

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського  
Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму  
Кафедра технології в ресторанному господарстві  
та готельної і ресторанної справи

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ  
завідувач кафедри ТРГ та ГРС  
\_\_\_\_\_ Сімакова О.О.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**  
на здобуття ОС «магістр»  
зі спеціальності 181 «Харчові технології»

на тему: **«Проект кафе дитячого у м. Маріуполі із впровадженням  
інноваційних технологій десертної продукції»**

Виконав (-ла): студент (ка) 2 курсу групи зТРГ-18м

**Портянкова Наталія Леонідівна**

(прізвище та ініціали)

Керівник: доцент кафедри ТРГ та ГРС, д.т.н., проф. Юдіна Т.І. \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент: к.т.н., доц. Сабіров О.В. \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у дипломній роботі немає  
запозичень з праць інших авторів без відповідних  
посилань.

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

<i>Консультанти по розділах:</i>	<i>Прізвище, ім'я, по-батькові</i>	<i>Підпис</i>
Науково-дослідницький розділ	<u>Юдіна Т.І.</u>	_____
Техніко-економічне обґрунтування проекту	<u>Юдіна Т.І.</u>	_____
Організаційно-технологічний розділ	<u>Юдіна Т.І.</u>	_____
Інженерний розділ	<u>Коренець Ю.М.</u>	_____

Дипломник \_\_\_\_\_ Портянкова Н.Л.  
(підпис)

Маріуполь – 2019 року

## Зміст

Інформаційна карта.....	
Паспорт підприємства.....	
Реферат.....	
Вступ.....	
1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ.	
1.1. Сучасні напрями використання білково-вуглеводної молочної сировини в технологіях десертної продукції.....	
1.2. Предмети, матеріали та методи досліджень.....	
1.3. Технологія десертної продукції на основі молочно-білкового напівфабрикату зі сколотин та дослідження її якості .....	
2. ТЕХНІКО- ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ	
2.1. Дослідження ринку.....	
2.2. Характеристика підприємства харчування, що проектується.....	
3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	
3.1. Розробка виробничої програми підприємства.....	
3.2. Розрахунок приміщень для прийому та зберігання сировини.....	
3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини.....	
3.4. Проектування процесів теплової обробки продуктів.....	
3.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень.....	
4. ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ .....	
ВИСНОВКИ .....	
Список використаних джерел.....	
Додатки.....	

## ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства.....Дитяче кафе .....
2. Місткість підприємства..... кафе – 50 місць.....
3. Район будівництва.....м. Маріуполь.....
4. Кількість і склад робітників.....Всього – 27, у т.ч. 14 – виробництва.....
5. Вид будівництва (капітальне, реконструкція, капітальний ремонт, переспеціалізація)
6. Тип будівлі: цивільне, промислове /*підкреслити*/
7. Конструктивна схема будинку: безкаркасне, каркасне, напівкаркасне /*підкреслити*/
8. Поверховість, клас капітальності (I, II, III) ..одноповерхове, II.....

## БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

1. Фундаменти (під стіни)...стрічкові з бетонних блоків.....
2. Фундаменти (під колони) .....збірні залізобетонні склянкового типу.....
3. Колони .....збірні залізобетонні, прямокутного перетину розміром 300x300 мм.....
4. Ригелі.....збірні залізобетонні типової серії ИИ-04.....
5. Стіни зовнішні.....з червоної лицьової цегли товщиною 510 мм.....
6. Стіни внутрішні.....з цегли товщиною 380 мм.....
7. Перегородки..... з цегли товщиною 120 мм .....
8. Сходи.....
9. Перекриття.....збірні залізобетонні ребристі.....
10. Покрівля.....євроруберойд.....

## ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1. Водопостачання холодне ...тупикова система з нижнім роведенням .....
2. Водопостачання гаряче..... тупикова система з нижнім роведенням .....
3. Опалення і вид теплоносія...центральна система водяного опалення, вода 130 °С.....
4. Вентиляція (кондиціонування).....припливно-витяжна.....
5. Електропостачання..... від силового трансформатора.....

## ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Площа забудови, м <sup>2</sup> .....	339.....
Загальна площа, м <sup>2</sup> .....	678.....
Корисна площа, м <sup>2</sup> .....	542.....
Будівельний об'єм, м <sup>3</sup> .....	2543.....
Будівельний об'єм на 1 місце, м <sup>3</sup> .....	31,78.....

## Реферат

На підставі проведеного аналізу та систематизації науково-технічної та патентної літератури щодо напрямків використання молочно-білкових концентратів у технологіях десертної продукції доведено, що білково-вуглеводна сировина (БВМС), зокрема сколотини, є важливим резервом для виробництва молочних структурованих продуктів. Перспективність використання сколотин для харчових цілей зумовлена їх високою біологічною цінністю, сприятливими функціонально-технологічними властивостями, значними ресурсами і відносною дешевизною.

Розроблені технологічні схеми виробництва МБНС. Визначена харчова та біологічна цінність розроблених МБНС. Доведено, що розроблені напівфабрикати перевершують контроль за вмістом білків в 5,1...5,4 разів, біологічно активних жирів – в 9,3...10,2 разів. Визначено, що показники безпеки МБНС відповідають вимогам санітарно-гігієнічних норм. Обґрунтовані режими та терміни зберігання розроблених МБНС. Так, МБНС рекомендується зберігати за температури 4 °С не більше 36 годин.

Визначені напрями використання МБНС в закладах ресторанного господарства та розроблені рецептури структурованої десертної продукції на основі МБНС. Визначено, що ступінь задоволення розробленими стравами формули збалансованого харчування за більшістю показників достатньо великий і знаходиться в межах 9,5...27,1% по білках, 1,2...8,3% по жирах, 6,8...10,1% по вуглеводах, 0,3...26,3% по мінеральних речовинах та 1,1...19,0% по вітамінах.

За результатами дослідження обґрунтовано проектування дитячого кафе, розроблено виробничу програму закладу. Спроектовано об'ємно-планувальне рішення підприємства, а також інженерно-будівельні рішення.

