини (додатки М, М.1).

Розрахунки витрат, акти відпрацювань рецептури оновлених розробок булочок надаємо у таблиці 1.29. та визначаємо у додатку М.2., М.3.

Таблиця 1.29 - Результати відпрацювань рецептури і технології булочок ванільних з використанням рослинних кріопорошків

№	М _н , г	М _{н.ф.} , г	Х _в , %	М _г , г	Х _т , %	М _{г.ост.} , г	Х _{ост} , %	Х _{заг} , %
1	115,30	112,90	2,08	101,50	10,01	100,00	1,45	13,27
2	116,00	113,60	2,07	102,00	10,02	100,60	1,37	13,28
3	115,70	113,30	2,08	101,90	10,06	100,50	1,37	13,14
4	115,30	112,90	2,08	101,50	10,01	100,00	1,45	13,27
5	116,00	113,60	2,07	102,00	10,02	100,60	1,37	13,28
С/ втрата и	115,70	113,30	2,08	101,8	10,02	100,30	1,2	13,2

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I

За результатами проведених дослідів було оновлено асортимент булочок ванільних і доведено перспективу використання кріопорошків моркви та

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

калини у складі тістової рецептурної складової. Експерентами підтверджено, використання рослинних кріопорошків призводить до активізації активності бродіння тіста, що збільшує пористість випечених булочок. Кріопорошки є природніми барвниками, що надає можливостей в отриманні булочок з приємними кольорами м'якуша відповідно світло-померанчового та малиново-червоного забарвлення. Порошки різноманітнюють оновлені виробами приємним відчуттям смаків відповідно. Оптимальним дозуванням є внесення кріопорошків до масової частки борошна пшеничного у кількості 6%. Булочки за новою рецептурною розробкою володіють чудовими гастрономічними достоїнствами і хімічними складовими. Значно підвищилися показники вітамінного складу, особливо вітамінів С, К, Е, В-каротину, А-каротину. Збільшилися показники харчових волокон, органічних кислот, мінеральних нутрієнтів, особливо К, Са, Mg, Р та ін. Булочки «Сонячний бокальчик» та «Калинова квітка» набули функціональної спрямованості і можуть бути рекомендовані для впровадження у закладах ресторанного господарства.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		47

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ У ЇДАЛЬНІ НА 100 МІСЦЬ

2.1. Обґрунтування проекту їдальні на 100 місць

2.1.1. Аналіз ринку ресторанного господарства та визначення перспектив його розвитку

Аналізуючи розвиток ринку підприємств ресторанного бізнесу, маємо ствердити, що ця ланка господарювання є найпопулярнішою у всіх караїнах. Чим же так приваблює ресторанний бізнес? Перш за все цей напрямок може стати найбільше окупним, оскільки передбачає незначні капіталовкладення у зрівнянні з інвестиціями в інші напрямки. Проте неправильна організаційно-економічна робота в веденні бізнесу може призвести до великих ризиків, а іноді до банкрутства. Існує багато ключевих чинників, які надають шліхи до успіхів або до збиткованості функціонування закладу. Потрібно завжди слідкувати за розвитком ринку, залучати нову клієнтуру відвідувачів і намагатися створити ефективну систему управління і керування. Головне не втратити ринок збуту і мати достатню кількість відвідувачів і завжди знаходитися у пошуку, удосконалювати досягнуті успішні результати.

У міжнародній практиці найбільш стабільним веденням ресторанного бізнесу є країни Європи. Вони є лідерами у цьому напрямку. Європейська індустрія харчування найчастіше надає пріоритетів стилю кухні «фьюжн», як міксу стилів страв та концепцій, форматів подачі. Такі прийоми зацікавлюють та приваблюють сучасних клієнтів до відвідування цих закладів і як наслідок, відбувається збільшення попиту. Це один важливий фактор – це культура харчування згідно концепсій здорового способу життя.

Викликом сучасного життя зумовлено розвиток популяризації форматів «renkitchen» та «slow-food». Ці формати надають можливостей спостерігати, як саме готуються страви у присутності споживача та виховують традиції вживання смачного і здорового харчування з мінімальною обробкою. Завжди надається акцент на вживання овочево-фруктових композицій рецептур і

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

популяризації вегетаріанства. Ще одним головним акцентом стає вживання екологічно чистої сировини, що також враховується при організації харчування.

Чималий інтерес маємо до традицій азійської кухні. Саме з цієї причини можливо пояснити розквіт і відкриття закладів, які позиціонуються на кухнях країн Південної та Східної Азії.

Серед європейських ресторанів з'явився новий напрямок щодо відкриття ресторанів на дахах багатоповерхівок, що підкреслює бажання споживачів-естетів до нового відчуття простору в умовах мегаполісів і нестачі землі для нових забудівель.

Поєднання надання послуги харчування разом із організацією мистецьких зустрічей, виставок, концертних заходів розвиває напрямок створення ресторанів по типу клуби, що також приваблює і надає прибутковості ресторанному бізнесу.

Дуже важливо в умовах конкурентного середовища мати високий рейтинг, оскільки рейтинг закладу є ключевим фактором до успіху і прибутковості закладу. Тому конкуренція між закладами завжди висока.

Надаючи характеристику розвитку вітчизняних закладів харчування маємо відзначити, що вони спрямовані на європейські цінності, міжнародні традиції і звичайно позиціонують себе на національній кухні, її етнічності та самобутності.

Маємо визначити, що вітчизняний ресторанний ринок має недостатню кількість закладів, враховуючи кількість на душу населення. Ця особливість пояснюється тим, що у європейських країнах популяризовано харчування поза межами дому, сімейні обіди і вечери. Проте наші ресторатори постійно працюють у напрямку удосконалення послуг і залучення максимальної кількості споживацької аудиторії, акцентують увагу на демократичні цінові пропозиції і добрі смакові традиції.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		49

2.1.2. Обґрунтування доцільності проектування їдальні на 100 місць

Проектована їдальня на 100 місць буде розташована у м. Суми по вул. Замостянська, 3/1. Поблизу збудований спальний район, гуртожитки, автомобільна стоянка та зона відпочинку біля озера Чеха. Основними споживачами їдальні стануть мешканці району, працівники офісів, що знаходяться поруч та інші версти населення міста.

Таблиця 2.1 – Вивчення закладів-конкурентів, які функціонують поблизу передбачуваного підприємства

Назва ЗРГ	Адреса	Кіль. місць	Режим роботи	Метод обслуговування	Особливості закладу
Ресторан «Шафран»	м. Суми, вул. Замостянська, 1/4	60	11-23	Офіціанти	Загальнодоступний ЗРГ
Кафе «Solodkava»	м. Суми, вул. Харківська, 38	30	8-11	Самообслуговування	Загальнодоступний ЗРГ

Показники конкурентного середовища наведені у таблиці 2.2

Таблиця 2.2 – Показники конкурентного середовища їдальні, що проектується

Показник	Коефіцієнт вагомості показника	Ресторан «Шафран»		Кафе «Solodkava»		Їдальня, що проектується	
		Бал	Зведена оцінка	Бал	Зведена оцінка	Бал	Зведена оцінка
Цінова політика	0,15	4	0,6	4	0,6	5	0,75
Асортимент продукції	0,40	4	1,6	4	1,6	5	2
Якість продукції	0,20	5	1	5	1	5	1
Якість послуг	0,15	5	0,75	5	0,75	5	0,75
Організаційна ефективність	0,10	4	0,4	5	0,5	5	0,5

Згідно рекомендацій Наказу № 1111 від 12.10.2009 р. «Про затвердження Нормативів забезпеченості місцями в закладах ресторанного господарства та Порядку застосування нормативів забезпеченості місцями в закладах

ресторанного господарства» під час обґрунтування доцільності проектування їдальні на 100 місць було проведено розрахунки. [30].

Починають їх з виявлення чисельності населення, яке мешкає у місті або районі міста та визначення потрібної кількості місць (P_H) у мережі ресторанного господарства міста (або району міста) за нормативами на 1000 мешканців.

Для району міста P_H розраховують за формулою:

$$P_H = N \times K_M \times n, \quad (2.1)$$

де K_M – коефіцієнт внутриміської міграції, який визначається за формулою:

$$K_M = \frac{N - (N_2 - N_1) \times \rho}{N}, \quad (2.2)$$

де N – чисельність населення міста, N_1 – чисельність тих, хто приїжджає з інших районів до праці або з інших мотивів, тис. чол.; N_2 – чисельність тих, хто уїжджає в інші райони, тис. чол.; ρ – коефіцієнт, який враховує перевищення працездатного населення над непрацездатним серед мігруючих (за статистикою – 1,65).

У Сумах проживає 300,0 тис. населення. Чисельність мешканців у районі, де планується їдальня проживає 17,0 тис. ч. населення; 2,400 тис. ч. – чисельність тих, хто приїжджає з інших районів до праці або з інших мотивів. 3,1 тис. ч. – чисельність тих, хто їде в інші райони.

$$\text{Розраховуємо } K_M = \frac{17,0 - (3,1 - 2,4) \times 1,65}{17,0} = 0,91$$

$$P_H = 17,0 \times 0,91 \times 46 = 711 \text{ місць}$$

Отже чисельність місць у всій мережі підприємств складає 706. Приблизне співвідношення для їдальні складає 30%, що складає 213 місця.

Чисельність місць у діючих в районі закладів ресторанного господарства складає $130 \times (213 - 130 = 83)$. Можна зробити висновок, що проектування їдальні на 100 місць у даному районі м. Суми обґрунтовано.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		51

2.1.3. Обґрунтування місця будівництва їдальні

Передбачається, що покупцями у їдальні на 100 місць будуть в основному споживачі від 20 і старше, з невисоким та середнім рівнем доходів.

При проектуванні їдальні на 100 місць продукція та послуги підприємства ресторанного господарства орієнтовані на соціальний сегмент ринку, а саме споживачів, які будуть користуватися продукцією високої якості але цінова політика страв доступна для широких мас населення. Саме така діяльність підприємства надасть можливість охопити і привабити населення, якому щодня потрібно гаряче харчування.

Надання послуг харчування у їдальні широким масам населення привабливо для підприємства з точки зору досягнення цілей його ринкової діяльності.

В умовах конкуренції на сьогодиньньому ринку попит споживачів недостатньо повно задовольняє насиченість їдалень у районі озера Чеха.

Їдальня на 100 місць обслуговуватиме споживачів різного віку, середнього доходу, які працюють неподалеку від підприємства, також це можуть бути гості нашого міста. Широкий асортимент страв, висока якість продукції, культура обслуговування, сучасний інтер'єр торгового залу, низька цінова політика є основними критеріями, які впливають на рішення споживачів відвідувати саме їдальню. На рішення про покупку споживачів впливає висока якість кулінарних страв та борошняних виробів, сервіс при обслуговуванні, реклама. Отримання гарячого харчування, економія вільного часу, ведення здорового способу життя змушують споживачів купувати продукцію їдальні.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

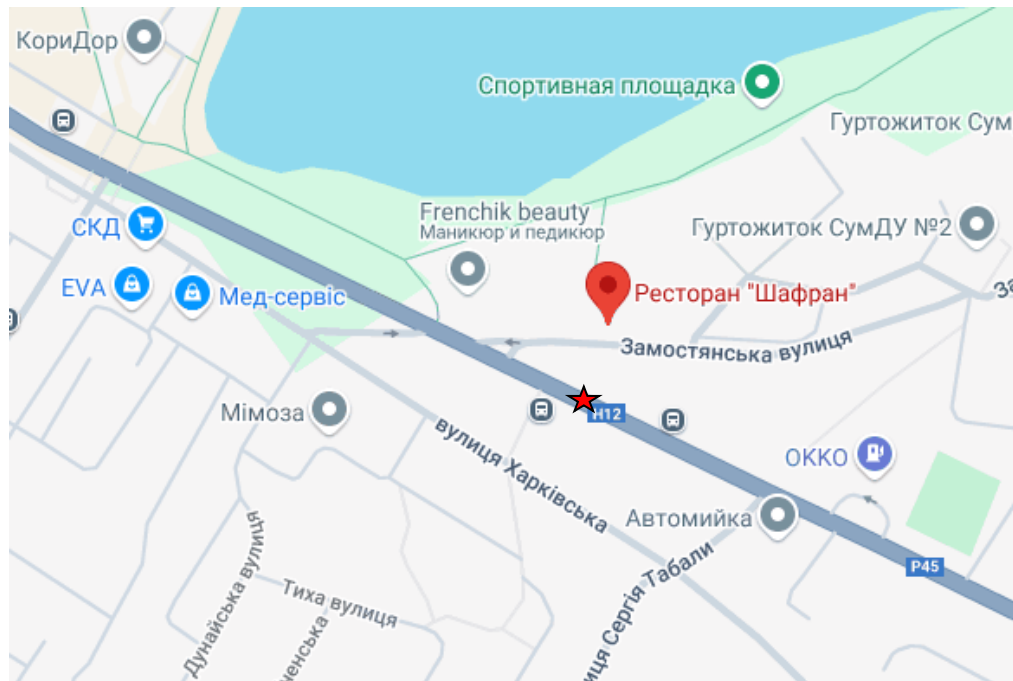


Рис. 2.1 – Місце будівництва їдальні на 100 місць

Отже для надання економічної безпеки і розвитку комерційних операцій їдальні на 100 місць у майбутньому була сформована постійна група споживачів.

2.1.4. Обґрунтування технічної можливості будівництва їдальні

Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства передбачає визначення можливості відведення ділянки під будівництво і її відповідність екологічним, санітарно-гігієнічним і протипожежним вимогам. Їдальня на 100 планується бути проектована у місці Суми по Замостянська 3/1. Поблизу підприємства розташована автостоянка, офіси, велика торгова мережа, спальний район та зона відпочинку - озеро Чеха. Місце розташоване поблизу дороги, що забезпечує хороший транспортний зв'язок проектованого об'єкта з інфраструктурою міста.

Водопостачання населення міста забезпечує міський «Сумивоканал», промислові підприємства мають локальні водопроводи. Водопостачання їдальні забезпечуватиме міський «Сумивоканал». Це ж підприємство забезпечує і

водоведведення. Водовідведення сточних вод здійснюється самопливними каналізаційними колекторами.

Електропостачання міста забезпечується ВАТ «Сумиобленерго».

На проектуємій ділянці підведено мережу центрального теплопостачання.

Газопостачання забезпечує ВАТ «Сумигаз».

Територію їдальні планується благоустроїти до сучасних вимог та стандартів із застосуванням високотехнологічних матеріалів. Покриття тротуарів та доріжок передбачається декоративною бетонною плиткою. Територія повинна бути належно освітленою із застосуванням сучасних енергозберігаючих світильників. При проектуванні та будівництві будуть враховані потреби маломобільних груп населення (людей похилого віку та інвалідів) щодо можливості їх пересування в інвалідних візочках по проїздах і тротуарах, та доступу до входних дверей за рахунок пандусів.

2.1.5. Розробка профілю їдальні, що проектується

Профіль їдальні на 100 місць надається у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3– Профіль їдальні на 100 місць та характеристика його складових

Профіль ЗРГ	Характеристика складових профілю
Назва ЗРГ, логотип, слоган	Їдальня «Козацька піч».
Опис кухні	Цехова структура
Задум елементів внутрішньої атмосфери ЗРГ (меню, посуд, музика, дизайн, обслуговування, інтер'єр тощо)	Сучасний посуд, дизайн з елементами української кухні
Додаткові послуги	Обслуговування на винос
Організація реклами	Рекламні вітражі
Цінова політика	Соціальна, доступна

2.1.6. Обґрунтування режиму роботи їдальні «Козіцька піч»

Режим роботи підприємства загальнодоступної мережі встановлює виконавець послуги самостійно, згідно з чинними Правилами роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства та за погодженням з місцевими органами влади [31, 32].

При визначенні режиму роботи підприємства ресторанного господарства враховується контингент обслуговуваних покупців, режим роботи довколишніх торгових та інших організацій, забезпеченість даного району мережею торговельних підприємств і підприємств ресторанного господарства.

Обраний режим роботи торгового залу їдальні «Козацька піч» з 8-00 до 20-00 годин без вихідних днів. Це найбільш рентабельний графік роботи для підприємства подібного типу, в результаті якого підприємство буде успішно функціонувати.

Початок роботи їдальні обумовлено тим, що більша частина споживачів, які приходять до закладів ресторанного господарства у обіденний час.

Графік роботи цехів заготівельних і доготівельних починається за 2 години до початку роботи торгового залу, оскільки на роздачі до моменту відкриття торгового залу повинні бути всі страви, що зазначені в меню і закінчує свою роботу за годину до закриття. Отже робота у виробничих цехах починається з 6-00 і закінчується о 19-00 годин.

Загальнодоступні підприємства ресторанного господарства протягом робочого дня, як правило, не повинні мати перерви в роботі. Обідня перерва працівникам адміністрацією підприємства надає за графіком, не перериваючи обслуговування відвідувачів.

З метою встановлення розпорядку роботи персоналу виробництва їдальні планується встановити двобригадний графік виходу на роботу. Працівникам адміністрації і складу планується встановити лінійний графік виходу на роботу.

2.1.7. Обґрунтування форми і методу обслуговування

Методи і форми обслуговування споживачів обумовлюються типом і профілем проектного підприємства, конкретними умовами його діяльності та особливостями контингенту. Найбільш ефективним методом масового обслуговування є самообслуговування. При самообслуговуванні споживачі самостійно беруть з роздавальних прилавоків страви, що визначені в меню, а також хліб і столові прибори.

Таблиця 2.4 – Класифікація методів і форм обслуговування

Основні методи				Основні форми				
Самообслуговування		Обслуговування офіціантами		З попереднім розрахунком	З подальшим розрахунком		З безпосереднім розрахунком	З саморозрахунком
Різновиди					Різновиди			
Повне	Часткове	Повне	Часткове		Після вибору продукції	Після прийому їжі		
+								

У їдальні буде організовано метод самообслуговування.

2.1.8. Обґрунтування системи постачання підприємства, що проектується

Визначають джерела раціонального постачання підприємств ресторанного господарства сировиною, напівфабрикатами, іншими продуктами і матеріально-технічними засобами.