Ключові слова: молочно-білковий концентрат, сколотини, десертна продукція.

## Referat

Based on the analysis and systematization of scientific, technical and patent literature regarding directions using milk-protein concentrates in technologies dessert products proven that protein-carbohydrate raw materials (BVMS) including buttermilk, is an important reserve for the dairy structured products. Viability use buttermilk for human consumption due to their high biological value, favorable functional and technological properties, significant resources and relative cheapness.

The technological scheme of production MBNS. Defined food and biological value MBNS developed. Proved developed semi superior control of protein 5,1... .5,4 times, dietary fat - in 9.3 ... 10.2 times. Determined that the safety performance MBNS meet sanitary standards. Grounded profiles and shelf life MBNS developed. Yes, MBNS recommended to keep at 4°C not more than 36 hours.

Directions MBNS use in restaurants and institutions designed dessert recipes structured products based on MBNS. Determined that the degree of satisfaction of food formulas developed balanced diet for most indicators is large enough and within 9.5 ... 27.1% of protein, 1.2 ... 8.3% of fats, 6,8 .. .10,1% of carbohydrates, 0.3 ... 26.3% on minerals and 1.1 ... 19.0% on vitamins.

The study proved the design of children's cafes - developed production program facilities. Designed organizational structure and space-planning solutions enterprise as well as engineering and construction solutions.

Keywords: milk-protein concentrate, buttermilk, dessert products.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Загальновідомо, що харчування за всю історію існування людини завжди було і залишається найбільш істотним фактором, що впливає на стан її здоров'я. Рівень цивілізації суспільства оцінюється за станом здоров'я нації. Сьогодні в Україні завдяки ряду причин, і в першу чергу соціально-економічних та екологічних, виникла проблема недоодержання білкових речовин в харчуванні людей, що значно впливає на тривалість життя і стан їх здоров'я.

Білки є однією з найважливіших складових харчових компонентів молока та містять весь набір амінокислот, у тому числі незамінних, які не синтезуються в організмі людини. Співвідношення амінокислот в молочних білках підбрано природним шляхом таким чином, що воно відповідає потребам організму людини для повноцінного розвитку.

Технологія промислової переробки молока традиційними способами не дозволяє використовувати усі його складові частини в такі молочні продукти як вершкове масло, сир кисломолочний, сир твердий, казеїн та ін. При їх виробництві неминуче одержують білково-вуглеводну молочну сировину (БВМС) у вигляді знежиреного молока, сколотин, молочної сироватки.

Одним із видів БВМС, що утворюється при переробці молока в процесі виробництва вершкового масла, є сколотини. Білки сколотин відрізняються від білків незбираного та знежиреного молока підвищеним вмістом сироваткових білків. Особливою рисою білкового складу сколотин є наявність білків оболонки жирових кульок, що за своїми електрофоретичними властивостями ідентичні сироватковим білкам і грають істотну роль у забезпеченні нормального функціонування та розвитку організму людини будь-якого віку.

У загальному обсязі виробленої БВМС сколотини характеризуються відносно невисокою питомою вагою, що, на наш погляд, пояснює недостатню увагу до розробки питань їх подальшого використання в харчуванні людей. Однак, за вмістом біологічно повноцінних речовин

сколотини є особливо цінною білково-вуглеводною сировиною, яку необхідно повністю залучати в харчовий баланс людини.

Одним із секторів вітчизняної економіки, де можливе освоєння та адаптація нових технологій приготування продукції, збагаченої білковими речовинами БВМС, є ресторанне господарство.

Слід відзначити, що досягнутий рівень приготування і реалізації структурованої десертної продукції у закладах ресторанного господарства не відповідає сучасним вимогам, а останнім часом спостерігається тенденція до його зниження. Це зумовлено насамперед обмеженим асортиментом молочно-білкових напівфабрикатів та недостатньою увагою до розробки нових технологій їх виробництва.

Розробка технологій структурованої десертної продукції на основі напівфабрикатів високого ступеня готовності або з їх використанням дозволить розширити асортимент страв і кулінарних виробів у закладах ресторанного господарства, підвищити їх харчову та біологічну цінність, раціонально використовувати есенціальні складові компоненти молока, сприятиме впровадженню маловідходних ресурсозберігаючих технологій в молокопереробній промисловості.

У зв'язку з цим розробка технології молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин (МБНС) для виробництва структурованої десертної продукції у закладах ресторанного господарства є актуальним завданням.

#### **Мета і завдання дослідження.**

Метою магістерського дипломного проекту є обґрунтування і розробка технології молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин для виробництва структурованої десертної продукції.

Відповідно до цієї мети, згідно з вибраними напрямками досліджень, у процесі роботи необхідно було вирішити наступні задачі:

- визначити технологічну доцільність використання БВМС в технологіях напівфабрикатів для структурованої десертної продукції;

- розробити технології виробництва МБНС, комплексно дослідити якість розроблених напівфабрикатів, а також її зміни в процесі зберігання;
- визначити напрями та запропонувати окремі технології використання МБНС для виробництва структурованої десертної продукції;
- розробити нормативну документацію на МБНС.

*Об'єкт дослідження* – технологія молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин для структурованої десертної продукції.

*Предмет дослідження* – сколотини, знежирене молоко, молочно-білковий концентрат зі сколотин, модельні харчові системи, що містять вказані види сировини, молочно-білкові напівфабрикати зі сколотин, структурована десертна продукція.

*Методи дослідження* – стандартні фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, органолептичні, методи планування експерименту та математичної обробки експериментальних даних з використанням сучасних комп'ютерних програм.

### **Практичне значення одержаних результатів.**

На основі результатів проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено технологію напівфабрикатів молочних коктейлів на основі сколотин. Розроблено ряд нових технологій виробництва продукції із використанням НМКС, що надає можливість розширити асортимент продукції ресторанного господарства, підвищити її харчову та біологічну цінність, більш повно використовувати харчовий потенціал молока.

Розроблено проект нормативної документації – технічні умови ТУ У 15.5–01566330-188:2019 «Молочно-білкові напівфабрикати зі сколотин (МБНС)» та технологічну інструкцію на їх виробництво (додаток А).



## **1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ**

### **1.1. Сучасні напрямки використання білково-вуглеводної молочної сировини в технологіях десертної продукції**

Великою групою солодких структурованих страв є десерти на молочній основі, в якості якої використовують незбиране молоко, різні молочні продукти та білково-вуглеводну сировину (БВМС) молочної промисловості.

Традиційні структуровані молочні десерти за рахунок підвищеного вмісту жирів та вуглеводів відносяться до групи страв з високою калорійністю. За останні роки багато робіт присвячено зниженню енергетичної цінності збитих молочних десертів завдяки використанню білково-вуглеводної молочної сировини. Це дозволяє отримати продукти з пінною структурою, які за харчовою та біологічною цінністю не поступаються традиційним продуктам, а також дозволяють найбільш повно та ефективно використовувати усі складові частини молока.

Факторами, що визначають єдність асортименту молочних десертів з БВМС, є спільність технологічного процесу, а також структура готової продукції, що представляє дисперсну систему із розвинутою поверхнею розподілу фаз у вигляді піни.

Найбільш розповсюдженим видом молочних десертів є збиті вершки. Цей десерт може вживатися безпосередньо або в якості елемента оздоблення фруктових страв, морозива, кондитерських виробів. Продукт для безпосереднього вживання в їжу отримують в залежності від наповнювачів, що додаються. Так, виробляють вершки збиті ванільні, вершки збиті шоколадні, вершки збиті плодово-ягідні тощо [1]. З метою зниження калорійності та підвищення структуроутворюючої здатності вершків проведено ряд досліджень з додаванням до рецептури білково-вуглеводної молочної сировини. Так, запропоновано збільшення збитості вершків шляхом додавання до рецептури концентрату склотин, який отриманий способом ультрафільтрації, з наступним зниженням рН суміші нижче 4,0.

Співвідношення між вершками та концентратом зі сколотин складає 95...85:5...15 [2].

В Швеції фірмою «Alfa-Laval» розроблений спосіб приготування збитих вершків з додаванням концентрату сколотин [2]. Білковий концентрат, отриманий ультрафільтрацією сколотин, підкислюють молочною кислотою до рН 3,8, додають вершки, перемішують та збивають, нейтралізують, охолоджують, витримують для дозрівання та упаковують.

Збиті вершки можна виготовляти шляхом додавання до свіжих вершків підкисленого концентрату сколотин, отриманого способом ультрафільтрації [3]. Суміш нейтралізують до рН 6,5, далі пастеризують та витримують для дозрівання. З цієї суміші готують збиті вершки.

На калорійність та збитість вершків також впливає додавання концентратів сироваткових білків. Дослідження [4] показали позитивний вплив додаткового вмісту 0,2...5,0% сироваткових білків, отриманих способом ультрафільтрації кислої сироватки, на піноутворюючу здатність вершків.

У Фінляндії для покращення збитості до вершків додають білки, які отримують за наступною схемою: молочну сироватку з рН 6...8 нагрівають до температури 63 °С і витримують 10 хв. Коагулянт, що утворюється, промивають та висушують. Далі до вершків додають 2...15% отриманих білків і збивають [1].

У Німеччині запатентований спосіб виробництва збитих вершків, згідно з яким кислу сироватку (рН 4,0...4,5), отриману при виробництві кислого сиру, пастеризують за температури 85 °С протягом 20 хв., потім охолоджують до температури 65 °С та піддають ультрафільтрації. Отриманий концентрат має масову частку сухих речовин 17,5%. Його пастеризують за температури 85 °С протягом 60 с, охолоджують до 67 °С та додають в кількості 2% у вершки з масовою часткою жиру 30%. Така технологія дозволяє збільшити об'єм збивання вершків до 130%, що на 10% більше, ніж при стандартному збиванні. При змішуванні концентрату з вершками, що містять 23% жиру, збільшення їх

об'єму ідентично об'єму, отриманому у вершках з 30% жиру, вироблених за традиційною технологією [5].

Головними недоліками вищенаведених технологій є висока калорійність та вартість вершків, що призводить до підвищення ціни та зниження попиту на готову десертну продукцію.

Широке розповсюдження отримали низькожирні аналоги збитих вершків на основі молока та білково-вуглеводної молочної сировини – муси. Такі продукти відрізняються великою різноманітністю складу. Так, G. Christensen [6] описує оптимальний рецептурний склад молочних мусів. За його баченням, муси повинні містити не менше 30% сухих речовин, що дуже важливо для стабільності структури отриманих харчових пін; збитість готових продуктів повинна знаходитися в межах від 80% до 150% для забезпечення доброї консистенції та смакових якостей.

Великою групою солодких структурованих десертів є страви, що вироблені безпосередньо на основі БВМС. Так, пудинг молочний виробляють із пастеризованої суміші знежиреного молока і стабілізаторів з додаванням смакових та ароматичних речовин. Готовий продукт має масову частку жиру не менше 1%, вологи – більше 75%, сахарози – не менше 9%, кислотність – не більше 28 °Т [7].

Розроблена технологія збитих десертів зі знежиреного молока з використанням рослинних наповнювачів [8]. В якості наповнювачів використовують ягідні підварки, що вносять до молока перед збиванням для підвищення піноутворюючої здатності. Використання в даній технології знежиреного молока дозволяє отримати продукт дієтичної спрямованості.

Запропонована технологія вироблення збивних десертних продуктів на основі сколотин [9], що передбачає пастеризацію сколотин при 90...92 °С без витримки, охолодження до температури 1...2 °С та збивання спочатку за малої (500 об/хв), а потім за великої (1250 об/хв) кількості обертів ротору збивальної машини до збільшення продукту в обсязі в 3,0...3,5 разів. В кінці збивання додають підготовлений желатин, ягідний наповнювач, лимонну кислоту. Готову масу фасують в тару та охолоджують до температури 2...6 °С.