Для ефективної і ритмічної роботи підприємства необхідно передбачити продовольче постачання з різних джерел.

Для нормального функціонування підприємства харчування необхідно безперервно забезпечувати його сировиною та покупними товарами.

Раціональна організація постачання підприємств ресторанного господарства сировиною, напівфабрикатами, продуктами і матеріально-технічними засобами є найважливішою передумовою ефективної і ритмічної роботи виробництва, що дозволяє більш повно задовольняти споживчий попит, сприяє прискоренню оборотності коштів, зниженню витрат і підвищенню

рентабельності. Для закладів ресторанного господарства організується продовольче і матеріально-технічне постачання. Джерела постачання для їдальні «Козацька піч» наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 - Джерела продовольчого постачання

Найменування джерел постачання.	Найменування групи товарів.	Періодичність завезення
Роганьський м'ясокомбінат	М'ясна сировина та напівфабрикати Ковбасні вироби	Кожний день 1 раз на 3 дні
ПП «Дари моря»	Рибна сировина та напівфабрикати	1 раз на 3 дні Кожний день
Сумський молокозавод	Молоко Морозиво Сметана, кисломолочні прод	Кожний день Кожний день Кожний день
Сумська оптова база, Центральний ринок	Крупи Борошно Чай Кава Вода Соки Овочі Фрукти Яйця Спеції	За необхідністю За необхідністю За необхідністю За необхідністю За необхідністю Кожний день Кожний день Кожний день Кожний день Кожний день
«Сумська паляниця»	Хліб Хлібобулочні вироби Борошняні кондитерські вироби	Кожний день Кожний день Кожний день

Їдальня «Козацька піч» буде відповідати будівельним, санітарним та протипожежним вимогам, планується підключення його до міських електромережі, теплоцентралі, газопроводу, водогону, каналізації та ін.

Резюме проекту їдальні «Козацька піч» на 100 місць наведено у таблиці 2.6

Таблиця 2.6– Резюме проекту їдальні на 100 місць

Показники проекту ЗРГ	Характеристика показника
Тип закладу	Їдальня
Потужність закладу	100 місць
Місце будівництва	м. Суми, вул. Замостянська, 3/1
Потенційні споживачі	Робітники офісів, гості та мешканці міста
Назва ЗРГ, логотип, слоган	Їдальня «Козацька піч»
Опис кухні	Цехова структура
Задум елементів внутрішньої атмосфери ЗРГ	Сучасний посуд, дизайн українського орнаменту
Додаткові послуги	Обслуговування на винос
Організація реклами	Рекламні вітражі
Цінова політика	Соціальна
Режим роботи	8.00-20.00
Метод обслуговування	Самообслуговування
Система постачання	Централізоване постачання, децентралізоване постачання
ЗРГ-конкуренти	Ресторан «Шафран», кафе «Solodkava»
Сильні та слабкі сторони	Сильні сторони: широкий асортимент, соціальна цінова політика, торгівля на винос, та слабкі сторони – лакдауни та інші обмеження.

2.2. Технологічне проектування

2.2.1. Визначення кількості споживачів

Кількість споживачів послуг підприємства ресторанного господарства за весь день (N_{∂} , чол.) визначають за графіком завантаження залу, що складається з урахуванням режиму роботи залу, середньої тривалості прийому їжі одним споживачем, приблизного коефіцієнту завантаження залу в кожну годину роботи підприємства за формулою:

$$N_{\partial} = \sum N_{\text{зод}} = \sum P \times \frac{60}{t} \times K_s \quad (2.3)$$

де $N_{год}$ - кількість споживачів, що обслуговуються за одну годину роботи підприємства; ($N_{год}$);

P – кількість місць у залі, місць;

K_z – завантаження залу в дану годину, частки одиниці (приймається на підставі вивчення роботи аналогічного підприємства; при цьому можуть бути використані відомості, отримані в процесі практик);

$60/t$ – оборотність одного місця в залі протягом даної години (обумовлена тривалістю прийому їжі одним споживачем t , хв., яка залежить від типу підприємства, прийнятої форми обслуговування та виду прийому їжі (сніданок, обід або вечеря)).

Так, як підприємство, що проектується відноситься до типу їдальня загальнодоступна, то за табличним даним середня оборотність місць за день становить 11. Кількість місць їдальні, що проектується – 100. Підставляючи дані в формулу (1) отримуємо наступний вираз:

$$N = 100 \cdot 11 = 1100 \text{ (спожив.)}$$

Складаємо графік завантаження залу підприємства за день - таблиця 2.7.

Таблиця 2.7 - Графік завантаження залу підприємства за день

Години роботи залу	Оборотність одного місця	Коефіцієнт завантаження	Кількість споживачів
8:00-9:00	3	0,3	90
9:00-10:00	3	0,2	60
10:00-11:00	3	0,2	60
11:00-12:00	2	0,5	100
12:00-13:00	2	0,7	140
13:00-14:00	2	0,9	180
14:00-15:00	2	0,6	120
15:00-16:00	2	0,3	60
16:00-17:00	2	0,2	40
17:00-18:00	2	0,4	80
18:00-19:00	2	0,6	120
19:00-20:00	2	0,25	50

Графік завантаження зали їдальні наведено на рис.2.2.



Рис.2.2 – Графік завантаження зали

З рисунку 2.2. бачимо, що найбільше завантаження залу припадає на 13:00-14:00 години, і становить 180 споживачів.

Згідно проведених розрахунків формула (2.2) кількість споживачів у проектуємої їдальні складає 1100 чоловік.

2.2.2. Визначення кількості страв, що реалізуються в торгівельній залі

У підприємствах ресторанного господарства з вибором страв насамперед розраховують загальну кількість страв, реалізованих в залах:

$$n = N \times m \quad (2.4)$$

де m - коефіцієнт споживання страв.

Розраховуємо загальну кількість страв, реалізовану в залі, підставивши дані в формулу (2), і отримуємо

$$n = 1100 \cdot 2,5 = 2750 \text{ (страв)}$$

де коефіцієнт споживання страв становить 2,5.

Для розрахунку окремих видів продукції, використовуємо наступні формули 2.4, таблиця 2.8.

Таблиця 2.8 - Розрахунок кількості страв

Найменування груп страв	Кількість відвідувачів, (N)	Коефіцієнт споживання страв (m)	Кількість страв (n)
Холодні закуски	1100	0,5	550
Супи		0,75	825
Другі страви		1	1100
Солодкі страви		0,25	275

Для більш детального розрахунку кількості страв, користуємося наступною таблицею 2.9.

Таблиця 2.9 - Розрахунок кількості страв

Найменування груп страв	Кількість відвідувачів, (N)	Коефіцієнт споживання страв (m)	Кількість страв (n)
Гарячі напої, л	1100	0,06	66
чай		0,02	22
кава		0,03	33
какао		0,01	11
Холодні напої, л		0,05	55
фруктові води		0,03	33
мінеральні води		0,01	11
натуральні соки		0,01	11
Х/б вироби, г		250	275000
житній хліб		100	2200
пшеничний хліб		150	3300
Б/конд. вироби, шт		0,3	330
Цукерки, печиво, кг		0,01	11
Фрукти, кг		0,03	33

Характеристика асортименту проектованої їдальні наведена в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 - Співвідношення в асортименті

Найменування груп страв	Коефіцієнт споживання страв (m)	Кількість страв (n)
Холодні страви	20	550
рибні	15	82
м'ясні	15	82
овочеві, салати і вінегрети	25	138
молоко, к/м пр-ти і бутерброди	45	248
Супи	30	825
<i>Заправочні:</i>	<i>90</i>	<i>742</i>
м'ясні	60	446
рибні	25	186
овочеві	15	110
<i>Молочні та інші</i>	<i>10</i>	<i>83</i>
2-і страви	40	1100
рибні	15	166
м'ясні	65	716
овочеві	5	54
круп'яні і мучні	10	110
яєчні і молочні	5	54
Солодкі страви	10	275
Холодні	100	275

2.2.3. Розробка виробничої програми їдальні

Вихідні данні і матеріали для складання виробничої програми їдальні наведені у таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 - Вихідні данні і матеріали для складання виробничої програми їдальні

Вихідні данні і матеріали для складання виробничої програми	Показники
	тип підприємства;
	кількість споживачів;
	кількість страв, реалізованих протягом дня;
	приблизні норми споживання окремих страв;
	процентне співвідношення окремих страв в асортименті;
	збірники рецептур страв, а також техніко-технологічні карти на окремі страви та закуски.

Таблиця 2.12 – Виробнича програма їдальні

№ рецептури або т/к	Назва страви	Маса страви, г	Кількість порцій
1	2	3	4
Холодні страви			
1.59	Оселедець із квасолею	50/80	22
1.65	Закуска «Загадка»	75	20
1.63	Рулет рибний заливний	100	40
1.87	Закуска «Україна»	75	82
1.31	Закуска з печінки	110	30
1.25	Салат із чорносливу з грибами	120	40
1.2	Салат травневий	100	30
1.38	Салат «Бруштин»	100	38
20	Грінки «Гострі»	50/50	48
т/к	Напій молочно-ягідний	180	80
т/к	Сметана	100	60
т/к	Йогурт	75	60
Супи			
1.117	Капусняк	250	146
1.134	Юшка з яловичиною	250	150
1.40	Юшка по селянськи	250	186
1.152	Кулешник гороховий	250	110
1.154	Локшина молочна	250	83
1.161	Юшка холодна на томатному соці	250	150
Другі страви			
1.247	Січеники рибні українські	110	166
1.275	Свинина тушкована з капустою і картоплею	275	256
т/к	Печеня по-сумськи	250	200
1.303	Битки театральні	110	130
1.295	Голубці з кусочками свинини	275	130
т/к	Зрази від шеф кухаря	215	34
1.161	Кабачки тушковані з картоплею	200	20
1.213	Крупеня грибна	220	55
1.182	Деруни по селянськи	120	55
1.227	Сирники з квасолею	160	54
Гарніри			
1.324	Картопля варена	180	400
т/к	Макароні трубочки відварені	180	200
т/к	Крупи гречані відварені	180	150
Солодкі страви			
1.395	Узварчик по-сумський	180	140
1.406	Десерт із гарбузів	220	68
1.405	Бабка з вишнева	220	67

Гарячі напої			
1.426	Чай по-сіверськи	180	110
1.431	Кавовий напій	100	330
1.434	Шоколад -напій	180	55
Холодні напої			
	Вода мінеральна «Моршинська»	180	44
	Вода фруктова «Біола»	180	132
	Сік «Jaffa»	180	55
Хлібобулочні вироби			
	Житній хліб	50	110000
	Пшеничний хліб	50	165000
Борошняні вироби			
т/к	Булочка «Сонячний келишок»	100	164
т/к	«Булочка «Калинова квітка»	100	166
Цукерки, печиво			
	Цукерки «Монблан»	100	55
	Печиво «Вівсяне»	100	55
Фрукти			
	Фруктовий мікс	100	330

2.2.4. Розрахунок кількості сировини

В підприємствах ресторанного господарства розрахунок сировини можна зробити декількома методами. Вибір методики визначається типом підприємства, потужністю, обслуговуванням контингентом.

На підприємствах ресторанного господарства, де передбачений вільний вибір страв, кількість сировини визначають по меню розрахункового дня.

Перший метод найбільш універсальний і точний. У основу цього методу покладена кількість страв по розрахунковому меню. Розрахунок ведеться за формулою:

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n = \sum \frac{q_n}{1000} \quad (2.5)$$

де С - кількість сировини, кг;

q - норма продукту на одну порцію, г;

n - кількість порцій.

Було проведено розрахунок сировини за розрахунковим меню.

Визначення кількості сировини на підставі розрахункового меню передбачає розрахунок маси продуктів (G , кг), необхідних для приготування кожної страви, що входить до складу виробничої програми підприємства, за формулою:

$$G = \frac{(g \times n)}{1000} \quad (2.7)$$

де g - нормативна маса сировини або напівфабрикату на одну страву або на 1 кг виходу готового виробу за діючими збірниками рецептур або техніко-технологічними картами, г

n - кількість страв, реалізованих підприємством за день, до складу яких входить даний продукт (приймають у відповідності з виробничою програмою).

Розрахунок виконується для кожного виду страв окремо за рецептурами, наведеним у чинних збірниках рецептур.

Загальну масу сировини (G , кг) даного виду продукту визначають за формулою :

$$G_{\text{заг}} = G_1 + G_2 + \dots + G_i = \sum_1^i \left[\frac{(g \times n)}{1000} \right], \quad (2.8)$$

де $G_1 \dots G_i$ маса продукту даного виду, що входить до складу різних страв, кг.

На підставі проведених розрахунків складаємо зведену продуктову відомість, що наведена в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 - Зведена продуктова відомість

Сировина, напівфабрикати	Маса сировини, напівфабрикатів, кг	Нормативна документація
<i>Напівфабрикати</i>		
Яловичина	12,8	ДСТУ 6030:2008
Свинина	23,7	ДСТУ 6030:2008
Кури	15,2	ДСТУ 3143: 2013
Кістки харчові	21,0	ДСТУ 3938-99 М'ясна промисловість. Продукти забою худоби. Терміни та визначення
<i>Сировина</i>		
Хек морожений	16	ДСТУ 4868:2007
Окунь морський	10	ДСТУ 4868:2007

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		65

морожений		
Оселедці норвежські	5,7	ДСТУ 8095:2015
Рулет із шинки	4	ДСТУ 4436:2005
Борошно пшеничне	12,8	ДСТУ ISO 6820:2004 Борошно пшеничне та житнє
Борошно вівсяне	7,0	ДСТУ 7698:2015 Крупи вівсяні.
Кріопорошок моркви	1,0	ДСТУ 2903:2005 Концентрати харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови
Кріопорошок калини	1,0	ДСТУ 2903:2005 Концентрати харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови
Буряк	15,7	ДСТУ 7033:2009
Ванілін	0,150	ДСТУ ISO 5565-2:2007
Вишня свіжа	2,2	ДСТУ ISO 874-2002
Дріжджі пресовані	2,0	ДСТУ 4812:2007
Глива звичайна свіжа	6,9	ДСТУ 7786:2015
Гарбузи свіжі	4,8	ДСТУ 3190-95 Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови
Желатин	0,7	ДСТУ 3938-99
Журавлина	1,5	ДСТУ 5035:2008
Кава натуральна розчинена	1,5	ДСТУ 4394:2005
Какао-порошок	1,2	ДСТУ 4391:2005
Перць солодкий свіжий	8,4	ДСТУ 318-91
Капуста білокачанна	18,9	ДСТУ 7037:2009
Капуста квашена	6,8	ДСТУ 8642:2016
Картопля	75,5	ДСТУ 4506:2005
Крупи гречані	8,2	ДСТУ 7697:2015 Крупи гречані. Технічні умови
Крупи рисові	4,2	ДСТУ 4965:2008 Рис. Технічні умови
Крупи пшонаї	2,4	ДСТУ 7213:2011 Зерно амаранту. Технічні умови
Крупи горохові	3,0	ДСТУ 7701:2015 Крупи горохові. Технічні умови
Квасоля стручкова свіжа	4,8	ДСТУ 292-91 Квасоля стручкова овочева свіжа. Технічні умови
Кабачки	3,9	ДСТУ 318-91
Ковбаси варені	1,5	ДСТУ 4436:2005

Продовження таблиці 2.13

Лимон	3,1	ДСТУ ЕЭК ООН FFV-14:2007
Лимонна кислота	0,1	ДСТУ ГОСТ 908:2006
Лавровий лист	0,1	ДСТУ ГОСТ 908:2006
Майонез	2,7	ДСТУ 4487:2015
Макаронні вироби	8,2	ДСТУ 7043:2020
Маргарин	6,4	ДСТУ 4465:2005
Масло вершкове	4,9	ДСТУ 4339:2005
Молоко	28	ДСТУ 2661:2010
Морква	18	ДСТУ 7035:2005
Огірки солені	4,9	ДСТУ 8509:2015
Олія	10,5	ДСТУ 4492:2017
Огірок свіжий	8,5	ДСТУ 3247-95
Оцет 3-%-й	1,4	ДСТУ 2450:2006
Петрушка (зелень)	4,5	ДСТУ 8645:2016
Помідори свіжі	5,7	ДСТУ ISO 874-2002
Редис	6,5	ДСТУ 6009:2008
Перець ч. м.	0,150	ДСТУ ISO 959-1:2008
Перець ч. гор.	0,150	ДСТУ ISO 959-1:2008
Салат листовий	2,1	ДСТУ 8107:2015
Сир к/м	5,4	ДСТУ 4554:2006
Сир твердий	2,4	ДСТУ ISO 874-2002
Сіль кухонна	2,7	ДСТУ 3583:2015
Соус «Кетчуп»	2,4	ДСТУ 4008-2001
Йогурт	5,9	ДСТУ 4418:2005
Сухарі пшеничні	2,0	ДСТУ 8708:2017
Сухофрукти	4,4	ДСТУ 8494:2015 Фрукти насіннячкові сушені. Технічні умови
Томатне пюре	3,8	ДСТУ 1052:2005
Хліб пшеничний	18	ДСТУ 7517:2014
Хліб житній	18	ДСТУ 4583:2006
Цибуля ріпчаста	16,7	ДСТУ 3234-95
Цибуля зелена	5,8	ДСТУ 6011:2008
Цукор	12,4	ДСТУ 4623-2006
Чай «Сіверський»	1,1	ДСТУ 7174:2010
Часник	0,550	ДСТУ 3233-95
Мандарини	17,5	ДСТУ ISO 874-2002
Яйця	190	ДСТУ 5028:2008
Мінеральна вода «Морнинська»	16	ДСТУ 878-93
Вода «Біола»	15	ДСТУ 4069:2016
Сік «Jaffa» »	15	ДСТУ 4283.2:2007
Цукерки «Монблан»	4	ДСТУ 4135:2021

Суниця свіжа	2,5	ДСТУ 2789-94
Яблука свіжі	12,2	ГОСТ 21122-75
Фрукти цитрусові	5,4	ДСТУ ЕЭК ООН FFV-14:2007 Фрукти цитрусові.