Розроблена технологія виробництва структурованих молочно-яєчних коктейлів [10]. Технологічний процес їх виробництва складається із наступних операцій: відновлення яєчного порошку, пастеризація за температури 68 °С не менше 30 хв, гідратація агару в знежиреному молоці або сколотинах, підігрів стабілізуючої суміші до 98...100 °С, охолодження до температури збивання. Молочно-яєчну суміш збивають за температури 15...20 °С та охолоджують до 2...6 °С.

Відома технологія крему молочного [11], що виробляється за наступною технологічною схемою: знежирене молоко пастеризують за температури 90...91 °С без витримки, потім охолоджують до 6...8 °С, після чого у ньому розчиняють метилцелюлозу та збивають при 1500 об/хв. В кінці збивання додають підготовлений желатин, після його розчинення суміш охолоджують до 10...15 °С та перемішують у збивальній машині за малих обертів протягом 10 с. До збитої молочної основи додають ягідне пюре, цукор та перемішують. Готову суміш охолоджують до 2...6 °С.

Різновидом даної групи збитих десертів є фризеровані знежирені молочні продукти з використанням пюре та підварок із плодів шипшини [12].

Великою групою збитих десертів, що виробляються на основі білково-вуглеводної молочної сировини, є кисломолочні десерти, які характеризуються постійно зростаючим попитом споживачів.

Перші вітчизняні розробки технологій збитих кисломолочних десертних напоїв проведені З.С. Зобковою та Л.Г. Митник [13]. Молочною основою для збитих продуктів слугували йогурт та кисломолочний напій «Ювілейний» [1]. В основу своїх розробок вчені поклали здатність молочно-білкових концентратів та їх гідролізатів до піноутворення. Так, при їх використанні були отримані солодкі кисломолочні напої зі ступенем збитості 100% та стійкістю піни протягом 10...12 годин. Стабілізаторами структури виступали желатин та модифікований крохмаль (відповідно в кількості 0,5% та 2%).

Українськими дослідниками [14] були розроблені технології отримання збитих низькокалорійних кисломолочних дієтичних продуктів, які мають

приємний смак. В якості молочної основи використовували кефір нежирний, знежирений кисломолочний сир, напій «Столичний» 1%-вої жирності, знежирене молоко. Згідно з технологічною схемою отримання цієї групи продукції в підготовлену суміш, що містить кисломолочний продукт, стабілізатор та наповнювачі, вносять піноутворюючий компонент (лактильовані та дистильовані моногліцериди) із розрахунку вмісту поверхнево-активних речовин 0,8...1,2% в готовому продукті (в залежності від виду молочної основи). Всі інгредієнти ретельно перемішують, охолоджують до 5...20 °С та збивають під тиском 3...8 бар до досягнення збитості продукту 170...350%. Консистенція отриманих продуктів ніжна, кремоподібна, зі стійкою формою. Ступінь збитості продуктів складає 170...200% для сирних десертів та 250...300% для десертів з кисломолочних напоїв. В готовому продукті вміст жиру рослинного походження складає 2,4...3,6%, сухих речовин – 28,0...36,8%, значення рН знаходиться в межах 3,9...4,6.

Вченими Кемеровського технологічного інституту харчової промисловості розроблені технології отримання збитих кисломолочних десертів з використанням різних видів рослинної сировини [15]. Обліпиху та чорну смородину використовували покращувачами якості комбінованих продуктів [16]. Аналіз отриманих результатів показав, що з підвищенням масової частки молока підвищується піноутворююча здатність десертної суміші, яка максимальних значень досягає при співвідношенні знежирений кислий сир: молоко – 67:33. На основі отриманих результатів розроблена технологія збитих кисломолочних десертів з ягідними наповнювачами, яка передбачає збивання десертної суміші на роторно-пульсаційному апараті протягом 2 хв.

В роботі [17] вивчена можливість використання у виробництві збитих кисломолочних десертів в якості піноутворювача знежиреного кислого сиру, що за своєю структурою відноситься до коагуляційно-конденсаційних систем з великим вмістом вологи (до 70%). Перед використанням знежирений сир протирають до переважного розміру часток не більше 0,25 мм, так як нативна структура білків нездатна до піноутворення, змішують з відновленим

знежиреним пастеризованим молоком; отриману систему охолоджують до температури 2...4 °С та збивають. В збиту сиру основу додають підготовлений желатин, цукрову пудру, рослинний наповнювач та перемішують не менше 15 с. Структуровані кисломолочні десерти на основі знежиреного кислого сиру виробляють з малиною, полуницею, яблуками, апельсином, лимоном, курагою, бананом, какао та гарбузом.

В Московському державному університеті прикладної біотехнології розроблена технологія приготування десерту [18], який виробляється з кисломолочного сиру дієтичного нежирного (60...70 мас%), цукру (10...11 мас%), каррагинану (0,4...0,6 мас%), харчових волокон (0,2...0,6 мас%) та молока з масовою часткою жиру 3,5%.

Десерт «Аронія» [19] виробляється на основі знежиреного кисломолочного сиру з додаванням сухого знежиреного молока, вершкового масла, желатину, емульгаторів, цукру-піску, горобини чорноплідної протертої.

Як показує аналіз наведених технологій, повний цикл виробництва структурованих молочних десертів досить складний і вимагає наявності сучасного потужного технологічного обладнання, що не завжди є в підприємствах харчування. При впровадженні даних технологій в закладах ресторанного господарства отримують структуровану десертну продукцію з нестабільною структурою.

Для зменшення трудомісткості технологічного процесу та сприяння виробництва збитих десертів із БВМС виробляється ряд напівфабрикатів.