2.3. Проектування гарячого цеху

Гарячий цех є найбільш відповідальним ділянкою виробництва і передбачається на всіх підприємствах ресторанного господарства, де є реалізація страв в залах. У гарячому цеху здійснюється приготування різних видів кулінарної продукції для реалізації в залах підприємства і в прикріпленій мережі (магазині кулінарії, барах).

При проектуванні гарячих цехів послідовно вирішують такі питання: розробка виробничої програми цеху; вибір режиму роботи; виділення технологічних ліній виробництва окремих видів продукції; складання графіка реалізації страв; складання графіка приготування страв; технологічні розрахунки та підбір теплового обладнання (варильної апаратури, сковорід, плит та ін.); підбір механічного обладнання; визначення чисельності виробничих працівників; підбір допоміжного обладнання (виробничих столів, ванн, стелажів і пр.); підбір посуду, інвентарю, інструменту для цеху; опис організації роботи проектного цеху, складання графіків виходу на роботу.

2.3.1. Розрахунок виробничої програми гарячого цеху

Виробнича програма гарячого цеху складається на підставі планового меню проектного підприємства. Вона включає супи, другі страви, гарніри, соуси, гарячі солодкі страви та напої, що реалізуються в залах, а також готові кулінарні вироби для прикріпленої мережі (якщо вона вказана в завданні), що реалізуються протягом доби. Крім того, в гарячому цеху здійснюється теплова обробка продуктів для холодного цеху. Дані виробничої програми гарячого цеху ідальні надаються у таблиці 2.14.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.14 - Виробнича програма гарячого цеху їдальні

№ страви за збірником рецептур	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв (виробів), порцій (кг) за день
<i>Супи</i>			
1.117	Капусняк	250	146
1.134	Юшка з яловичиною	250	150
1.40	Юшка по селянськи	250	186
1.152	Кулешник гороховий	250	110
1.154	Локшина молочна	250	83
<i>Другі страви</i>			
1.247	Січеники рибні українські	110	166
1.275	Свинина тушкована з капустою і картоплею	275	256
т/к	Печеня по-сумськи	250	200
1.303	Битки театральні	110	130
1.295	Голубці з кусочками свинини	275	130
т/к	Зрази від шеф кухаря	215	34
1.161	Кабачки тушковані з картоплею	200	20
1.213	Крупеня грибна	220	55
1.182	Деруни по селянськи	120	55
1.227	Сирники з квасолею	160	54
<i>Гарніри</i>			
1.324	Картопля варена	180	400
т/к	Макаронні трубочки відварені	180	200
т/к	Крупи гречані відварені	180	150
<i>Гарячі напої</i>			
1.426	Чай по-сіверськи	180	110
1.431	Кавовий напій	100	330
1.434	Шоколад -напій	180	55
<i>Борошняні вироби</i>			
т/к	Булочка «Сонячний келишок»	100	164
т/к	«Булочка «Калинова квітка»	100	166
<i>Для холодного цеху</i>			
	Яйця відварені	40	154
	Картопля відварена	27,5	150
	Яловичина відварена	11	150
	Яловичина відварена	41	82
	Картопля відварена	76	82
	Морква відварена	12,6	38

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

КР.ТХ.ХТ-2101

Арк.

69

Продовження таблиці 2.14

	Картопля відварена	29	38
	Буряк відварений	19	38
	Узварчик по-сумськи	180	140
1.406	Десерт із гарбузів	220	68
1.405	Бабка з вишнева	220	67

Режим роботи цеху залежить від режиму роботи залу проектного підприємства і термінів реалізації страв і кулінарних виробів. Робота в гарячому цеху починається на 1,5...3 год. раніше від відкриття залу. Завершення роботи гарячого цеху, як правило, відбувається одночасно із закінченням роботи залів. Режим роботи гарячого цеху проектного їдальні наведено у таблиці 2.15.

Таблиця 2.15 Режим роботи гарячого цеху їдальні

Місце реалізації продукції гарячого цеху	Години реалізації	Години роботи гарячого цеху для забезпечення підприємства	Загальна тривалість роботи цеху	Примітка
Зал їдальні	8-20	6-20	14	Без вихідних днів

2.3.2. Технологічні лінії виробництва продукції гарячого цеху

З метою правильної організації технологічного процесу в гарячому цеху виділяють лінії приготування окремих видів страв і виробів: супів; других страв, соусів і гарнірів; напоїв і солодких страв. У таблиці 2.16 наведена інформація про технологічні лінії приготування окремих видів кулінарної продукції в гарячому цеху [34].

Таблиця 2.16 - Технологічні процеси і обладнання робочих місць в гарячому цеху їдальні

Технологічні лінії і відділення цеху	Технологічні операції	Технологічне обладнання
<i>Супове відділення</i>		
Приготування супів	Варіння бульйону Проціджування бульйону Пасерування овочів Підготовка інгредієнтів – переборка круп, фруктів, нарізка овочів та інше	Котел Сітка-вкладиш Плити, сковороди Столи виробничі
<i>Соусне відділення</i>		
Приготування других гарячих страв	Підготовчі операції	Виробничі столи
	Короткочасне зберігання швидкопсувних продуктів	Холодильна шафа
	Варка, припускання, тушкування, смаження, запікання	Котли, шкаф жарочний, плити, електросковороди
	Приготування кави	Каворварка
	Приготування чаю	Електрокип'ятильник
	Промивання гарнірів	Ванни
	Жарка, варка продуктів	Плити, сковороди
	Короткочасне зберігання продуктів	Марміти, виробничі столи
Приготування соусів	Смаження кісток, пасерування борошна, підпікання овочів	Жарочний шкаф, плита
	Варка бульйону	Котли
	Проціджування	Сітки-вкладиши
	Підготовчі операції	Виробничі столи
<i>Лінія приготування солодких страв</i>		
	Переборка фруктів	Стіл виробничий
	Варка компотів, сиропів	Котли, плити
	Запікання пудингів, суфле	Шафа жарочна
	Протирання компонентів, вичавлювання соку	Механізм для протирання, соковижималка

2.3.3. Графік реалізації страв

Кількість страв, реалізованих за кожну годину роботи підприємства ($n_{\text{год}}$, шт.), визначають за формулою

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$n_{год} = n_{дн} \times K_{год}, \quad (2.9)$$

де $n_{дн}$ - кількість страв, реалізованих за день (визначається з планового меню), шт.;

$K_{год}$ - коефіцієнт перерахунку для даної години, визначається за формулою

$$K_{год} = \frac{N_{год}}{N_{пр}}, \quad (2.10)$$

де $N_{год}$ - кількість відвідувачів, обслуговуваних за годину, чол.;

$N_{пр}$ - кількість відвідувачів, обслуговуваних за період реалізації даної групи страв, чол. ($N_{год}$ і $N_{пр}$, визначають за графіком завантаження залу). Сума коефіцієнтів перерахунку за всі години роботи залу повинна дорівнювати одиниці, а сума страв, реалізованих по годинах роботи залу, - кількості страв, що випускаються за день.

Графік реалізації страв наведено у таблиці 2.17.

Таблиця.2.17 - Графік реалізації страв гарячого цеху

Назва страви	Кількість страв за день	Час реалізації страв											
		8.01 - 9.00	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
		Коефіцієнт перерахунку для супів											
					0,17	0,24	0,31	0,22	0,11				
		Кількість страв, що реалізуються за 1 годину											
Капусняк	146	-	-		23	35	45	28	15	-		-	-
Юшка з яловичиною	150	-	-		24	36	46	29	15	-		-	-
Юшка по селянськи	186	-	-	-	30	44	57	37	18	-		-	-
Кулешник гороховий	110	-	-		17	27	34	21	11	-		-	-
Локшина молочна	83				14	20	24	18	7	-		-	-
Коефіцієнт перерахунку інших страв													

Продовження таблиці 2.17

		0,08 2	0,05 5	0,5 5	0,1	0,13	0,164	0,12	0,05 5	0,037	0,07 3	0,11	0,05
Кількість страв, що реалізуються протягом години													
Січений и рибні українс ькі	166	16	8	8	14	22	28	17	8	7	11	19	8
Свинин а тушков ана з капосто ю і картопл єю	256	20	15	15	21	32	43	29	12	10	20	25	11
Печеня по- сумськи	200	15	12	12	17	24	34	21	12	8	14	21	10
Битки театрал ьні	130	10	8	8	10	18	20	12	9	6	10	12	7
Голубці	130	10	8	8	10	18	20	12	9	6	10	12	7
Зрази від шеф кухаря	34	4	2	3	3	4	5	4	3	1	3	2	2
Кабачк и тушков ані з картопл єю	20	2	1	1	2	3	3	2	1	1	1	2	1
Сирник и з квасоле ю	54	3	2	2	6	8	10	5	4	1	5	5	3
Крупен я грибна	55	3	2	2	6	8	11	5	4	1	5	5	3
Деруни по- селянсь ки	55	3	2	2	6	8	11	5	4	1	5	5	3
Картоп ля варена	400	30	24	24	34	48	68	42	24	16	28	42	20
Макаро нні трубочк и	200	15	12	12	17	24	34	21	12	8	14	21	10

відваре ні													
Крупи гречані відваре ні а	150	12	9	9	12	21	25	15	7	5	12	15	8
Узварч ик по- сумськи	140	11	8	8	12	19	21	14	10	6	12	12	7
Десерт із гарбузів	68	7	3	3	7	9	11	7	5	2	7	3	4
Бабка з вишене ва	67	7	3	3	7	9	11	7	5	2	7	3	3
Чай по- сіверськ и	110	9	5	5	11	15	17	15	5	3	9	11	5
Кавови й напій	330	25	17	17	31	44	50	42	20	11	25	37	11
Шокола д -напій	55	3	2	2	6	8	11	5	4	1	5	5	3
Булочка «Соняч ний келишо к»	164	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Булочка «Калин ова квітка»	166	166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Терміни реалізації готової продукції гарячого цеху наведені в таблиці 2.18

Таблиця 2.18 - Терміни реалізації готової продукції

Назва страви	Кількість страв за день	Терміни реалізації страв (год)
Капусняк	146	2
Юшка з яловичиною	150	2
Юшка по селянськи	186	2
Кулешник гороховий	110	2
Локшина молочна	83	1
Січеники рибні українські	166	2

Продовження таблиці 2.18

Свинина тушкована з капустою і картоплею	256	4
Печеня по-сумськи	200	4
Битки театральні	130	1
Голубці з кусочками свинини	130	3
Зрази від шеф кухаря	34	0,5
Кабачки тушковані з картоплею	20	2
Сирники з квасолею	54	1
Крупеня грибна	55	6
Деруни по селянськи	55	1
Картопля варена	400	2
Макаронні трубочки відварені	200	1
Крупи гречані відварені	150	12
Узварчик по-сумськи	140	24
Десерт із гарбузів	68	12
Бабка з вишнева	67	12
Чай по-сіверськи	110	1
Кавовий напій	330	1
Шоколад -напій	55	1
Булочка «Сонячний бокальчик»	164	24
Булочка «Калинова квітка»	166	24

З урахуванням допустимих термінів зберігання продукції складають графік приготування продукції таблиця 2.19.

Таблиця 2.19 - Графік приготування страв

Назва страви	Кількість страви за день	Час реалізації страв												
		7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
Капусняк	146	-	-	-	59	-	72	-	15	-	-	-	-	-

Продовження таблиці 2.19

Юшка з яловичиною	150	-	-	-	61		75		15	-	-	-	-	-
Юшка по селянськи	186	-	-	-	74	-	93	-	19	-	-	-	-	-
Кулешник гороховий	110	-	-	-	43	-	56	-	11	-	-	-	-	-
Локшина молочна	83	-	-	-	14	19	25	17	8	-	-	-	-	-
Січеники рибні українські	166	24		22		50		25		7	11	19	8	16
Свинина тушкована з капустою і картопл.	256	21	-	-	-	84	-	-	-	93		58	-	-
Печення по-сумськи	200	38	-	-	76	-	-	40	-	-	-	46	-	-
Битки театральні	130	10	8	8	10	18	20	12	9	6	10	12	7	10
Голубці з кусочками свинини	130	25	-	-	50	-	-	26	-	-	29	-	-	-
Зрази від шеф-кухаря	34	4	2	3	3	4	5	4	3	1	3	2	2	4
Кабачки тушковані з картоплею	20	2	-	2	-	5	-	5	-	2	-	3	-	1
Сирники з квасолею	54	3	2	2	6	8	10	5	4	1	5	5	3	3
Крупеня грибна	55	22	-	-	-	-	21	-	-	-	-	12	-	-
Деруни по селянськи	55	7	3	3	7	9	11	7	5	2	7	3	4	7
Картопля варена	400	32	-	44	-	86	-	110	-	36		74	-	18

Макаронні і трубочки відварені	200	15	12	12	17	24	34	21	12	8	14	21	10	
Крупи гречані відварені	150	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Узварчик по- сумськи	140	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Десерт із гарбузів	68	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бабка з вишнева	67	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Чай по- сіверськи	110	-	9	5	5	11	15	17	15	5	3	9	11	5
Кавовий напій	330	-	25	17	17	31	44	50	42	20	11	25	37	11
Шоколад- напій	55	3	2	2	6	8	11	5	4	1	5	5	3	
Булочка «Сонячни й бокальчик »	164	164												
Булочка «Калинов а квітка»	166	166												

2.3.4. Підбір теплового обладнання

Для виконання розрахунків теплового обладнання в гарячому цеху необхідно визначити місткість варильної апаратури та спеціалізованої теплової.

Розрахунок варильної апаратури передбачає визначення місткості котлів для варіння бульйонів, соусів, других страв, гарячих напоїв, продуктів для приготування холодних страв, кулінарних виробів, тощо.

Кількість бульйону, необхідного для приготування супів, соусів визначають, виходячи з кількості страв, на приготування яких використовується бульйон, маси однієї порції і норма бульйону на 1 кг страви (борщу, супу) визначається за збірником рецептур.

Об'єм котла (V_k , дм^3) для варіння бульйонів визначають за формулою:

					КР.ТХ.ХТ-2101		Арк.
							77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			

$$V_k = Q_1 \times (1 + W) + Q_2, \quad (2.11)$$

де Q_1 - кількість основного продукту, кг;

Q_2 - кількість овочів, кг; W -норма води на 1 кг основного продукту, дм^3 .

Спочатку розраховують, яку кількість кожного виду бульйону потрібно приготувати, потім необхідні обсяги посуду.

Розрахунок кількості бульйонів наведено у таблиці 2.20.

Таблиця 2.20 - Розрахунок кількості бульйонів

Бульйон	Призначення бульйону	Кіл-ть страв, кг	Кількість бульйону, кг	
			на 1 кг	на задану кількість
Кістковий	Капусняк	43,8	0,9	39,4
	Юшка по селянськи	55,8	0,9	37,7
	Соус червоний основний	15	0,7	10,5
М'ясний	Юшка з яловичиною	45	0,75	33,75

Таблиця 2.21 - Підбір ємностей для варіння бульйонів

Бульйон	Кількість бульйону, кг	Маса основного продукту, кг		Маса овочів, кг		Норма води на 1 кг основного продукту, дм^3	Вимагає мий об'єм, дм^3	Прийнята ємність (її об'єм, дм^3)
		на 1 кг бульйону	на п кг бульйону	на 1 кг бульйону	на п кг бульйону			
Кістковий	87,6	0,25	21,9	0,021	1,834	5,0	95,75	100
М'ясний	33,75	0,333	11,24	0,021	0,708	4,3	34,3	40,0

За підставленими даними в формулу (5.35), розраховуємо об'єм котла для варки кісткового бульйону:

$$V_{\text{котла 1}} = (21,9 \times (1 + 5,0) + 1,834) = 133,234 \text{ дм}^3.$$

Приймаємо котел для варки кісткового бульйону ємністю 140 л

Розраховуємо об'єм котла для варки м'яснобульйону:

$$V_{\text{котла 2}} = (11,24 \times (1 + 5,0) + 0,708) = 67,908,4 \text{ дм}^3.$$

Так як розрахунковий обсяг котла досить невеликий, приймаємо наплитний котел з нержавіючої сталі об'ємом 70 л.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		78

Об'єм котлів для варіння супів, соусів, солодких страв і напоїв розраховують за формулою:

$$V_k = n \times V_1, \quad (2.12)$$

де n - кількість порцій супу, соусу і пр., що реалізуються за розрахунковий період;

V_1 - норма супу (соусу) на одну порцію, дм³.

Кількість порцій, які реалізуються за розрахунковий період, визначають за графіком приготування страв. Розрахунок необхідного об'єму та підбір обладнання (посуду) для варіння супів, соусів наведено в таблиці 2.22.

Таблиця 2.22 - Розрахунок необхідного об'єму та підбір обладнання (посуду) для варіння супів, соусів і т.п.

Найменування страв	Час, до якого повинна бути готова страва	Строк реалізації	Кількість страв	Об'єм порції, дм ³	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятий об'єм, дм
Капусняк	10-00	2	59	0,250	14,75	Каструля (15)
	12-00	(")	72	0,250	18,0	Каструля (20)
	14-00	(")	15	0,250	3,75	Каструля (4)
Юшка з яловичиною	10-00	2	61	0,250	15,25	Каструля (20)
	12-00	(")	75	0,250	18,75	Каструля (20)
	14-00	(")	15	0,250	3,75	Каструля (5)
Юшка по селянськи	10-00	2	74	0,250	18,5	Каструля (20)
	12-00	(")	93	0,250	23,250	Каструля (25)
	14-00	(")	19	0,250	4,75	Каструля (5)

Продовження таблиці 2.22

Кулешник гороховий	10-00	2	43	0,250	10,75	Каструля (15)
	12-00	(")	56	0,250	14,5	(")
	14-00	(")	11	0,250	2,75	Каструля (3)
Локшина молочна	10-00	1	14	0,250	3,50	Каструля (4)
	11-00	(")	19	0,250	4,750	Каструля (5)
	12-00	(")	25	0,250	6,25	Каструля (7)
	13-00	(")	17	0,250	4,25	Каструля (5)
	14-00	(")	8	0,250	2,0	Каструля (2)
Узварчик по-сумськи	8-00	24	140	0,180	25,,0	Наплитний котел (30)
Чай по-сіверськи	08-00	0,5	9	0,180	1,62	Електрочайник (3)
	09-00	(")	5	0,180	0,9	
	10-00	(")	5	(")	1,67	
	11-00	(")	11	(")	1.98	
	12-00	(")	15	(")	2,7	
	13-00	(")	17	(")	3,06	
	14-00	(")	15	(")	2,7	
	16-00	(")	5	(")	0,9	
	17-00	(")	3	(")	0,54	
	18-00	(")	9	(")	1,62	
	19-00	(")	11	(")	1,98	
	20-00	(")	5	(")	0,9	
Кавовий напій	08-00	0,5	27	0,100	2,7	Кавоварка (5)
	09-00	(")	17	(")	1,7	
	10-00	(")	17	(")	1,7	
	11-00	(")	31	(")	3,1	
	12-00	(")	44	(")	4,4	
	13-00	(")	50	(")	5,0	
	14-00	(")	42	(")	4,2	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

КР.ТХ.ХТ-2101

Арк.

80

	15-00	(")	20	(")	2,0	
	16-00	(")	11	(")	1,1	
	17-00	(")	25	(")	2,5	
	18-00	(")	37	(")	3,7	
	19-00	(")	6	(")	0,6	
	20-00	(")	5	(")	0,5	
Шоколад-напій	8-00	0,5	3	0,180	0,54	Каструля (2)
	9-00	(")	2	(")	0,36	
	10-00	(")	3	(")	0,54	
	11-00	(")	6	(")	1,08	
	12-00	(")	8	(")	1,44	
	13-00	(")	11	(")	1,98	
	14-00	(")	5	(")	1,9	
	15-00	(")	4	(")	0,72	
	16-00	(")	3	(")	0,54	
	17-00	(")	5	(")	0,9	
	18-00	(")	9	(")	1,62	
	19-00	(")	3	(")	0,54	

Об'єм котлів для варіння других страв і гарнірів, а також продуктів для приготування холодних страв визначають за наступними формулами:

для продуктів, що набухають:

$$V_k = V_{\text{прод}} + V_v, \quad (2.13)$$

для продуктів, що не набухають :

$$V_k = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (2.14)$$

де 1,15 - коефіцієнт, який враховує перевищення об'єму рідини;

для тушкованих продуктів:

$$V_k = V_{\text{прод}} \quad (2.15)$$

$$V_{\kappa} = \frac{Q}{\rho}, \quad (2.16)$$

$$V_{\epsilon} = Q \times W, \quad (2.17)$$

де $V_{\text{прод}}$ - об'єм, займаний продуктом, дм^3 ; V_{ϵ} - об'єм води для варіння, дм^3 ;

Q - маса продукту, кг ; ρ - об'ємна маса продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$ [2, дод. 14];

W - норма води на 1 кг продукту, дм^3 (приймається за збірником рецептур).

Розрахунок оформлено у вигляді таблиці 2.23. Другі страви та гарніри готують в основному на 2-3 години реалізації, за винятком тушкованої капусти, гречаної каші, які відповідно до термінів реалізації можна готувати 1-2 рази на день. Норми витрати води для варіння каш, макаронних виробів приймаються за збірником рецептур.

Таблиця 2.23 - Підбір ємностей для варіння других страв, гарнірів, продуктів для холодного цеху

Страва (виріб)	Година, до якої страву готують	Кіль-сть порцій або кілограмів	Маса продукту, кг		Об'ємна маса продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Об'єм продукту, дм^3	Норма води на 1 кг продукту, дм^3	Загальний об'єм води, дм^3	Необхідний об'єм, дм^3	Прийнята ємність, її об'єм в літрах
			На 1 порцію або 1 грам	На n порцій или n кілограмів						
Карт опля відварена	8-00	75,0	82,0	6,25	0,650	9,62	0,700	4,39	11,1	Каструля 12,0
Карт опля відварена	8-00	39,0	29,0	1,11	0,650	1,697	0,700	0,71	1,95	Каструля 2,0
Морква відварена	8-00	38,0	12,50	0,48	0,500	0,952	0,700	0,33	1,1	Каструля 2,0

					КР.ТХ.ХТ-2101					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						82

Продовження таблиці 2.23

Буря к відва рени й	8-00	38,0	19,0	0,72	0,550	1,32	0,700	0,51	1,6	Каструля 2,0
Ялов ичин а відва рена	8-00	82,0	41,0	3,36	0,850	3,97	1,500	5,0	4,6	Каструля 5,0
Карт опля відва рена	8-00	150,0	27,50	4,127	0,650	6,36	0,700	2,9	7,3	Каструля 8,0
Яйця відва рені	8-00	154,0	40,0	6,17	0,530	11,61	1,200	7,4	13,4	Каструля 15,0
Карт опля відва рена	8-00	81,0	76,0	6,23	0,650	9,591	0,700	4,4	11,1	Каструля 12,0
Карт опля відва рена	8-00	39,0	29,0	1,1	0,650	1,691	0,700	0,78	1,95	Каструля 2,0
Мака ронн ні трубо чки	8-00	9,0	52,50	0,421	0,260	1,621	3,000	1,3	2,89	Каструля 3,0
Мака ронні трубо чки	9-00	7,0	52,50	0,421	0,260	1,621	3,000	1,3	2,88	Каструля 3,0
Мака рони відва рні	10- 00	11,0	52,50	0,58	0,260	2,23	3,000	1,7	3,95	Каструля 4,0
Мака ронні трубо чки	11- 00	11,0	52,50	0,58	0,260	2,23	3,0	1,7	3,95	Каструля 4,0

Продовження таблиці 2.23

Мака ронні трубо чки	12- 00	19,0	52,50	0,95	0,260	3,64	3,000	2,8	6,5	Каструля 7,0
Мака ронні трубо чки	13- 00	26,0	52,50	1,311	0,260	5,041	3,000	3,9	9,0	Каструля 10,0
Мака ронні трубо чки	14- 00	33,0	52,50	1,731	0,260	0,451	3,000	5,2	5,7	Каструля 7,0
Мака ронні трубо чки	15- 00	22,0	52,50	1,156	0,260	4,45	3,000	3,5	7,9	Каструля 8,0
Мака рони відва рні	16- 00	16,0	52,50	0,841	0,260	3,232	3,000	2,5	5,8	Каструля 6,0
Мака ронні трубо чки	18- 00	15,0	52,50	0,79	0,260	3,04	3,000	2,4	5,4	Каструля 6,0
Мака рони відва рні	19- 00	22,0	52,50	1,17	0,260	4,47	3,000	3,5	7,9	Каструля 8,0
Мака ронні трубо чки	20- 00	9,0	52,50	0,471	0,260	1,82	3,000	1,4	3,2	Каструля 4,0
Круп и рисов і	8-00	130, 0	11,0	1,431	0,810	1,77	1,800	2,7	4,33	Каструля 5,0
Круп и греча ні	8-00	150,0	71,40	10,72	0,820	13,07	1,500	16,1	29,2	Каструля 30,0

Продовження таблиці 2.23

Карт опля на гарни р	8-00	32	127,0	4,07	0,650	6,247	0,700	2,8	7,2	Каструля 8,0
Карт опля на гарни р	9-00	21,0	127,0	2,80	0,650	4,292	0,700	1,95	4,9	Каструля 5,0
Карт опля на гарні р	10- 00	23,0	127,0	2,80	0,650	4,292	0,700	1,95	4,9	Каструля 5,0
Карт опля на гарни р	11- 00	37,0	127,0	4,58	0,650	7,032	0,700	3,2	8,1	Каструля 10,0
Карт опля на гарни р	12- 00	50,0	127,0	6,37	0,650	9,78	0,700	4,5	11,2	Каструля 12,0
Карт опля не пюре	13- 00	65,0	127,0	8,381	0,650	12,90	0,700	5,9	14,8	Каструля 15,0
Карт опля на гарни р	14- 00	43,0	127,0	5,591	0,650	8,62	0,700	3,9	9,9	Каструля 10,0
Карт опля на гарни р	15- 00	23,0	127,0	2,791	0,650	4,291	0,700	1,95	4,9	Каструля 5,0

Продовження таблиці 2.23

Карт опля не пюре	16- 00	15,0	127,0	1,781	0,650	2,74	0,700	1,3	3,2	Каструля 4,0
Карт опля на шарн ир	17- 00	30	127,0	3,82	0,650	5,88	0,700	2,7	6,7	Каструля 7,0
Карт опля не пюре	18- 00	44,0	127,0	5,591	0,650	8,62	0,700	3,9	9,9	Каструля 10,0
Карт опля на гарни р	19- 00	18,0	127,0	2,287	0,650	3,52	0,700	1,6	4,1	Каструля 5,0

Для приготування других страв, гарнірів та продуктів для холодного цеху приймаємо наплитний посуд із нержавіючої сталі: каструля 2л -4 шт., каструля 3л -2 шт., каструля 4л -4 шт.,каструля 5л -8 шт., каструля 4 л -4 шт., каструля 5л -6 шт., каструля 6л -1шт., каструля 7л - 4шт., каструля 8л - 3шт, каструля 10л - 4шт, каструля 12л -3шт, каструля 15л -2шт, каструля 30л -1шт

Жарочну поверхню плит і сковорід розраховують окремо для кожного виду страв і кулінарних виробів при максимальному завантаженні залу або виготовлених за основну зміну в кулінарному цеху. Розрахунок сковорід виконують за площею поду чаші двома способами.

Для смаження штучних виробів основою для розрахунку є кількість виробів, що реалізується за максимальну годину завантаження залу. Площа поду ($F, \text{м}^2$) в цьому випадку розраховують за формулою

$$F = 1,1 \cdot \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad (2.18)$$

де 1,1 - коефіцієнт, що враховує вільні проміжки між виробами, що обсмажується;

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		86

n - кількість виробів, обсмажуваних за розрахунковий період, шт.;

f - площа, займана одним виробом, м^2 (додаток Т);

φ - оборотність площі поду сковороди за максимальний годину завантаження залу.

Оборотність площі пода сковороди за годину максимального завантаження залу визначають за формулою

$$\varphi = \frac{60}{t_{\text{ц}}}, \quad (2.19)$$

де $t_{\text{ц}}$ - тривалість теплової обробки, хв.

У розрахунок жарочної поверхні не включають продукти, термін обробки яких становить більше однієї години.

Для теплової обробки виробів заданої маси розрахункову площу поду сковороди (F_p , м^2) визначають за формулою

$$F_p = \frac{G}{b \cdot \rho \cdot \varphi \cdot k}, \quad (2.20)$$

де G - маса обсмажуємо продукту, кг;

b - умовна товщина шару продукту, дм; приймають $b = 0,4$ дм;

ρ - об'ємна маса продукту, кг/дм^3 ;

φ - оборотність площі поду сковороди за розрахунковий період;

k - коефіцієнт використання жарочної поверхні, приймають $k = 0,85 \dots 0,9$.

Загальну площу поду сковороди обчислюють за формулою

$$F_{\text{общ}} = F + F_p, \quad (2.21)$$

Після розрахунку необхідної загальної площі пода за довідником, підбирають сковороду продуктивністю, близькою до розрахункової, і обчислюють число сковорід за формулою

$$n = \frac{F_{\text{общ}}}{F_{\text{ст}}}, \quad (2.22)$$

де $F_{\text{ст}}$ - площа поду чаші стандартної сковорідки, м^2 .

Нижче наведено приклад розрахунку площі пода сковороди для штучних і вагових виробів таблиці 2.24, 2.25.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		87

Таблиця 2.24 - Розрахунок площі пода сковороди для штучних виробів

Назва страви, виробу	Кількість порцій	Умовна товщина слою продукту), f, м ² (b, дм)	Тривалість технологічного циклу, хв	Оборотність площі поду за розрахунковий період (за зміну)	Розрахункова площа, м ²
Січеники рибні українські	28	0,01	10	6	0,051
Битки театральні	20	0,015	10	6	0,055
Сирники з квасолею	9	0,01	10	6	0,017
Зрази від шеф-кухаря	5	0,015	15	4	0,014
Деруни по-селянськи	11	0,01	10	6	0,020
Всього					0,157

Таблиця 2.25 - Розрахунок площі пода сковороди для виробів заданої маси

Назва страви, виробу	G, кг	n, шт	Q, кг	ρ , кг/дм ³	b, дм	t _ц , хв	f	F, м ²
Свинина тушкована з капустою і картоплею	0,075	93	6,975	0,84	0,4	15	4	0,0657
Печення по-сумськи	0,075	76	5,7	0,79	0,4	15	4	0,0739
Всього								0,140

Отже, загальна площа пода сковороди дорівнює

$$F=0,157+0,140=0,297 \text{ (м}^2\text{)}$$

Приймаємо до установки сковороду СЕСМ-02-01 з площею пода чаші 0,3 м².

Розрахунок жарочної поверхні плити

Розрахунок жарочної поверхні плити для посуду розраховується за формулою: $F = \frac{n \cdot f}{\varphi}$, (2.23)

де n-кількість наплитного посуду, необхідної для приготування страви на розрахунковий період, шт;

f- площа, займана одиницею посуду або гастроємкості, м²;

					КР.ТХ.ХТ-2101			Арк.
								88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат				

φ - оборотності посуду за розрахунковий період.

Плити підбирають на годину максимального завантаження (визначається за табл. 5.33) з урахуванням необхідної площі жарильної поверхні, яку розраховують за формулою

$$F_z = 1,3 \times F_p = 1,3 \sum \left(\frac{n \times f \times t}{60} \right), \quad (2.24)$$

де F_z - загальна площа жарильної поверхні плити, необхідна для приготування продукції на годину максимального завантаження, м^2 ; F_p - розрахункова жарильна поверхня плити, м^2 ; n - кількість посуду, який необхідний для приготування страв певного виду на розрахунковий період; f - площа, займана одиницею посуду на жарильній поверхні плити, м^2 ; t - тривалість теплової обробки виробу, хв. (враховується тільки зайнятість жарильної поверхні); 1,3 - коефіцієнт, що враховує нещільності прилягання посуду.

При розрахунку плити враховуються тільки ті страви (вироби), які необхідно приготувати на годину максимального її завантаження. При цьому необхідно мати на увазі, що ця година може не збігатися з часом максимального завантаження залу (часто плита виявляється максимально завантаженою перед початком роботи залу). При розрахунку плити не враховуються страви, що готуються в спеціалізованих апаратах. Тривалість теплової обробки залежить від виду продукту і приймається відповідно до технології приготування з урахуванням витрат часу на розігрів посуду й продукту. Розрахункова площа жарильної поверхні плити дорівнює сумі площ, необхідних для приготування окремих страв. Загальна площа жарильної поверхні плити приймається на 30% більше. На підставі отриманої площі жарильної поверхні плити по каталогах підбирають відповідну плиту (плити). Відповідно до норм оснащення підприємств харчування і виробничою необхідністю в гарячих цехах розраховують або приймають до установки шафи жарильні, пароконвектомати, сковороди, кип'ятильники, автомати, напівавтомати для приготування кулінарних виробів (пончиків, оладок і пр.), роздавальне теплове обладнання. Підбір вказаної апаратури проводиться за її

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		89

годинної продуктивності, часу роботи і коефіцієнту використання. При цьому слід мати на увазі, що при встановленні пароконвектомату можна зменшити кількість плит і сковорід, а від духовки відмовитися повністю. Розрахунок площі жарильної поверхні плити наведено у таблиці 2.26.

Таблиця 2.26. - Розрахунок площі жарильної поверхні плити

Страва	Кількість страв за розрахунковий період, шт.	Вид на- плитного посуду	Місткість посуду, дм ³ , порцій	Кількість посуду, шт.	Площа одиниці посуду, м ²	Тривалість теплової обробки, хв..	Розрахунок ва площа поверхні плити, м ²
Капусняк	72	Кастрюля (20)	20	1	0,0908	60	0,0908
Юшка з яловичиною	75	Каструля (6)	6	2	0,0332	60	0,0664
Юшка по селянськи	93	Каструля (25)	25	1	0,0908	60	0,0908
Кулешник гороховий	56	Каструля (15)	15	1	0,0747	60	0,0747
Локшина молочна	25	Каструля (7)	7	1	0,0433	60	0,0433
Соус червоний основний	52	Сотейник із нержавіючої сталі 6	6	1	0,0664	60	0,0664
Картопля відварна для гарніру	86	Каструля з нержавіючої сталі 12л	12	1	0,0547	40	0,0547

Продовження таблиці 2.26

Картопл я а для салату	76	Каструля 12,0	12	1	0,0547	40	0,0547
Морква відварен а	38	Каструля 2,0	2	1	0,025	40	0,025
Буряк відварен ий	38	Каструля 2,0	2	1	0,024	60	0,024
Яловичи на відварен а	41	Каструля 5,0	2	1	0,0332	60	0,0332
Яйця відварен і	154	Каструля 15	15	1	0,0747	60	0,0747
Рис для голубців	130	Каструля з нержавіюч ої сталі бл	6	1	0,0332	60	0,0332
Крупи гречані на гарнір	150	Каструля із нержавіюч ої сталі 30л	30	1	0,0908	600	0,0908
Карпля відарена на гарнір	110	Каструля із нержавіюч ої сталі 15л	15	1	0,0747	60	0,0747
Макарон ні трубочк и	34	Каструля (7)	7	1	0,0433	60	0,0433
Свинина тушкова на з капусто ю і картопле ю	84	Сотейник із нержавіюч ої сталі (6)	6	3	0,0664	60	0,1992
Печеня по- сумськи	76	Сотейник із нержавіюч ої сталі (6)	6	2	0,0662	60	0,1324
Узварчи к по- сумськи	140	Наплитний котел (20)	20	1	0,0907	60	0,0907
Всього							1,339

Підставивши дані в формулу (5.42) отримуємо наступний результат:

$$F = 1,3 \cdot 1,339 = 1,7407 \text{ (м}^2\text{)}$$

Приймаємо до установки 3 плити ПЕМ 6-03 з площею робочої поверхні однієї плити 0,7 м².