Довга тривалість зберігання та високі показники мікробіологічної надійності сприяли широкому розповсюдженню так званих «інстант-продуктів», що представлені у вигляді сухих порошків [20]. Їх популярність викликана тим, що з них можна легко та швидко приготувати десерти, не вимагаючи потужного технологічного обладнання. Технологічний процес приготування збитих десертів із таких напівфабрикатів зводиться до їх відновлення рідинною основою та збивання до однорідної стійкої піни або фризерування.

Загальну схему технологічного процесу виробництва сухих молочних сумішей для збивання можна представити у наступному вигляді: підготовка компонентів суміші → змішування компонентів → емульгування → гомогенізація → розпилювальне сушіння → зберігання.

Так, відома технологія виробництва сухих молочних сумішей для збивання кремів [21]. Концентрований молочно-білковий концентрат з невеликим вмістом лактози отримують шляхом осадження білка знежиреного молока гідроколоїдом нейтрального типу. Далі до білкового концентрату додають жир, цукор, емульгатор, фосфат. Суміш пастеризують, гомогенізують та висушують. При приготуванні кремів цей порошок змішують з молоком або водою в співвідношенні 1:5 та збивають.

Розроблена технологія виробництва сухих напівфабрикатів для десертів зі сколотин [22]. Технологія напівфабрикатів передбачає висушування на сублімаційних сушарках згущених сколотин з плодово-ягідними соками. Ці продукти у вигляді брикетів мають смак та запах, властивий сколотинам та плодово-ягідному соку, містять 96% сухих речовин, в тому числі жиру не більше 6%, цукру в перерахунку на абсолютно суху речовину – 13%, вологи не більше 4%.

В США розроблена технологія низькокалорійного напівфабрикату для молочного десерту на основі сухої суміші, до складу якої входять молочний білок, стабілізатор та ліпіди. [23]. Відповідно до цієї технології кислу сироватку змішують зі свіжими сколотинами та нагрівають до 60 °С, витримують за цієї температури, після чого температуру суміші доводять до 82 °С та сушать в розпилювальній сушарці.

Слід зазначити, що виробництво сухих напівфабрикатів супроводжується значною енергоємністю виробництва (за рахунок процесу сушіння молочно-білкової суміші), а тривалий вплив високих температур на молочний продукт сприяє зниженню харчової та біологічної цінності напівфабрикатів.

В закладах ресторанного господарства знайшли використання напівфабрикати, що мають рідку консистенцію. Так, розроблений рідкий напівфабрикат на основі сирної сироватки, до складу якого входять яєчна маса та цукор-пісок. Рецептурну суміш спочатку пастеризують за температури 90...95 °С протягом 5...6 хв., а потім охолоджують [24]. Охолоджений напівфабрикат фасують в полімерну упаковку під вакуумом та зберігають за температури 4...6 °С не більше 48 год. Цей напівфабрикат знайшов використання у виробництві м'якого морозива.

У Харківському державному університеті харчування та торгівлі розроблена технологія напівфабрикатів на основі сколотин та їх УФ-концентрату. Технологія передбачає розчинення рецептурних компонентів (цукру, структуроутворювача) за температури 35...45 °С, фільтрування суміші, пастеризацію суміші на основі сколотин за температури 83...85 °С протягом  $(5,8...6,2) \cdot 60$  с, на основі УФ-концентрату сколотин – за температури 78...82 °С протягом  $(4,8...5,2) \cdot 60$  с, гомогенізацію під тиском 14...16 МПа, охолодження до температури 4...6 °С [25].

Відома технологія збивного напівфабрикату на основі сирної сироватки [9], яка складається з наступних етапів: желатин замочують у половині рецептурної кількості сирної сироватки на 0,5...1 год. для набрякання. Пектин змішують із цукром-піском у співвідношенні 1:5, додають іншу половину сироватки та витримують для набрякання також 0,5...1 год. Далі суміші змішують та додають крохмаль. Отриману суміш нагрівають за температури 65...70 °С для розчинення рецептурних компонентів, після чого розливають в лотки та охолоджують за температури 4...8 °С протягом 3...4 год. Готовий драгледоподібний напівфабрикат збивають за температури 20...24 °С, наприкінці збивання додають сироп з ягід. Отриману пінну масу розливають у форми та вистояють за температури 20...24 °С протягом 1...2 год. для структуроутворення.

Вченими Українського національного університету харчових технологій отримана пастоподібна молочно-білкова основа для десертів [26]. Технологія її



виробництва передбачає нормалізацію суміші знежиреного молока та сколотин в співвідношенні 5:3, пастеризацію за 97...99 °С з витримкою 12...30 с, охолодження до 68...72 °С попередньо підготовленою сироваткою кислотністю 118...122 °Т. Коагуляція молочних білків відбувається при внесенні сироватки в кількості 14...16% від маси суміші. Осаджені білки витримують 1...5 хв., охолоджують до 30...50 °С. Відділення сироватки проводять шляхом самовідпресовування молочної основи до масової частки вологи 68...72%. Аналіз властивостей даного продукту дозволяє використовувати його як сирну основу, але він не є напівфабрикатом високого ступеня готовності для збитих сирних солодких страв, так як потребує виконання низки технологічних операцій до складання десертної суміші перед збиванням.

Таким чином, аналіз літературних даних свідчить про те, що асортимент напівфабрикатів для виробництва збитих молочних десертів на основі БВМС недостатньо широкий, а технологій молочно-білкових напівфабрикатів для структурованих солодких страв на основі сколотин зовсім не існує. Тому, враховуючи стабільну динаміку зростання попиту на структуровані страви в закладах ресторанного господарства, напрямок розробки молочно-білкових напівфабрикатів високого ступеня готовності для їх подальшого використання у виробництві нежирних структурованих солодких страв можна вважати доцільним.

## **1.2. Предмети, матеріали та методи досліджень**

В якості основного об'єкта досліджень під час виконання роботи розглядалась технологія виробництва молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин (МБНС) для виробництва структурованої десертної продукції.