Розрахунок пароконвектомату

Дане обладнання встановлюють в даний час практично у всіх підприємствах ресторанного господарства. Це автоматизовані багатофункціональні апарати, що використовуються для смаження, тушкування, запікання, припускання, варіння на парі, розігріву страв. Розрахунок пароконвектомату може бути проведений за формулою:

$$n_{\text{г}} = \sum \frac{N_{\text{гг}}}{\varphi}, \quad (2.25)$$

де $n_{\text{г}}$ - число відсіків у апараті; $N_{\text{гг}}$ - число гастроємкостей за розрахунковий період; φ - оборотність відсіків.

Розрахунок пароконвектомату наведено таблиці 2.27

Таблиця 2.27 – Розрахунок пароконвектомату

Найменування страви або виробу	Число порцій в розрахунковий період	Місткість гастроємності, шт.	Кількість гастроємностей	Тривалість технологічного циклу, хв	Оборотність за розрахунковий період	Число відсіків
Голубці з кусочками свинини	50	20	3	30	2	1,5
Кабачки тушковані з картоплею	5	20	1	15	4	0,25
Крупеня грибна	22	20	2	20	3	0,67
Десерт із гарбузів	34	20	2	20	3	0,67
Бабка з вишнева	33	20	2	20	3	0,67
Всього						3,76

До установки приймаємо пароконвектомат XFT133 LINEMISS Upox на 4 відсіки габаритами 600x651x509 з підставкою. За розрахунками проектуємо

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

встановлення: кавомашину Franke FM 850 Б/В одну одиниц., електрокип'ятильник КНЕ-100 одну одиницю.

Розрахунок кип'ятильників, кавоварок здійснюється по витраті відпускаємої рідини в годину. Годинні витрати визначають за таблицею реалізації страв і гарячих напоїв. Кількість перерахованих апаратів визначають за формулою:

$$n = \frac{V_p}{V_{ст}}, \quad (2.26)$$

де $V_p, V_{ст}$ – відповідно розрахункова і стандартна ємність апарата, м³.

Продуктивність апарату визначається за формулою

$$Q = \frac{G}{t_y}, \quad (2.27)$$

де G – маса виробу, що обробляється за певний проміжок часу (змiна, год), кг(шт);

t_y – умовний час роботи машини, год.

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (2.28)$$

де T – тривалість роботи цеху, год;

η_y – умовний коефіцієнт використання машини (0,5).

На підставі проведеного розрахунку за діючими довідникам і каталогів вибирають машину, що має продуктивність, близьку необхідної, після чого визначають фактичну тривалість роботи машини (год)

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (2.29)$$

де Q – продуктивність прийнятої встановленої машини (кг/год),

і коефіцієнт її використання

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (2.30)$$

де T – тривалість роботи цеха, год.

Якщо фактичний коефіцієнт використання більше умовного, то приймають дві машини і більше.

Підставивши дані в формули занесемо дані до таблиці 2.28.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.28 - Розрахунок спеціалізованої апаратури

Назва виробу	Кількість порцій		Об'єм 1ї порції, дм ³	Об'єм всіх порцій, дм ³		Продуктивність апарату, дм ³ /год	Тривалість роботи апарату, год	Коефіцієнт використання	Кількісні апаратів
	За день	За макс. год.		За день	За макс. год.				
Чай посіверський	110	17	0,180	19,8	3,06	20	1,35	0,1	1
Кавовий напій	140	24	0,100	14	2,4	18	5,7	0,5	1

За розрахунками приймаємо наступне обладнання кавомашину Franke FM 850 Б/В одну одиниц., електрокип'ятильник КНЕ-100 одну одиницю.

Для випіканні булочок встановлюємо шафу жарильну ШЖЕ-0,85 М-0,1.

2.3.5. Розрахунок механічного обладнання

Розрахунок протирочно-різальної машини наведений в таблиці 2.29.

Таблиця 2.29 - Розрахунок протирально-різальної машини

Операція	Маса овочів, кг	Обладнання	Продуктивність	Тривалість роботи, год		Коефіцієнт використання	Кількість машин
				обладнання	цеху		
Нарізання	158	МРО 350-01	250	0,4	11.30	0,031	1
Протирання	67			0,2	11.30	0,022	

На основі розрахунків приймаємо до встановлення протирочно-різального механізму МРО 250-01 у кількості одна одиниця.

2.3.6. Підбір холодильного обладнання

Для короткочасного зберігання продукції встановлюються холодильні камери і холодильні шафи. Встановлюють їх, в основному в заготівельних цехах або поруч з ними. Основним холодильним обладнанням виробничих цехів є холодильні шафи, збірні-розбірні камери і охолоджувані ємності в секційних столах.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		94

Холодильне обладнання в гарячому цеху застосовують для зберігання жирів для смаження, молочних та інших продуктів, що використовуються для приготування страв та кулінарних виробів.

Оскільки холодильна шафа характеризується корисним об'ємом , то розрахунок його ведеться за корисного об'єму за формулою:

$$V = \frac{G}{\rho \cdot v}, \quad (2.31)$$

де G—маса (кількість) продуктів, кг;

ρ – об'ємна щільність продукту, кг/дм³

v - коефіцієнт, враховуючий масу тари , в котрій зберігається продукція (0,7-0,8).

Розрахунок холодильної шафи приведений в таблиці 2.30

Таблиця 2.30 - Розрахунок холодильної шафи

Назва кулінарного н/ф	К-сть кулін. н/ф, що потреб.зберіган., кг	Об'ємна щільність продукту ,кг/м ³	Коефіцієнт, враховуючий масу тари	Розрахунковий об'єм холодильної шафи, м ³
М'ясні	85,0	870	0,8	0,122
Рибні	18,0	450	0,8	0,05
Жири	8,0	870	0,8	0,011
Сметана	9,0	870	0,8	0,0129
Молочні	45,0	870	0,8	0,065
Кисломолочні	22,0	850	0,8	0,03235
Яйце оброблене	20,0	850	0,8	0,029
Всього				0,323

Приймаємо до установки шафу холодильну ШХ 0,8 місткістю 0,8 м³. Габаритні розміри 1875 x 620 x 850.

Приймаємо до установки охолоджуваний стіл HICOLD SN 111/TN місткістю 0,433 м³. Габаритні розміри 1835x600x850.

2.3.7. Розрахунок чисельності виробничих працівників цеху

Явочна чисельність виробничих працівників цеху ($N_{яв}$, чол) визначається з виразу:

$$N_{яв} = \frac{n \times K_{тр} \times 100}{3600 \times T}, \quad (2.32)$$

де A -величина трудовитрат по цеху;

$$A = \sum n \times K_{тр} \times 100, \quad (2.33)$$

де n - кількість порцій страви; $K_{тр}$ - коефіцієнт трудомісткості страви; 100 - норма часу, с, на приготування страви, коефіцієнт трудомісткості якої дорівнюється 1. T -тривалість робочого дня кухаря, год.

Розрахунок трудовитрат надано у вигляді таблиці 2.31

Таблиця 2.31 - Розрахунок трудовитрат по гарячому цеху

Страви (вироби)	Кількість за день, порцій (кг)	Коефіцієнт трудомісткості	Трудовитрати, чол.-с
Капусняк	146	1,3	18900
Юшка з яловичиною	150	1,3	19500
Юшка по селянськи	186	1,3	24180
Кулешник гороховий	110	1,2	13200
Локшина молочна	83	0,3	2490
Січеники рибні українські	166	0,65	10790
Свинина тушкована з капустою і картоплею	256	0,8	16000
Печеня по-сумськи	200	0,8	24000
Битки театральні	130	0,7	9100
Голубці з кусочками свинини	130	1,1	14300
Зрази від шеф кухаря	34	0,6	2040
Кабачки тушковані з картоплею	20	0,6	1200

Сирники з квасолею	54	1	5400
Крупеня грибна	55	0,9	4950
Деруни по селянськи	55	1,5	8250
Картопля варена	400	0,5	20000
Макаронні трубочки відварені	200	0,3	6000
Крупи гречані відварені	150	0,3	4500
Узварчик по-сумськи	140	0,3	4200
Десерт із гарбузів	68	0,6	4080
Бабка з вишенева	67	0,6	4020
Чай по-сіверськи	110	0,1	1100
Кавовий напій	330	0,1	3300
Шоколад -напій	55	0,1	550
Булочка «Сонечко»	164	0,8	13120
«Булочка «Калинова квітка	166	0,8	13280
Всього			248450

Підставляємо дані в формулу і отримуємо:

$$N_1 = \frac{248450}{3600 \cdot 11,3} = 6 \text{ (прац.)}$$

Режим роботи підприємства - 7 днів на тиждень, а режим робочого часу виробничого працівника – через день по 11 годин 30 хвилин через день. Загальна чисельність виробничих працівників буде дорівнює 7 прац.

Організовуємо двохбригадний режим роботи з урахуванням усього процесу роботи працівників. Загальна чисельність виробничих працівників з

урахуванням вихідних і святкових днів, відпусток, днів хвороби визначається за формулою:

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \quad (2.34)$$

де K_1 – коефіцієнт, враховуючий вихідні і святкові дні.

$$N_2 = 6 \times 1,15 = 7 \text{ прац.}$$

Загальна чисельність виробничих працівників буде дорівнює 7 прац. в одній бригаді і 7 прац. у другій бригаді.

2.3.8. Розрахунок та підбір допоміжного обладнання

Частину операцій з первинної обробки продуктів виконують ручним способом на виробничих столах. Кількість їх розраховують за чисельністю робітників, зайнятих на окремих операціях, відповідно до прийнятих у цеху ліній обробки сировини і графіків виходу на роботу.

Таке технологічне обладнання як стелажі, ванни, теліжки і т.д. можна враховувати без розрахунків, керуючись необхідністю забезпечити зручність у роботі і техніку безпеки.

Виробничі столи добирають за кількістю працівників, зайнятих на окремих операціях і нормами погонної довжини на 1 людину, м.

Загальна довжина виробничих столів розраховується за формулою:

$$L = Nl, \quad (2.35)$$

де L - загальна довжина всіх виробничих столів, м;

N_1 – чисельність виробничих працівників одночасно зайнятих у процесі виробництва, осіб;

l – норма довжини стола на 1 людину (1,25), м.

Кількість столів розраховується за формулою:

$$N = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (2.36)$$

де $L_{\text{ст}}$ – довжина стандартного стола, м.

Розрахунок кількості столів наведений у таблиці 2.32.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.32 - Розрахунок кількості столів

Кількість поварів, одночасно працюючих в цеху, чол..	Норма довжини стола на 1 чол., м	Загальна довжина стола, м	Габаритні розміри, мм		Кількість столів
			Довжина	Ширина	
4	1,30	9,100	1500	800	4
2	1,30	1500	1500	800	2

Приймаємо до установки 4 столи СВ-1500 довжиною 1,5 м кожний та 2 стіли з вбудованою мийною ванною СВМ-1500 з довжиною робочої поверхні 1,5м.

2.3.9. Визначення площі цеху

Площу цеху розраховують як суму площ встановленого обладнання з урахуванням коефіцієнта використання площі за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{k_y}, \quad (2.37)$$

де F – загальна площа приміщення, м²;

$F_{\text{пол}}$ - корисна площа, тобто площа, зайнята усіма видами обладнання, встановленого в даному приміщенні, м² ;

k_y – умовний коефіцієнт використання площі (0,3).

Розрахунок корисної площі цеху наведений у таблиці 2.33.

Таблиця 2.33 - Розрахунок корисної площі цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість од/обладн.	Габаритні розміри, мм.			Площа одиниці обладнання, м ²	Площа, яку займає обладнання, м ²
			Довжина	Ширина	Висота		
Плита електрична	ПЕ-0,51-01	3	1000	800	850	0,8	2,4
Сковорода електрична	СЕ-045М-0,1	1	1200	885	920	1,07	1,07

Продовження таблиці 2.33

Пароконвектомат	XFT133 LINEMI SS UnoX	1	600	615	509	0,5	0,5
Стіл охолоджувальний	HICOLD SN 111/TN	1	1835	600	850	1,1	1,1
Стіл виробничий	CB-1500	4	1500	800	850	1,2	4,8
Стіл виробничий з ванною мийкою	CBM - 1500	2	1500	800	1500	1,2	2,4
Стіл виробничий для встановлення засобів малої механізації	CBMM- 1500	1	1500	800	1600	1,2	1,2
Кавова машина	Franke FM 850 Б/В	1	190	370	477	0,07	На столі
Електрокип'ятильник	KNE- 100	1	515	380	800	0,16	0,2
Машина овочерізальна на столі	МРО 350-01	1	515	292	575	0,2	На столі
Шафа жарильна електрична	ШЖЕ- 0,85 М- 0,1	1	800	860	1650	0,7	0,7
Стелаж кондитерський пересувний	СКП	1	1198	630	1750	0,755	0,755
Машина тістомісильна МТМ-20В	МТМ- 20В	1	650	350	600	0,23	0,23
Шафа холодильна ШХ 0,8	ШХ 0,8	1	1000	620	1875	0,80	0,80
Колел електричний	Е-KESS 140	1	800	700	875	0,56	0,56
Колел електричний	Е-KESS 70	1	800	700	875	0,56	0,56
Всього							17,32

Загальна площа гарячого цеху за формулою (34) становить:

$$F = \frac{17,32}{0,35} = 49,5 \text{ (м}^2\text{)}$$

Отже, загальна, розрахована площа гарячого цеху їдальні становить 49,5 м². Згідно ДБН обчислене значення у відповідності до площі їдальні на 100 місць (50 м²) відповідає нормам [37].

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2.4. Організація роботи гарячого цеху

Цехом, який завершує технологічний процес приготування страв, є гарячий цех, або кухня. Гарячий цех займає центральне місце на виробництві: тут здійснюється теплова обробка всіх продуктів, напівфабрикатів, доводяться до готовності перші і другі страви, гарніри.

Невеликі підприємства, які не мають кондитерського цеху, у гарячому цеху роблять також випічку кондитерських виробів, крім того, здійснюють теплову обробку продуктів холодного цеху.

До гарячого цеху напівфабрикати надходять із заготівельних цехів, тому він повинен бути зв'язаний з групою заготівельних і складських приміщень, а також з роздавальною, яка входить до торговельного залу, і розташований поблизу від холодного цеху.

Якщо відпуск готової продукції здійснюється безпосередньо з гарячого цеху, з плити, то при кухні повинні бути приміщення для миття посуду. Не можна допускати, щоб холодний цех і мийна кухонного посуду були віддалені від гарячого цеху.

Якщо гарячий цех обслуговує кілька торговельних залів, розташованих на різних поверхах, його доцільно розмістити на одному поверсі з торговельним залом, що має найбільшу кількість місць. На інших поверхах у такому разі повинні бути роздавальні з плитою для смаження порціонних страв і мармітами. Постачання цих роздавальних готовою продукцією забезпечується підйомниками.

При розміщенні виробничих приміщень на декількох поверхах напівфабрикати доставляються в гарячий цех за допомогою підймальних пристроїв.

Розмір площі гарячого цеху для підприємств різних типів і з різною кількістю місць у торговельному залі визначається з урахуванням необхідного обладнання.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Для випуску продукції високої якості в гарячому цеху слід проводити спеціалізацію працівників. Залежно від обсягу виробництва виділяється певна їх кількість для приготування перших страв: великі підприємства організовують супове відділення, середні — бригаду кухарів, що готують перші страви, дрібні доручають їх приготування певним працівникам.

Важливе значення при організації роботи гарячого цеху має спосіб роздачі. Якщо роздавальна розміщена окремо від кухні, то відпуск продукції здійснюється спеціальними працівниками-роздавальниками. При організації роздачі на кухні страви відпускають кухарі безпосередньо з плити.

Великі підприємства оснащуються технологічними лініями для приготування перших і других страв, соусів, гарнірів. Обладнання розміщують трьома паралельними лініями: у середній частині цеху на одній лінії встановлюють теплове обладнання, а по обидва боки від нього обладнують робочі місця для підготовки продуктів до теплової обробки. На спеціально обладнаній лінії обробляють продукти для перших страв, на іншій - для других страв, соусів і гарнірів.

Основні види обладнання гарячого цеху — плити, котли, жарочні шафи, електричні сковорідки, фритюрниці, холодильні шафи, а також виробничі столи і стелажі.

Сьогодні для закладів ресторанного господарства досить зручними є комбіновані печі (пароконвектомати), які функціонують на основі використання пари і гарячого повітря разом і окремо, що дає можливість комбінованого приготування страв. Найпростіші моделі цього апарата мають три основних режими роботи: пара, конвекції гарячого повітря і сполучений режим. Це дозволяє здійснювати до 80% усіх можливих операцій по приготуванню страви.

У режимі пари можна приготувати будь-яку страву на пару при температурі 100°C без тиску, додавання води і кип'ятіння. Пара гарантує рівномірне прогрівання усього продукту. Вона ідеально підходить для тушкування, бланшування, виварювання, приготування «у мішечок» і

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

вимочування. При використанні цього режиму страва має неповторний смак і апетитний вигляд.

Режим конвекції гарячого повітря (безступінчасте перемикання температури - від 60 до 300°C) оптимальний для смаження м'яса, що покривається хрусткою скоринкою, залишаючись соковитим усередині (гаряче повітря миттєво зв'язує білок на поверхні, запобігаючи витіканню соку). Цей режим підходить також для продуктів у паніровці, апетитної випічки і приготування на грилі.

Сполучений режим - комбінація пари і гарячого повітря - застосовується для тушкування, смаження, випічки і глазурування; він дозволяє одержати інтенсивний аромат і чудовий колір продукту.