Предметами досліджень були визначені: сколотини, знежирене молоко, молочно-білковий концентрат зі сколотин, мікробний екзополісахарид ксампан, желатин, модельні харчові системи, що містять вказані види сировини, молочно-білкові напівфабрикати зі сколотин, полідисперсні харчові системи на основі МБНС, структурована десертна продукція.

У роботі використані сучасні методи та стандартні методики, що дозволяють надати характеристику хімічного складу, біологічної цінності,

фізико-хімічних, функціонально-технологічних та структурно-механічних властивостей, органолептичних показників сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Добір проб і підготовку їх до дослідження проводили за методикою [27].

Для отримання продуктів з пінною структурою використовували найбільш розповсюджений метод піноутворення, що застосовується в технологічному процесі приготування збитої кулінарної продукції – механічне збивання суміші.

Зразки полідисперсних систем отримували шляхом перемішування 50 мл суміші за температури 275 К в градуірованому циліндрі ємністю 250 мл за допомогою механічної мішалки протягом 7·60 с за частотою обертів робочого органу мішалки 720 об/хв.

Піноутворюючу здатність збитих систем визначали за формулою:

$$ПЗ = \frac{V_{пінн}}{V_{суміш}} \cdot 100, \quad (1.1)$$

де  $ПЗ$  – піноутворююча здатність, %;

$V_{пінн}$  – об'єм піни після збивання системи, мл;

$V_{суміш}$  – об'єм суміші, що збивається, мл. [28].

Стабільність (стійкість) пінної структури – здатність зберігати загальний обсяг та утворювати перешкоду синерезису полідисперсної системи – визначали після вистоювання збитої суміші за формулою:

$$СП = \frac{B_n^{\tau}}{B_n} \cdot 100, \quad (1.2)$$

де  $СП$  – стійкість піни, %;

$B_n^{\tau}$  – висота піни після вистоювання, м;

$B_n$  – висота піни відразу після збивання, м. [28].

Дисперсність пінних систем визначали методом мікроскопічного аналізу за допомогою мікроскопа, мікрофотонасадки МФП-7 та освітлювача СИ-19. Фотозйомку проводили у кімнатних умовах за допомогою мікрофотонасадки у прохідному світлі.

Підрахунок повітряних пухирців за фракціями та визначення їх середнього діаметра проводили на основі фотознімків за допомогою об'єктмікрометра. Для оцінки дисперсності повітряної фази визначали усереднений діаметр повітряних кульок:

$$d_{сер} = \left[ \sum_{i=1}^n d_i^3 \frac{N_i}{N} \right]^{\frac{1}{3}}, \quad (1.3)$$

де  $N_i$  – кількість повітряних кульок у класовому інтервалі;

$N$  – загальна кількість повітряних кульок;

$d_i$  – середній діаметр повітряної кульки у класовому інтервалі, м.

Діаметр повітряних кульок визначався за допомогою обробки фотознімків засобами комп'ютерної програми Photo M.

Об'єм дисперсного середовища до збивання та об'єм отриманої піни визначали за формулою:

$$V = \frac{\pi \cdot R^2 \cdot h}{1000}, \quad (1.4)$$

де  $V$  – об'єм дисперсного середовища або піни, м<sup>3</sup>;

$R$  – радіус збивальної камери, мм;

$h$  – висота стовпа дисперсного середовища піни, мм;

1000 – коефіцієнт переведення об'єму в системні одиниці.

Структурно-механічні властивості в'язкопластичних систем визначали на різних стадіях технологічного процесу: у процесі приготування МБНС та при їх зберіганні. В'язкість модельних систем досліджували на віскозиметрі сталих напруг зсуву ВПН-0,2М [29-31]. Робота віскозиметра заснована на властивостях асинхронного двигуна з повним ротором типу АДП-362, що характеризується (у діапазоні швидкостей 20...40 об/хв) лінійною залежністю крутячого моменту від прикладеної до обмотки управління двигуна електричної напруги в режимі, який наближений до

пригальмованого. Величину напруги зсуву визначали крутячим моментом електродвигуна і геометричними розмірами вимірюваних поверхонь.

В'язкість систем, що досліджувались, визначали за формулою:

$$\eta = k \cdot U \cdot T \cdot A, \quad (1.5)$$

де  $\eta$  – в'язкість, Па·с;

$k$  – стала вимірювального вузла,  $k = 6,86$  Па/В;

$U$  – напруга управління, В;

$T$  – період обертання, с;

$A$  – коефіцієнт форми вимірювального вузла,  $A = 7,47 \cdot 10$ .

Вивчення в'язкості дослідних систем проводили за температури 291 К.

Критерієм вологозв'язуючої здатності МБНС було обрано ступінь механічної міцності отриманих молочно-білкових систем [32]. Синеретичні властивості напівфабрикатів визначали за частоти обертів 3000 хв<sup>-1</sup> протягом 5·60 с на центрифугі та температури 293 К. Далі визначали відсоток сироватки, що відокремлювалася під час центрифугування.

Ступінь механічної стабільності визначали за формулою:

$$G = \frac{\eta_0}{\eta_1}, \quad (1.6)$$

де  $\eta_0$  – в'язкість незруйнованої структури зразка, Па·с;

$\eta_1$  – в'язкість максимально зруйнованої структури зразка, Па·с.

### **1.3. Технологія десертної продукції на основі молочно-білкового напівфабрикату зі сколотин та дослідження її якості**

На підставі серії попередніх експериментів та враховуючи досвід вітчизняних і зарубіжних дослідників, були розроблені технологічні схеми виробництва молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин для використання в технологіях структурованої десертної продукції в закладах ресторанного господарства. Технологічні схеми виробництва МБНС надані на рис. 1.1...1.2.