Крім пароконвектоматів, що мають три основних режими роботи, існують моделі з додатковими режимами. М'який режим (температура від 30 до 99°C) дає можливість приготування, тушкування, вакуумної обробки, відтавання, консервації і пастеризації. У режимі регенерації завдяки спеціальній комбінації пари і гарячого повітря створюється оптимальний для продукту клімат, при якому можна одночасно розігріти велику кількість тарілок зі стравами. Причому якість їх не змінюватиметься.

Пароконвектомати мають різну місткість гастроємностей: ЗОН 2/3, 40И 2/3, 40К 1/1, 5СЖ 1/1, 70К 1/1, ЮСИ 1/1, 10ОИ 2/1. Для зручності під кожний пароконвектомат можна встановити відповідну підставку-стенд з напрямними для гастроємностей. Пароконвектомати великої місткості - 10СПМ 1/1 і 10СЖ2/1 - укомплектовані спеціальними завантажувальними візками.

Пароконвектомати випускаються з електромеханічним і електронним контролем, із вбудованим бойлером і без нього. Додатково «піч» можна укомплектувати датчиком для вимірювання внутрішньої температури продукту, спеціальним душем для очищення внутрішньої камери після закінчення роботи.

На великих підприємствах встановлюють лінію роздачі. Найбільший ефект дає використання секційного модульованого обладнання. Воно забезпечує зручний взаємозв'язок і послідовність різних стадій технологічного процесу.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		103

При лінійному принципі його розміщення скорочуються шляхи пересування персоналу і переміщення продуктів, напівфабрикатів, готових страв.

2.4.1. Розрахунок загальної площі будівлі їдальні на 100 місць

Площі побутових, адміністративних та технічних приміщень приймаємо за ДБН.

Складаємо зведену відомість приміщень (табл. 2.34).

Таблиця 2.34 – Зведена таблиця приміщень їдальні на 100 місць

Приміщення*	Площа, м ²	Підстава для включення у таблицю		Приміщення	Площа, м ²	Підстава для включення у таблицю
Вестибюль (у тому числі гардероб, умивальня, туалети)	34	ДБН		Охолоджувальна камера для зберігання м'яса, риби	10	ДБН
Зал їдальні	180	ДБН		Охолоджувальна камера для зберігання фруктів, ягід, напоїв, овочів, молочних продуктів, жирів і гастрономії	9	ДБН
Буфет	8	ДБН		Комора сухих продуктів	9	ДБН
Горячий цех	50	Розрахунок		Комора овочів, соління, квашіння	9	ДБН
Холодний цех	10	ДБН		Комора інвентаря	7	ДБН
Приміщення для різки хліба	7	ДБН		Комора і мийна тари	7	ДБН
М'ясо-рибний цех	18	ДБН		Комора інвентаря	7	ДБН
Овочевий цех	14	ДБН		Загрузочна	18	ДБН

Мийка столового посуду	24	ДБН		Кабінет директора, контора	9	ДБН
Мийка кухонного посуду	6	ДБН		Бел'єва	5	ДБН
Приміщення зав.виробництвом	6	ДБН		Гардероб персонала	24	ДБН
				Душеві, туалетні, приміщення для особистої гігієни	8	ДБН
				Разом	477	
* Перелік і нормативні площі приміщень, які повинні бути у підприємстві, що проектується, наведено у відповідних ДБН.						

Загальна площа будівлі: $S_{\text{заг.}} = 1,2 \times 477 = 572,4 \text{ м}^2$.

Приймаємо будівлю площею 576 м^2 .

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

У другому розділі проведені розрахунки проектної частини. Розроблено заходи, щодо розробки проекту їдальні за адресою м. Суми по вул. Замостянська, 3/1 . Було виконано наступні завдання:

- Обґрунтовано доцільність проектування їдальні на 100 місць.
- Визначено техніко-економічне обґрунтування проекту.
- Проведено розробку виробничої програми їдальні на 100 місць
- Розраховано сировину і напівфабрикати
- Здійснено проектування гарячого цеху.
- Визначені заходи для покращення організація роботи гарячого цеху їдальні на 100 місць.

Згідно проведених розрахунків за 2 розділом було визначено, що площа гарячого цеху їдальні становить $50,0 \text{ м}^2$. Згідно ДБН обчислене значення у

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

відповідності до площі їдальні на 50 місць - 50 м², відповідає нормам. Загальна площа будівлі приймається 576 м².

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ В ЇДАЛЬНІ, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ

3.1. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

Охорона праці у їдальні «Казацька піч» на 100 місць відіграє важливу роль у правильному та повноцінному функціонуванні підприємства. Охорона здоров'я трудящих, забезпечення безпечних умов праці, ліквідація професійних захворювань і виробничого травматизму складають одну з головних турбот нашої держави.

Робота по охороні праці у їдальні «Казацька піч» будується на основі законодавчих та нормативних документів [37-41]. Заходи з охорони праці розробляються на основі Конституції країни, і їх виконання покладається на адміністрацію підприємств і організацій.

Визначаємо коротку схему технологічного процесу виробництва булочок ванільних, а саме:

- приймання і зберігання сировини;
- механічна обробка сировини;
- замішування тіста для булочок;
- формування напівфабрикату булочок;
- випікання;
- реалізація готової продукції.

Визначаємо послідовність робіт технологічного процесу булочок ванільних, з погляду на безпечність та нешкідливість для працівників, які працюють з урахуванням усіх аспектів, відображених у інструкціях з охорони праці та вносимо перелік основних шкідливих і небезпечних виробничих чинників відповідно до ГОСТ 12.0.003-74*[19], які мають місце в умовах експлуатації обладнання для виготовлення фірмових булочок до таблиці 3.1

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		107

Таблиця 3.1 -Перелік шкідливих і небезпечних виробничих чинників технологічного процесу виробництва булочок

Шкідливі та небезпечні виробничі чинники (існуючі або можливі)	Джерела їх виникнення (небезпечна дія або фактор)	Шляхи усунення та профілактики
Наявність травм при механічній обробці сировини, замішування тіста. Гострі кромки, задирки та шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів та обладнання.	Дотик до суміші сировини при роботі машини або зміна робочих органів при роботі. Освітлення, яке може бути як занадто інтенсивним, так і недостатнім, що однаково шкідливо для зору.	Заборона дотику руками до продукту в процесі механічної обробки сировини та виготовлення фаршу для пиріжків і зміна робочих органів при роботі. Підібрати правильне освітлення.
Наявність опіків при тепловій обробці (випікання вареників).	Дотик до нагрітої поверхні теплового обладнання (жарильна шафа).	Заборонено доторкатися до нагрітої поверхні обладнання. Мати захисні рукавички.
Тягар умов праці і його напруженість.	Велике навантаження на опорно-рухову, серцево-судинну, дихальну системи.	Рациональна організація умов праці, включення до раціону харчування працівників гарячого цеху молока, як профілактичного продукту.

3.2. Оцінка умов праці технологічного процесу

Відповідність площі робочого місця нормам технологічного проектування, а також, відповідність його стандартам безпеки, санітарним нормам та правилам) надаємо в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Санітарно-побутове забезпечення їдальні «Казацька піч » на 100 місць

Загальна площа санітарно-побутових приміщень	Згідно нормами	з Фактично
з них: гардеробні	20 м ²	20 м ²
душові	8 м ²	8 м ²
умивальники	4 м ²	4 м ²
убиральні	4 м ²	4 м ²
приміщення для сушіння спецодягу	-	-

Допустимі норми температури, відносної вологості та швидкості повітря в робочій зоні виробничих приміщень, наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Допустимі норми температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія роботи	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху пов., м/с (не більше)
Холодний	Легка - 1а	21-25	75	0,1
	Легка - 1б	20-24	75	0,2
	Середньої важкості - 2а	17-23	75	0,3
	Середньої важкості - 2б	15-21	75	0,4
	Важка - 3	13-19	75	0,5
Теплий	Легка - 1а	22-28	65 (при 28°С)	0,1-0,2
	Легка - 1б	21-28	60 (при 27°С)	0,1-0,3
	Середньої важкості - 2а	18-27	65 (при 26°С)	0,2-0,4
	Середньої важкості - 2б	16-27	70 (при 25°С)	0,2-0,5
	Важка - 3	15-26	75 (при 24°С і нижче)	0,2-0,6

На підприємствах ресторанного господарства освітлення повинно відповідати вимогам СНіП II-4-79, ПУЕ. Приміщення закладів ресторанного господарства повинні бути забезпечені природним освітленням. Основний показник освітленості приміщень характеризується співвідношенням площі заскленої поверхні вікон до площі приміщень. Для виробничих приміщень ЗРГ це співвідношення повинно складати 1:6, для торговельних 1:10, для адміністративно-господарських 1:1,6–1,8. У ЗРГ може застосовуватися також верхнє освітлення (при обладнанні світлових прорізів і ліхтарів у стелі) і комбіноване. Ідальня на 100 місць обладнано припливно-витяжною вентиляцією з примусовим спонуканням.

Природна вентиляція (в тому числі періодичне провітрювання) повинна здійснюватися в приміщеннях без виділення шкідливих або неприємно пахучих речовин через відкриті стулки вікон, фрамуг. Заходи по боротьбі з шумом і вібрацією також мають важливе значення. Допустимі рівні шуму на робочих

місцях установлюються згідно з діючими Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях № 3223-85 (не більше 80 дБА).

Забезпечення засобами індивідуального захисту у проєктованому ресторані наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Забезпечення засобами індивідуального захисту

Чисельність працюючих, яким видається безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього 15	Згідно з нормами	Фактично
з них: спецодяг	22	22
спецвзуття	3	3
захисні щитки	-	-
захисні окуляри	-	-
запобіжні пояси	1	1
захисні каски	1	1
респіратори	-	-
протигази	-	-
діелектричні рукавиці	1	1
навушники (проти шумні вкладиші)	-	-

3.3. Рекомендації щодо впровадження безпечних і здорових умов праці

Для забезпечення безпечних і здорових умов праці у проєктованому ресторані застосовується поточне планування робіт з охорони праці у вигляді планів терміном на рік і оперативне (на квартал, місяць, декаду). Планування заходів з охорони праці взаємопов'язане із їх фінансуванням. Джерелом стимулювання діяльності з охорони праці є фонди охорони праці. Багато уваги на підприємстві необхідно приділити нещасним випадкам та організації їх розслідування.

Проведення навчання з охорони праці – є фундаментальною основою безпеки праці та необхідних умов вдосконалення управління охороною праці та забезпечення ефективної профілактичної роботи щодо запобігання аварій і травматизму на виробництві. Аналіз виробничого травматизму проводиться з метою встановлення закономірностей виникнення травм на виробництві та розробки ефективних профілактичних заходів. Аналіз організації роботи з охорони праці в їдальні надається згідно форми звітностей 1-УБ, 1-ПВ, 7-ТНВ. Кухарі та інший обслуговуючий персонал допускаються до роботи в їдальні

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

тільки після здачі заліків по санітарному мінімуму та проходження медичного огляду у встановленому обсязі. Механізація і автоматизація виробничих процесів, дистанційне керування ними. Ці заходи мають велике значення для захисту від впливу шкідливих речовин, теплового випромінювання, особливо при виконанні важких робіт.

Пожежна безпека підприємства відповідає вимогам Закону України «Про пожежну безпеку», Правилам пожежної безпеки в Україні стандартам, будівельним нормам і правилам, нормам технологічного проектування, Правилам улаштування електроустановок (ПУЕ) і Правилам безпечної експлуатації електроустановок (ПБЕЕС) [42, 43].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ДО РОЗДІЛУ 3

Впровадження запропонованих заходів, дасть можливість зменшити вплив шкідливих факторів і при виробництві булочок ванільних. При цьому ступінь допустимого ризику складатиме **1 клас (оптимальні умови праці)** — умови, за яких зберігається не лише здоров'я працівників, а створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності, що відповідає нормативним документам.

З розглянутого матеріалу можна зробити висновки, що наряду з удосконаленням технологій, автоматизацією процесів, використанням робото-технічних комплексів і застосуванням інших напрямків, що полегшують працю, практично на кожному робочому місці існують негативні фактори, що створюють загрозу для здоров'я, а в деяких випадках і для життя працюючої людини. З метою недопущення випадків травматизму необхідно ознайомитися з правилами експлуатації обладнання, а також слід дотримуватися запропонованих заходів.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 4

РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЇДАЛЬНІ НА 100 МІСЦЬ

4.1. Розрахунок виробничої потужності підприємства

Відповідно до проведених в другому розділі розрахунків їдальні «Козацька піч» на 100 місць, середньоденна кількість відвідувачів становитиме 1100 осіб, щоденний обсяг реалізації становитиме 8846 порцій всіх страв, в тому числі 550 порцій холодних страв, 825 порцій супів, 1100 порцій других страв, 750 одиниць порцій гарнірів, 275 одиниць солодких страв, 495 одиниць гарячих напоїв, 231 одиниць холодних напоїв, 3850 одиниць хібобулочних виробів, 330 одиниць борошняних кондитерських виробів, 110 одиниць порцій цукерок та 330 порцій фруктів.

На основі наведених даних проведемо визначення денного та щорічного обсягу виробництва страв, що буде відображено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Розрахунок обсягу денного та річного обсягу страв в натуральних показниках

№ рецептури або т/к	Назва страви	Маса страви, г	Кількість порцій	Річний обсяг продажу
1	2	3	4	
Холодні страви				200750
1.59	Оселедець із квасолею	50/80	22	8030
1.65	Закуска «Загадка»	75	20	7300
1.63	Рулет рибний заливний	100	40	14600
1.87	Закуска «Україна»	75	82	29930
1.31	Закуска з печінки	110	30	10950
1.25	Салат із чорносливу з грибами	120	40	14600
1.2	Салат травневий	100	30	10950
1.38	Салат «Бруштин»	100	38	13870
20	Грінки «Гострі»	50/50	48	17520
т/к	Напій молочно-ягідний	180	80	29200
т/к	Сметана	100	60	21900
т/к	Йогурт	75	60	21900
Супи				247835
1.117	Капусняк	250	146	
1.134	Юшка з яловичиною	250	150	54750
1.40	Юшка по селянськи	250	186	67890
1.152	Кулешник гороховий	250	110	40150

Продовження таблиці 4.1.

1.154	Локшина молочна	250	83	30295
1.161	Юшка холодна на томатному соці	250	150	54750
Другі страви				381790
1.247	Січеники рибні українські	110	166	60590
1.275	Свинина тушкована з капустою і картоплею	275	256	93440
т/к	Печеня по-сумськи	250	200	73000
1.303	Битки театральні	110	130	47450
1.295	Голубці з кусочками свинини	275	130	47450
т/к	Зрази від шеф кухаря	215	34	12410
1.161	Кабачки тушковані з картоплею	200	20	7300
1.213	Крупеня грибна	220	55	20075
1.182	Деруни по селянськи	120	55	20075
1.227	Сирники з квасолею	160	54	19710
Гарніри				273750
1.324	Картопля варена	180	400	146000
т/к	Макарони трубочки відварені	180	200	73000
т/к	Крупи гречані відварені	180	150	54750
Солодкі страви				100375
1.395	Узварчик по-сумський	180	140	51100
1.406	Десерт із гарбузів	220	68	24820
1.405	Бабка з вишнева	220	67	24455
Гарячі напої				180675
1.426	Чай по-сіверськи	180	110	40150
1.431	Кавовий напій	100	330	120450
1.434	Шоколад -напій	180	55	20075
Холодні напої				84315
	Вода мінеральна «Моршинська»	180	44	16060
	Вода фруктові «Біола»	180	132	48180
	Сік «Jaffa»	180	55	20075
Хлібобулочні вироби				1405250
	Житній хліб	50	1100	602250
	Пшеничний хліб	50	1650	803000
Борошняні вироби				120450
т/к	Булочка «Сонячний келишок»	100	164	59860
т/к	«Булочка «Калинова квітка»	100	166	60590
Цукерки, печиво				40150
	Цукерки «Монблан»	100	55	20075
	Печиво «Вівсяне»	100	55	20075
Фрукти				120450
	Фруктовий мікс	100	330	120450

В результаті проведених розрахунків за рік в їдальні буде реалізовано 200750 холодних страв, 247835 порцій супів, 381790 одиниць других страв,

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		113

273750 страв гарнірів, 100375 солодких страв, 180675 порцій гарячих напоїв, 84315 порцій холодних напоїв, 1405250 одиниць хлібобулочних виробів, 120450 одиниць борошняних кондитерських виробів, 40150 порцій цукерок та 120450 порцій фруктів.

4.2. Розрахунок капітальних вкладень (інвестицій) на будівництво підприємства

В результаті проведених розрахунків визначено, що для забезпечення діяльності їдальні на 100 місць необхідно побудувати будівлю загальною площею 576 м². Отже проведемо розрахунок витрат на капітальне будівництво даної будівлі, при цьому враховуємо, що вартість будівництва 1 м² становитиме 42000 грн. Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе:

1) витрати на будівництво споруд, будівель:

$$K_{B1} = 576 \text{ м}^2 * 42000 \text{ грн} = 24192 \text{ тис. грн}$$

2) витрати на санітарно-технічні роботи -K_{B2} складають

$$K_{B2} = \left(\frac{10}{100} \right) * K_{B1} = 24192 \text{ тис грн} * 0,1 = 2419,2 \text{ тис. грн}$$

$$K_B = K_{B1} + K_{B2} = 24192 \text{ тис. грн.} + 2419,2 \text{ тис. грн} = 26611,2 \text{ тис. грн}$$

3) Розмір капітальних вкладень на впровадження обладнання.