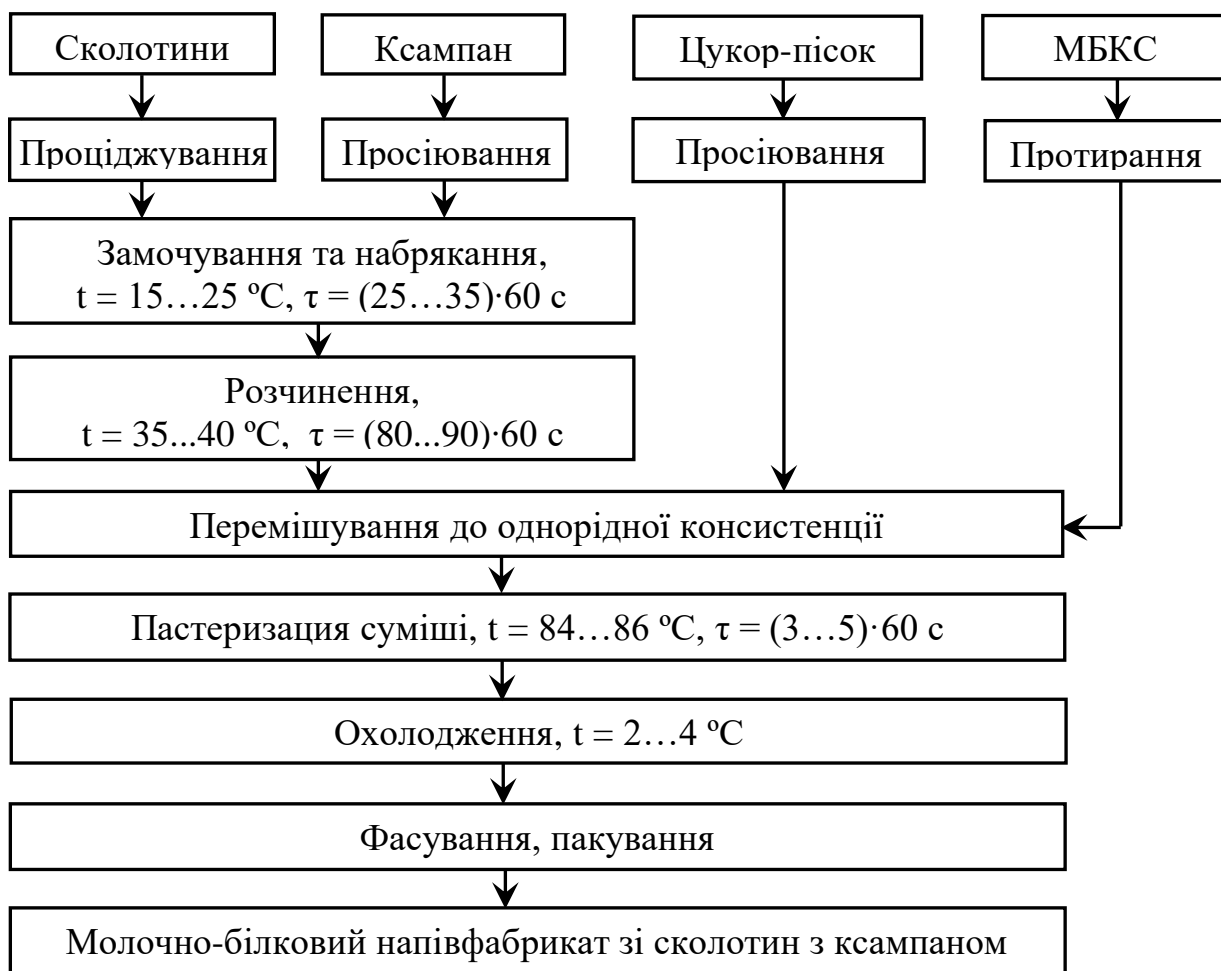


Рис. 1.1. Технологічна схема виробництва молочно-білкового напівфабрикату зі сколотин з ксампаном.

Спосіб виробництва МБНС з ксампаном (рис. 1.1) здійснюється наступним чином. Структурутворювач мікробного походження екзополісахарид ксампан замочують в сколотинах для набрякання за температури 15...25 °C протягом (25...35)·60 с, розчиняють ксампан за температури 35...40 °C протягом (80...90)·60 с. Далі додають цукор-пісок та підготовлений (протертий) МБКС, перемішують і пастеризують суміш за температури 84...86 °C протягом (3...5)·60 с. Після цього суміш охолоджують до температури 2...4 °C. Отриманий молочно-білковий напівфабрикат зі сколотин фасують, пакують та транспортують до місця реалізації.