Для визначення капітальних інвестицій на придбання, транспортування і монтаж обладнання проведено кошторисно-фінансовий розрахунок у вигляді таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування		Кількість одиниць	Ціна за одиницю, грн	Вартість тис. грн
Плита електрична	ПЭМ 4-020	3	50580	151,74
Сковорода електрична	СЭСМ-02-01	1	50250	50,25
Пароконвектомат	Bourgeois Convex Plus CP423	1	135060	135,06

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						114
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження таблиці 4.2

Стіл охолоджувальний	HICOLD SN 111/TN	4	40800	163,2
Кавоварка настільна	Animo Excelso T	1	67800	67,8
Електрокип'ятильник		1	10622	10,622
Електрокип'ятильник настільний	PYHL KSY-30	1	5500	5,5
Котли електричні	140 л	2	22600	45,2
Машина протирально-різальна настільна	МІР 350М	1	47100	47,1
Машина тістомісильна настільна	SM10 Good Food	1	43200	43,2
Холодильна шафа	ІІХ-1,0	6	66800	400,8
Шафа жарильна		1	78300	78,3
Всього обладнання		23		1198,772
Невраховане обладнання (25% вартості всього обладнання)				299,69
Всього з неврахованим обладнанням				1498,47
Транспортні витрати (5% вартості обладнання)				74,92
Монтажні витрати (20% вартості обладнання)				299,69
Разом				1873,08

В результаті проведених розрахунків сукупні витрати на закупівлю, транспортування та монтаж обладнання складатимуть 1873,08 тис. грн.

В цілому сума капітальних вкладень на будівництво приміщення їдальні (K_B) включає в себе витрати на проведення будівельних робіт (K_B) та витрати на закупку, транспортування та монтаж нового обладнання становитимуть:

$$K_B = K_B + K_{OBL} = 26611,2 \text{ тис. грн} + 1873,08 \text{ тис. грн} = 28484,28 \text{ тис. грн}$$

4.3. Розрахунок суми оборотних засобів

Враховуючи денну потребу в сировині яка розрахована у другому розділі проведемо розрахунок необхідної кількості та вартості запасів продуктів та напівфабрикатів, при цьому враховуємо терміни зберігання даних запасів [45].

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.3 - Розрахунок необхідного обсягу запасу сировини для забезпечення виробництва

Сировина, напівфабрикати	Маса сировини, напівфабрикатів, кг	Період оновлення запасів, днів	Необхідний обсяг створеного запасу, кг	Ціна 1 кг (шт), грн	Вартість створеного запасу, грн
<i>Напівфабрикати</i>					
Яловичина	12,8	2	25,6	210	5376
Свинина	23,7	2	47,4	205	9717
Кури	15,2	2	30,4	169	5137,6
Кістки харчові	21	2	42	29	1218
<i>Сировина</i>					
Хек морожений	16	3	48	124,3	5966,4
Окунь морський морожений	10	3	30	165,4	4962
Оселедці норвежські	5,7	2	11,4	109	1242,6
Рулет із шинки	4	1	4	268,4	1073,6
Борошно пшеничне	12,8	15	192	28,5	5472
Борошно вівсяне	7	15	105	32,4	3402
Кріопорошок моркви	1	15	15	487,5	7312,5
Кріопорошок калини	1	15	15	485	7275
Буряк	15,7	5	78,5	18,3	1436,55
Ванілін	0,15	15	2,25	1032,5	2323,125
Вишня свіжа	2,2	1	2,2	120	264
Дріжджі пресовані	2	2	4	149	596
Глива звичайна свіжа	6,9	1	6,9	125	862,5
Гарбузи свіжі	4,8	5	24	26,8	643,2
Желатин	0,7	15	10,5	920	9660
Журавлина	1,5	1	1,5	136	204
Кава натуральна розчинена	1,5	15	22,5	1252	28170
Какао-порошок	1,2	15	18	311	5598
Перць солодкий свіжий	8,4	2	16,8	79	1327,2
Капуста білокачанна	18,9	5	94,5	42,5	4016,25
Капуста квашена	6,8	3	20,4	105	2142
Картопля	75,5	10	755	33	24915
Крупи гречані	8,2	15	123	37,1	4563,3
Крупи рисові	4,2	15	63	45	2835
Крупи пшоняні	2,4	15	36	24,9	896,4
Крупи горохові	3	15	45	30,5	1372,5

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		116

Продовження таблиці 4.3

Квасоля стручкова свіжа	4,8	3	14,4	40,8	587,52
Кабачки	3,9	3	11,7	28,6	334,62
Ковбаси варені	1,5	2	3	165,5	496,5
Лимон	3,1	3	9,3	69	641,7
Лимонна кислота	0,1	15	1,5	269	403,5
Лавровий лист	0,1	15	1,5	339,8	509,7
Майонез	2,7	3	8,1	136	1101,6
Макаронні вироби	8,2	15	123	28	3444
Маргарин	6,4	5	32	172,5	5520
Масло вершкове	4,9	5	24,5	429,5	10522,75
Молоко	28	1	28	46	1288
Морква	18	5	90	38,9	3501
Огірки солені	4,9	3	14,7	98	1440,6
Олія	10,5	15	157,5	84,7	13340,25
Огірок свіжий	8,5	1	8,5	68,7	583,95
Оцет 3-%-й	1,4	15	21	24,8	520,8
Петрушка (зелень)	4,5	1	4,5	120	540
Помідори свіжі	5,7	1	5,7	96,4	549,48
Редис	6,5	1	6,5	69	448,5
Перець ч. м.	0,15	15	2,25	249	560,25
Перець ч. гор.	0,15	15	2,25	249	560,25
Салат листовий	2,1	1	2,1	105	220,5
Сир к/м	5,4	1	5,4	125	675
Сир твердий	2,4	3	7,2	360	2592
Сіль кухонна	2,7	15	40,5	14	567
Соус «Кетчуп»	2,4	15	36	124	4464
Йогурт	5,9	1	5,9	88,9	524,51
Сухарі пшеничні	2	10	20	77,4	1548
Сухофрукти	4,4	10	44	92	4048
Томатне пюре	3,8	10	38	108,5	4123
Хліб пшеничний	18	1	18	23	414
Хліб житній	18	1	18	24,5	441
Цибуля ріпчаста	16,7	5	83,5	18,9	1578,15
Цибуля зелена	5,8	1	5,8	110	638
Цукор	12,4	15	186	34	6324
Чай «Сіверський»	1,1	15	16,5	460	7590
Часник	0,55	10	5,5	105	577,5
Мандарини	17,5	3	52,5	69,4	3643,5
Яйця	190	3	570	3,1	1767

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		117

Продовження таблиці 4.3

Мінеральна вода «Моршинська»	16	15	240	21	5040
Вода «Біола»	15	15	225	29	6525
Сік «Jaffa» »	15	10	150	45	6750
Цукерки «Монблан»	4	10	40	167	6680
Суниця свіжа	2,5	1	2,5	120	300
Яблука свіжі	12,2	3	36,6	36	1317,6
Фрукти цитрусові	5,4	1	5,4	88	475,2
Всього					265698

Таким чином в результаті проведених розрахунків визначено, що для створення запасів сировини та напівфабрикатів для забезпечення діяльності їдальні необхідно виділити суму 265698 грн.

4.4. Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції

Визначимо витрати закладу ресторанного господарства на придбання сировини для виготовлення страв меню.

Таблиця 4.4 – Розрахунок денної та річної вартості сировини

Сировина, напівфабрикати	Маса сировини, напівфабрикатів, кг	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Вартість сировини (денна), грн.	Вартість сировини (річна), тис. грн.
Напівфабрикати				
Яловичина	12,8	210	2688	981,12
Свинина	23,7	205	4858,5	1773,35
Кури	15,2	169	2568,8	937,61
Кістки харчові	21	29	609	222,29
Сировина				
Хек морожений	16	124,3	1988,8	725,91
Окунь морський морожений	10	165,4	1654	603,71
Оселедці норвежські	5,7	109	621,3	226,77

Продовження таблиці 4.4

Рулет із шинки	4	268,4	1073,6	391,86
Борошно пшеничне	12,8	28,5	364,8	133,15
Борошно вівсяне	7	32,4	226,8	82,78
Кріопорошок моркви	1	487,5	487,5	177,94
Кріопорошок калини	1	485	485	177,03
Буряк	15,7	18,3	287,31	104,87
Ванілін	0,15	1032,5	154,875	56,53
Вишня свіжа	2,2	120	264	96,36
Дріжджі пресовані	2	149	298	108,77
Глива звичайна свіжа	6,9	125	862,5	314,81
Гарбузи свіжі	4,8	26,8	128,64	46,95
Желатин	0,7	920	644	235,06
Журавлина	1,5	136	204	74,46
Кава натуральна розчинена	1,5	1252	1878	685,47
Какао-порошок	1,2	311	373,2	136,22
Перць солодкий свіжий	8,4	79	663,6	242,21
Капуста білокачанна	18,9	42,5	803,25	293,19
Капуста квашена	6,8	105	714	260,61
Картопля	75,5	33	2491,5	909,40
Крупи гречані	8,2	37,1	304,22	111,04
Крупи рисові	4,2	45	189	68,99
Крупи пшонаїні	2,4	24,9	59,76	21,81
Крупи горохові	3	30,5	91,5	33,40
Квасоля стручкова свіжа	4,8	40,8	195,84	71,48
Кабачки	3,9	28,6	111,54	40,71
Ковбаси варені	1,5	165,5	248,25	90,61
Лимон	3,1	69	213,9	78,07

Продовження таблиці 4.4

Лимонна кислота	0,1	269	26,9	9,82
Лавровий лист	0,1	339,8	33,98	12,40
Майонез	2,7	136	367,2	134,03
Макаронні вироби	8,2	28	229,6	83,80
Маргарин	6,4	172,5	1104	402,96
Масло вершкове	4,9	429,5	2104,55	768,16
Молоко	28	46	1288	470,12
Морква	18	38,9	700,2	255,57
Огірки солені	4,9	98	480,2	175,27
Олія	10,5	84,7	889,35	324,61
Огірок свіжий	8,5	68,7	583,95	213,14
Оцет 3-%-й	1,4	24,8	34,72	12,67
Петрушка (зелень)	4,5	120	540	197,10
Помідори свіжі	5,7	96,4	549,48	200,56
Редис	6,5	69	448,5	163,70
Перець ч. м.	0,15	249	37,35	13,63
Перець ч. гор.	0,15	249	37,35	13,63
Салат листовий	2,1	105	220,5	80,48
Сир к/м	5,4	125	675	246,38
Сир твердий	2,4	360	864	315,36
Сіль кухонна	2,7	14	37,8	13,80
Соус «Кетчуп»	2,4	124	297,6	108,62
Йогурт	5,9	88,9	524,51	191,45
Сухарі пшеничні	2	77,4	154,8	56,50
Сухофрукти	4,4	92	404,8	147,75
Томатне пюре	3,8	108,5	412,3	150,49
Хліб пшеничний	18	23	414	151,11

Продовження таблиці 4.4

Хліб житній	18	24,5	441	160,97
Цибуля ріпчаста	16,7	18,9	315,63	115,20
Цибуля зелена	5,8	110	638	232,87
Цукор	12,4	34	421,6	153,88
Чай «Сіверський»	1,1	460	506	184,69
Часник	0,55	105	57,75	21,08
Мандарини	17,5	69,4	1214,5	443,29
Яйця	190	3,1	589	214,99
Мінеральна вода «Моршинська»	16	21	336	122,64
Вода «Біола»	15	29	435	158,78
Сік «Jaffa» »	15	45	675	246,38
Цукерки «Монблан»	4	167	668	243,82
Суниця свіжа	2,5	120	300	109,50
Яблука свіжі	12,2	36	439,2	160,31
Фрукти citrusові	5,4	88	475,2	173,45
Всього			46787,11	17077,29

В результаті проведених розрахунків визначено, що для здійснення діяльності ідальні щоденний обсяг витрат на сировину становитиме 46787,11 грн, при цьому за рік загальний обсяг витрат на сировину досягатиме 17077,29 тис. грн.

Сума «Транспортно–заготівельних витрат», становитиме 5% від вартості сировини:

Транспортні витрати = 17077,29 тис. грн. * 0,05 = 853,86 тис. грн

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.5 – Розрахунок вартості допоміжних матеріалів

Допоміжні матеріали	К-ть, (упаковок, шт)	Закупівельна ціна за одиницю, грн.	Загальна вартість на денний обсяг витрат, грн.	Загальна вартість на річний обсяг витрат, грн.
Серветки паперові	22	16,5	363	132495
Мило рідке	6	48,6	291,6	106434
Засіб для миття посуду	4	41,2	164,8	60152
Туалетний папір	10	13,8	138	50370
Сода кальціонована	2	22	44	16060
Засоби для прибирання	4	48	192	70080
Всього			1193,4	435591

Річна сума витрат на допоміжні матеріали становитиме 435,591 тис. грн.

Визначимо суму витрат по статті «Енерговитрати (у 6 % до вартості сировини і матеріалів):

Сума енерговитрат = 17077,29 тис. грн. * 0,06 = 1024,64 тис грн

Проведемо розрахунок витрат по статті «Заробітна плата» на основі штатної структури їдальні на 100 місць.

Таблиця 4.6 – Розрахунок фонду заробітної плати

Категорія працівників	чисельність	Заробітна плата за міс., грн.	Відрахування на соціальні заходи, грн.	Річний фонд заробітної плати, грн.
Зав виробництвом	1	18500	4070	222000
Кухар бригадир	2	12300	2706	295200
Касир	2	9200	2024	220800
Кухарі гарячого цеху	14	11500	2530	1932000
Кухарі холодного цеху	4	11500	2530	552000
Мийник посуду	4	8000	1760	384000
Комірник	1	9400	2068	112800
Експедитор	2	10500	2310	252000

Продовження таблиці 4.6

Кухарі м'ясо-рибного цеху	2	12500	2750	300000
Директор	1	20000	4400	240000
Бухгалтер	1	12600	2772	151200
Прибиральниця	4	8000	1760	384000
Всього	38	144000	31680	5046000

В результаті проведених розрахунків було визначено, що в їдальні працюватиме 38 працівника. При цьому на оплату праці працівників буде щомісячно витрачено 1144 тис. грн., ЄСВ становитиме 31,68 тис грн. Загальна річна сума витрат на оплату праці із єдиним соціальним внеском становитиме 5046 тис. грн.

Здійснено розрахунки суми витрат по статті витрат «Амортизація», яку розраховуємо по окремим групам основних фондів у процентах до первісної вартості на основі даних наведених в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 – Річні амортизаційні витрати та витрати на ремонт

Основні фонди	Вартість, тис.грн.	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом тис. грн
		%	тис. грн	%	тис. грн	
Будівлі та споруди	26611,2	4,5	1197,50	5	1330,56	2528,06
Машини і обладнання	1873,08	12	224,77	5	93,65	318,42
Інші	299,69	6	17,98	5	14,98	32,97
Разом	28783,97		1440,26		1439,20	2879,45

В результаті проведених розрахунків по різних групах основних засобів визначено, що річна сума витрат на амортизацію основних засобів становитиме 1440,26 тис. грн, крім того додатково буде понесено витрат на ремонт основних

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						123
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

засобів 1439,2 тис. грн, а отже загальна сума витрат на амортизацію та ремонт становитиме 2879,45 грн.

Проведемо калькуляцію всіх витрат діяльності їдальні, при цьому всі розрахунки зводяться в таблицю

Таблиця 4.8 – Витрати на виготовлення річного плану меню

	Стаття витрат	Собівартість продукції, тис.грн.
№	Сировина і матеріали, тис.грн.	17077,29
1	Допоміжні матеріали, тис.грн.	435,59
2	Енерговитрати, тис.грн.	1024,64
3	Транспортні витрати тис. грн	853,86
4	Витрати на оплату праці із відрахуваннями, тис.грн.	5046,00
5	Амортизація і витрати на ремонт, тис.грн.	2879,45
6	Інші витрати, тис.грн.	1365,84
7	Витрати на реалізацію (реклама), тис.грн.	819,51
8	Повна собівартість, тис.грн.	29502,19

В результаті проведених розрахунків визначено, що загальна сума витрат на функціонування їдальні на рік становитиме 29502,19 тис. грн.

4.5. Розрахунок націнок та встановлення ціни на новий виріб

Табл.4.9 – Калькуляція на булочки «Сонячний келишок» і «Калинова квітка»

№	Інгредієнти	Норма, кг	Ціна, грн/кг	Σ витрат, грн.	% нац.
1	Борошно пш.	6,350	28,5	180,98	
2	КПМ або КПК	0,495	485	240,08	
3	Цукор	1,150	34	39,10	
4	Маргарин	0,855	172,5	147,49	
6	Яйця	14 (шт)	3,1	43,4	
7	Сіль	0,095	14,0	1,33	
8	Дріжджі пр.	0,135	149	20,12	
9	Ванілін	0,005	1032,5	5,16	
10	Яйце/	5 (шт)	3,1	15,5	

Продовження таблиці 4.9

11	Жир/з	0,025	84,7	2,12	
	На 100 шт			695,28	
	Ціна +нац.			1807,73	260
	Ціна +нац з ПДВ			2169,27	
	Ціна до реаліз.			22,00	

Витрати на сировинні складові булочок мають становити 695,28 грн на 100 шт, використали націнку 260%, ціна на реалізацію 1 шт булочки становить 22,00 грн.

Таблиця 4.10 – Розрахунок відпускних цін та планового валового доходу

Страва (група страв)	Денний обсяг виробництва, од.	Кількість реалізованої продукції, одиниць (річна)	Відпускна ціна, грн.	Вартість реалізованої продукції, тис.грн. (денна)	Вартість реалізованої продукції (валового доходу), тис. грн. (річна)
Оселедець із квасолею	22	8030	32	0,70	256,96
Закуска «Загадка»	20	7300	24	0,48	175,20
Рулет рибний заливний	40	14600	38	1,52	554,80
Закуска «Україна»	82	29930	28	2,30	838,04
Закуска з печінки	30	10950	39	1,17	427,05
Салат із чорносливу з грибами	40	14600	28	1,12	408,80
Салат травневий	30	10950	25	0,75	273,75
Салат «Бруштин»	38	13870	26	0,99	360,62
Грінки «Гострі»	48	17520	10	0,48	175,20
Напій молочно-ягідний	80	29200	30	2,40	876,00
Сметана	60	21900	20	1,20	438,00
Йогурт	60	21900	20	1,20	438,00
Капусняк	146	53290	32	4,67	1705,28
Юшка з яловичиною	150	54750	38	5,70	2080,50
Юшка по селянськи	186	67890	32	5,95	2172,48
Кулешник гороховий	110	40150	28	3,08	1124,20
Локшина молочна	83	30295	38	3,15	1151,21
Юшка холодна на томатному соці	150	54750	45	6,75	2463,75
Січеники рибні українські	166	60590	52	8,63	3150,68

Продовження таблиці 4.10

Свинина тушкована з капустою і картоплею	256	93440	29	7,42	2709,76
Печення по-сумськи	200	73000	32	6,40	2336,00
Битки театральні	130	47450	24	3,12	1138,80
Голубці з кусочками свинини	130	47450	34	4,42	1613,30
Зрази від шеф кухаря	34	12410	42	1,43	521,22
Кабачки тушковані з картоплею	20	7300	36	0,72	262,80
Крупеня грибна	55	20075	22	1,21	441,65
Деруни по селянськи	55	20075	26	1,43	521,95
Сирники з квасолею	54	19710	18	0,97	354,78
Картопля варена	400	146000	18	7,20	2628,00
Макарони трубочки відварені	200	73000	36	7,20	2628,00
Крупи гречані відварені	150	54750	18	2,70	985,50
Узварчик по-сумський	140	51100	12	1,68	613,20
Десерт із гарбузів	68	24820	10	0,68	248,20
Бабка з вишeneва	67	24455	10	0,67	244,55
Чай по-сіверськи	110	40150	2,5	0,28	100,38
Кавовий напій	330	120450	1,8	0,59	216,81
Шоколад -напій	55	20075	1,8	0,10	36,14
Вода мінеральна «Моршинська»	44	16060	15	0,66	240,90
Вода фруктова «Біола»	132	48180	15	1,98	722,70
Сік «Jaffa»	55	20075	30	1,65	602,25
Житній хліб	1650	602250	3	4,95	1806,75
Пшеничний хліб	2200	803000	3	6,60	2409,00
Булочка «Сонечко»	164	59860	22	3,12	1137,34
«Булочка «Калинова квітка»	166	60590	22	3,49	1272,39
Цукерки «Монблан»	55	20075	39	2,15	782,93
Печиво «Вівсяне»	55	20075	18	0,99	361,35
Фруктовий мікс	330	120450	40	13,20	4818,00
Всього	8846	1522415		139,25	37635,15

В результаті проведених розрахунків визначено, що щоденна виручка від реалізації становитиме 155 тис. грн, а річний обсяг доходу столової складатиме 56574,09 тис грн.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		126

4.6. Розрахунок показників економічної ефективності проекту

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту створення закладу ресторанного господарства за основними показниками:

1. Валовий прибуток, тис. грн.;

$$\Pi = B - C = 37635,15 \text{ тис. грн} - 29502,19 \text{ тис. грн} = 8132,96 \text{ тис. грн.}$$

де, Π – прибуток, тис. грн.;

B – вартість реалізованої продукції, тис. грн.;

C – собівартість продукції, тис. грн.;

2. Рентабельність виробництва продукції, %;

$$P = \frac{\Pi}{C} * 100 = 8132,96 \text{ тис. грн.} / 29502,19 \text{ тис. грн} * 100 = 27,57 \%$$

3. Витрати на 1 грн. вартості виробленої продукції, грн.;

$$B_T = \frac{C}{B} = 29502,19 \text{ тис. грн} / 37635,15 \text{ тис. грн} = 0,78 \text{ грн}$$

4. Виробництво продукції на одного працівника, тис. грн.;

$$B_{\Pi} = \frac{B}{\chi} = 37635,15 \text{ грн} / 38 \text{ осіб} = 990,4 \text{ тис. грн/осіб}$$

де, χ – чисельність працюючих, чол.;

5. Фондовіддача, грн.;

$$\Phi_B = \frac{B}{K_{овф}} = 37635,15 \text{ тис. грн} / 28783,97 \text{ тис. грн} = 1,31 \text{ грн}$$

де, $K_{овф}$ – вартість основних виробничих фондів, тис. грн.

Враховуючи той факт, що основні капітальні вкладення у створення закладу ресторанного господарства та обігові кошти для забезпечення ефективної діяльності будуть залученими, доцільним розрахувати і подати орієнтовний план повернення грошових коштів (табл. 3.11).

Для цього складемо приблизний план надходжень і витрат підприємства.

Враховуємо що підприємство повинно сплатити податок на прибуток на рівні 18 %.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						127
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.11 – План повернення кредиту

Рік	Сума кредиту, тис.грн.	Прибуток, тис.грн.	Податок на прибуток, тис.грн	Амортизаційні відрахування, тис грн	Нараховані відсотки за користування кредитом, тис грн	Можливість погашення кредиту, тис.грн.
1	28484,28	8132,96	1463,93	1440,26	2848,43	5260,86
2	23223,43	8132,96	1463,93	1440,26	2322,34	5786,94
3	17436,48	8132,96	1463,93	1440,26	1743,65	6365,64
4	11070,85	8132,96	1463,93	1440,26	1107,08	7002,20
5	4068,65	8132,96	1463,93	1440,26	406,86	7702,42

Отже підприємство зможе повністю повернути кредит через 4,5 роки та буде отримувати чистий прибуток на 5 рік реалізації проекту.

Основні техніко-економічні показники проекту подаються у вигляді таблиці 4.12 (в розрахунку на річний випуск).

Таблиця 4.12 – Основні техніко-економічні показники проекту

	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	2	3	4
1	Планове меню закладу за основними групами страв:	од/рік	
1.1	Гарячі напої	од/рік	180675
1.2	Холодні напої	од/рік	84315
1.3	Борошняні кондитерські вироби	од/рік	120450
1.4	Супи	од/рік	247835
1.5	Другі страви	од/рік	381790
1.6	Солодкі страви:	од/рік	100375
1.7	Холодні страви	од/рік	200750
1.8	Хлібобулочні вироби	од/рік	1405250
1.9	Цукерки, печиво	од/рік	40150
1.10	Фірмові страви	од/рік	20075

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

КР.ТХ.ХТ-2101

Арк.

128

Продовження таблиці 4.12

2	Виручка від реалізації	тис. грн.	37635,15
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	осіб.	38
4	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	990,40
5	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	29502,19
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,78
7	Валовий прибуток	тис. грн.	8132,96
8	Рентабельність виробництва продукції	%	12,7
9	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	28484,28
10	Термін окупності	роки	4,5
11	Фондовіддача	грн.	1,32
12	Період погашення кредиту	роки	4,5

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

В результаті проведених розрахунків ми визначили, що їдальня забезпечить щоденне надходження виручки в обсязі 139,25 тис. грн. при щоденних витратах на сировину 49,877 тис. грн., що забезпечить щорічний прибуток на рівні 8132,96 тис грн, для створення їдальні необхідно залучити кредит в сумі 28484,28 тис. грн, який буде повернено через 4,5 роки. Рівень рентабельності проекту складає 12,7%.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Підсумком виконання дослідних завдань стало впровадження нових модельних рецептур булочок із використанням кріопорошку моркви та кріопорошку калини. Це надало можливостей розширити та поновити асортимент борошняних виробів зі дріжджової тістової маси.

Експерименти підтвердили, використання рослинних кріопорошків призводить до активізації бродіння тіста, що збільшує пористість випечених булочок. Кріопорошки є природними барвниками, що надає можливостей в отриманні булочок з приємними кольорами м'якуша відповідно світло-жовтого та малиново-червоного забарвлення. Порошки різноманітнюють оновлені вироби приємним відчуттям смакової гами.

Проведено процес проектування їдальні «Козацька піч» за адресою м. Суми по вул. Замостянська, 3/1 із розрахунком гарячого цеху, що дозволило визначити площу виробничого приміщення та провести організаційні заходи. Було визначено конкретне обладнання, інвентар, посуд для виконання виробничої програми, прорахована чисельність персоналу, створено гнучкі графіки роботи та враховані всі трудовитрати. Результатом виконаних розрахунків є план їдальні, план гарячого цеху із розтановкою обладнання.

Під час розглядання питань з охорони праці в умовах виробництва булочок ванільних надано характеристику організації роботи з охорони праці в їдальні, проведено оцінку умов праці на робочому місці, визначено потенційні небезпеки технологічного процесу, надано рекомендації, щодо впровадження безпечних і здорових умов праці, розглянуто організацію пожежної безпеки на підприємстві.

Щоб забезпечити розвиток і впровадження проекту необхідно мати кредит на суму 28484,28 тис. грн, термін повернення якого визначено у 4,5 роки. За рівнем рентабельності маємо 12,7%.

Завдяки проведеній роботі мною, як майбутнім фахівцем, отримано безліч корисної інформації та великого досвіду. Отриманні знання стануть фундаментом для подальшого розвитку у майбутньому.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
						130
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Майбутнє хліба? Хліб майбутнього? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lesaffre.ua/baking-center-news/maibutne-hliba-hlib-maibutnogo/> (дата звернення: 10.09.2022).
2. De Bondt Y., Verdonck C., Brandt M. J., De Vuyst L., Gänzle M. G., Gobbetti M., Zannini E., Courtin C. Wheat Sourdough Breadmaking: A Scoping Review // Annu. Rev. Food Sci. Technol. – 2024. – Vol. 15. – p. 265–282. – DOI: 10.1146/annurev-food-110923-034834.
3. Pacheco P.L., Oliveira W.P., Carvalho C.W.P. Cryoprotectants for Frozen Dough: A Review // Food Biophysics. – 2023. – Vol. 18, № 4. – p. 345–362. – DOI: 10.1007/s11483-023-09791-w.
4. Rozylo R., Caglar E., et al. Effect of freeze drying and spray drying of sourdough starter cultures on bread making performance // Food Microbiol. – 2021. – Vol. 98. – Art. 103807.
5. Дзюндзя О., Шинкарук М. Вплив овочевих порошків на якість макаронних виробів // Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. – 2021. – (3). – С. 72–78. – DOI: <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2021.3.9>.
6. Vermelho A.B., Moreira J.V., Akamine I., Athayde-Junior A. Spray-dried and freeze-dried sourdough powders: Properties and evaluation of their use in breadmaking. Food Biopreserv. Technol. 2024. Vol. 2, № 1, p. 45–60. [PDF] (ResearchGate) [researchgate.net](https://www.researchgate.net)
7. Новікова О. В., Льовшина Л. Д., Михайлов В. М. Технологія приготування їжі: українська кухня : навч. посіб. – Харків : Світ книг, 2020. – 679 с.
8. Ощипок І. М., Петришин Н. З., Бліщ Р. О. Технологія продукції закладів ресторанного господарства : навч. посібник. – Львів : ЛТЕУ, 2022. – 300 с.
9. Перцевой Ф. В. [та ін.] Загальні технології харчової промисловості : навч. посіб. у 2 ч. Ч. 1. – Харків : СНАУ, 2021. – 317 с.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		131

10. Мазуренко І.К. , Філіпова Л.Ю., Громова Т.Я., Ракулєнко Н.А., Прєснєк І.С., Крохальова А.А., Зубарева Л.І., Прєноза О.В. Хімічний склад харчової сировини / За редакцією д-ра техн. наук, старшого наукового співробітника Мазурєнка І.К. – Одєса, 2015. -91 с.

11. Пасічник Ю., Тараймович І. Обґрунтування ефективних режимів теплового оброблення рослинної сировини для виробництва пюреподібних консерв дитячого харчування // Збірник матеріалів І-ої Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції (м. Львів, 15 травня 2024 року). – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2024. – С. [вказати сторінки]. – 239 с.

12. Іванова О. В., Капліна Т. В. Санітарія та гігієна закладів ресторанного господарства : підручник. – Харків : Університетська книга, 2023. – 399 с..

13. Іоргáчова К. Г., Соколова Н. Ю., Макарова О. В., Гордієнко Л. В. Сучасні аспекти використання рослинної сировини для гальмування псування хлібобулочних виробів зниженої вологості // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2019. – Т. 25, № 5. – С. 125–134.

14. Суха Н. А., Дробот В. І. Використання овочєвих каротиновмісних порошків при випіканні хлібобулочних виробів // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – № 6 (55). – С. 35–37

15. Буяльська Н. П., Литвинєнко О. О., Дєнісова Н. М. Використання продуктів переробки амаранту у виробництві хлібобулочних виробів // Технічні науки та технології. – 2020. – № 3(21). – С. 226–223.

16. Чуйко А. М. Використання кріас-порошків із виноградних вичавків у виробництві борошняних виробів: авторєф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16 – технологія продуктів харчування; наук. кер. Г. М. Лисюк. – Харків: Харківський держ. ун-т харч. та торгівлі, 2003. – 21 с.

17. О. Melnyk. The use of milk thistle seed flour in the composition of yeast dough for cheese pastr. / О. Melnyk, Т. Marenkova, О. Koshel // Grain Products and Mixed Fodder's, 22(3), Fodder's, Vol.22, I.3 (87) / 2022, 40-45. <https://doi.org/10.15673/gpmf.v22i3.2460>.

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		132

18. Tsai C. Steam, Boil, Fry: The Many Ways to Cook a Dumpling Explained // Bon Appétit. – 2023. – URL:

<https://www.bonappetit.com/story/dumpling-cooking-methods>

19. Волощук Г. І., Пашова Н. В., Науменко О. В. Вплив борошна з макухи олійних культур на вміст цукрів у житньому хлібі // Продовольчі ресурси. – 2021. – Т. 9, № 16. – С. 57–68.

20. Шалимінов О. В. (уклад.) Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів : навч. посіб. – 5-те вид., перероб. та допов. – Київ : Арій, 2022. – 991 с. – ISBN 978-966-498-495-6.

21. Маренкова Т. І. Використання кріопорошку кабачків у технології тіста для пельменів // Технології XXI сторіччя: Зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. – Суми : СНАУ, 2022. – Ч. 1. – С. 83.

22. Pertsevov F. [et al.] Food technologies in gstructurants / ed. by P. Gurskyi, F. Pertsevov. – Sumy-Kharkiv-Kyiv-Wroclaw : Dissa+, 2021. – 252 p.

23. Pogarskaya, V., Pavlyuk, R., Kotuyk, T., Yurieva, O., Maksymova, N. Development of a new method of production of protein vegetable plant nano additives using parothermomechanodestruction processes // EUREKA: Life Sciences. – 2020. – № 1. – С. 20–28. – DOI: 10.21303/2504-5695.2020.001543.

24. Харчові порошки з рослинної сировини. Класифікація, методи отримання, аналіз ринку / Ю. Ф. Снежкін, Ж. О. Петрова // [Biotechnology](#). 2010. - Vol. 3, № 5. С. 43-49. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/biot_2010_3_5_6

25. Butsko V., Egorova V., et al. The impact of the freezing process on the grain bread quality. Grain & Flour Sci-Tech. 2022. Vol. 6, № 3, p. 112–125. [PDF] (ResearchGate) [researchgate.net](https://www.researchgate.net)

26. Pavlyuk R., Pogarskaya V., Yurieva O., Pogarskiy A., Maksymova N. Devising nanotechnology for vegetable cryofrozen enrichers with biocomponents and the natural protein healthy snacks containing them // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2021. – № 2 (110). – С. 15–22.

27. Мельник О. Ю., Самілик М. М., Болгова Н. В. Кваліфікаційна робота : навч. посіб. для студентів денної та заочної форм навчання спец. 181 «Харчові

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		133

технології». – Суми : Сумський національний аграрний університет, 2023. – 65 с.

28. Посібник щодо підготовки кваліфікаційної роботи бакалаврів: навч. посібник для студентів ОС «Бакалавр» спец. 181 «Харчові технології». Суми : СНАУ, 2022. 158 с.

29. ДСТУ ISO 21415-1:2009 Пшениця і пшеничне борошно. Вміст клейковини. Частина 1. Визначання сирої клейковини ручним способом (ISO 21415-1:2006, IDT)

30. Наказ № 1111 від 12.10.2009 р. «Про затвердження Нормативів забезпеченості місцями в закладах ресторанного господарства та Порядку застосування нормативів забезпеченості місцями в закладах ресторанного господарства»

31. ДСТУ 3862-99. Ресторанне господарство. Терміни та визначення. – К. : Держстандарт України, 2003. – 26 с.

32. ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства. Класифікація. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 18 с.

33. Євлаш В. В., Головка М. П. [та ін.] Технологія та організація ресторанного бізнесу : навч. посібник. – Харків : ХДУХТ, 2020. – 246 с.

34. Ковальчук О. І., Ковальчук І. В. Організація виробництва та оснащення в закладах ресторанного господарства : навч. посібник. – Старобільськ : ЛНУ ім. Тараса Шевченка, 2024. – 312 с.

35. Іванова О. В., Капліна Т. В. Санітарія та гігієна закладів ресторанного господарства : підручник. – Харків : Університетська книга, 2023. – 399 с.

36. Круль Г. Я. (уклад.) Основи ресторанної справи : навч. посіб. – Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 2020. – 496 с.

37. ДБН В.2.2-25:2009. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>

38. Сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій : сайт Навчально-методичного центру ЦЗ та БЖД Сумської облдержадміністрації

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		134

[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mnz.sumy.ua>.

39. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2000. № 40.

40. Закон України «Про правові засади цивільного захисту» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2004. № 39.

41. Закон України «Про захист населення від впливу іонізуючих випромінювань» № 15/98-ВР від 14.01.1998 р.

42. Електронні петиції. Офіційне інтернет-представництво Президента України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://petition.president.gov.ua/petition/147158>

43. Наказ МОЗ України від 08.04.2014 № 248 Державні санітарні норми та правила. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу.

44. Василенко О. О. Методичні рекомендації до виконання розділу «Аналіз небезпечних чинників на виробництві» частини «Охорона праці» кваліфікаційної роботи (проєкту) студентами спец. 181 «Харчові технології» денної і заочної форм навчання ОС «Бакалавр». – Суми, 2022. – 10 с.

45. Економіка підприємства : підручник / за заг. ред. Л. Л. Ковальської, І. В. Кривов'язюка. Київ : Кондор, 2020. 700 с. – Режим доступу: https://fpk.in.ua/images/biblioteka/3bac_finan/ekonomika-pidpryyemstva-2020_compressed.pdf

					КР.ТХ.ХТ-2101	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		135