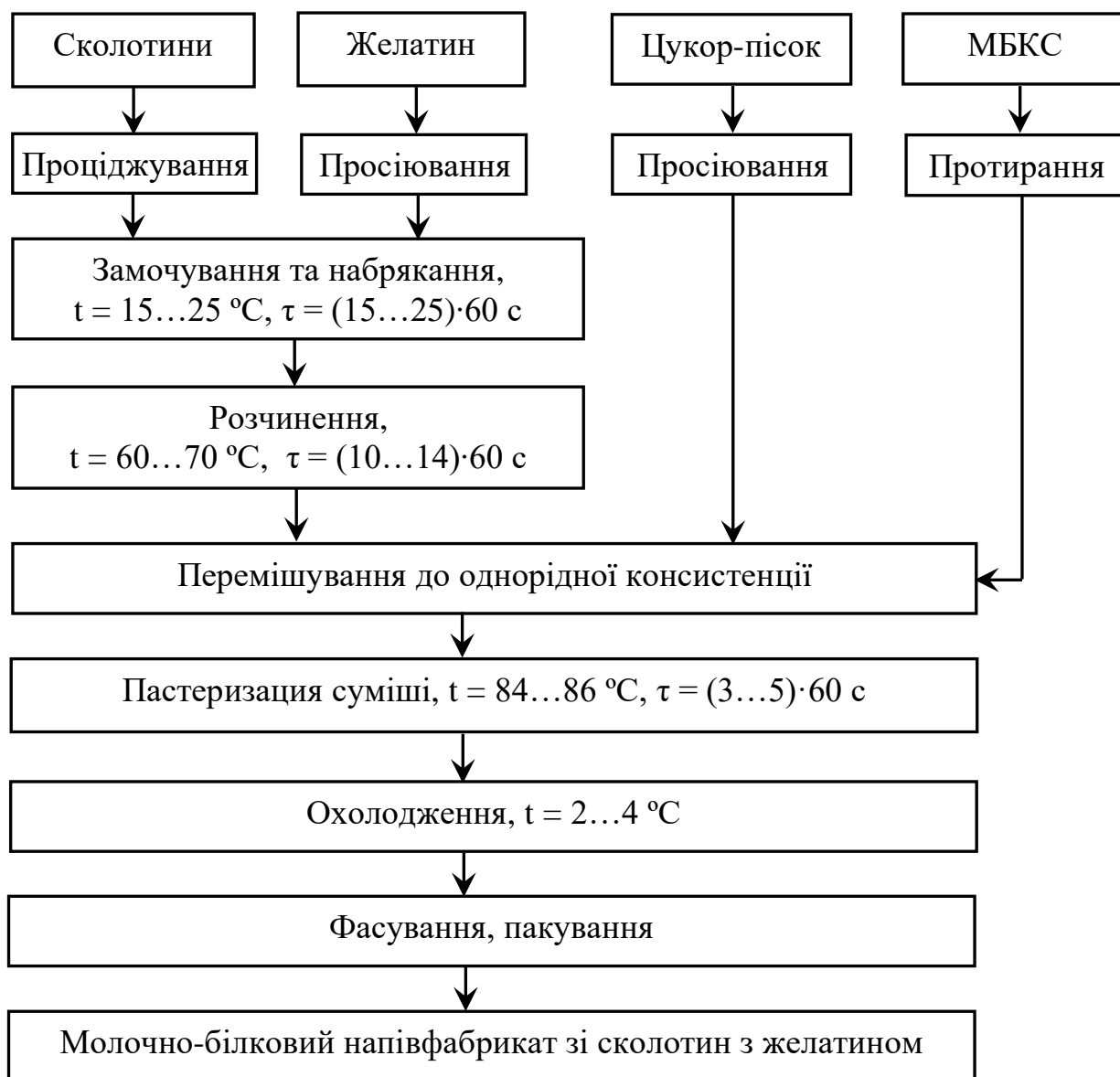


Рис. 1.2. Технологічна схема виробництва молочно-білкового напівфабрикату зі сколотин з желатином.

Спосіб виробництва МБНС з желатином (рис. 1.2) здійснюється наступним чином. Структуроутворювач желатин замочують в сколотинах для набрякання за температури 15...25 °C протягом (15...25)·60 с, розчиняють желатин за температури 60...70 °C протягом (10...14)·60 с. Далі додають цукор-пісок та підготовлений (протертий) МБКС, перемішують і пастеризують суміш за температури 84...86 °C протягом (3...5)·60 с. Після цього суміш охолоджують до температури 2...4 °C. Отриманий молочно-білковий напівфабрикат зі сколотин фасують, пакують та транспортують до місця реалізації.

Розроблені МБНС є новими, нетрадиційними продуктами, що передбачаються для подальшого використання в технологіях структурованої десертної продукції. Тому було необхідно дослідити їх харчову, біологічну цінність та функціонально-технологічні властивості. Дослідження органолептичних показників, харчової, біологічної цінності та функціонально-технологічних характеристик напівфабрикатів проводили в порівнянні з контрольним зразком, в якості якого застосовували «Збивний напівфабрикат» на основі молочної сироватки [9].

Важливою характеристикою розроблених молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин є їх органолептичні властивості. Органолептичні показники зразків МБНС та контролю визначались дегустаційною комісією, до складу якої входили фахівці, що мають підвищену сенсорну чутливість. Результати органолептичної оцінки МБНС надані в табл. 1.1.

Таблиця 1.1. Органолептичні показники якості молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин

Назва показника	Характеристика		
	МБНС з ксампаном	МБНС з желатином	Контроль
Зовнішній вигляд	Однорідна, пластична, кремоподібна маса	Однорідна, ніжна, пластична, трохи жельована маса з глянцевою поверхнею	Пухка, однорідна, трохи жельована маса
Смак і запах	Чисті, характерні для молочних продуктів, без сторонніх присмаків і запахів, солодкий смак	Чисті, характерні для молочних продуктів, без сторонніх присмаків і запахів, солодкий смак	Чисті, кисломолочні, характерні для молочної сироватки з ягідним наповнювачем, солодкий смак
Консистенція	Однорідна, ніжна, гелеподібна	Однорідна, ніжна, пластична	Однорідна, в'язка
Колір	Однорідний, від білого до білого з кремовим відтінком	Однорідний, від білого до білого з кремовим відтінком	Однорідний, з відтінком ягідного наповнювача

Дані табл. 1.1 свідчать про підвищений рівень органолептичних властивостей розроблених МБНС. Консистенція розроблених зразків сприятлива для отримання структурованих десертних продуктів. Кислосолодкий смак та запах характерні для цієї групи кулінарної продукції.

Високі органолептичні показники МБНС, на наш погляд, сприятимуть їх широкому застосуванню в технологіях приготування структурованої десертної продукції в закладах ресторанного господарства.

Вміст основних харчових речовин в МБНС та контрольному зразку, а також їх енергетична цінність представлені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2. Хімічний склад молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин

Найменування напівфабрикатів	Вміст, %					Енергетична цінність, ккал/100 г
	Сухі речовини	Білки	Жири	Вуглеводи	Зола	
МБНС з ксампаном	29,1±0,5	12,4±0,2	0,96±0,03	15,0±0,3	1,86±0,05	118,0
МБНС з желатином	29,4±0,5	12,9±0,2	0,98±0,03	14,7±0,3	1,88±0,05	119,0
Контроль [168]	53,0	2,4	0,1	47,5	0,46	200,0

Дані табл. 1.2 свідчать про підвищений вміст в МБНС білкових речовин, що є дуже важливим з точки зору забезпечення потреб організму повноцінними білками. Так, в МБНС кількість білків в 5,1...5,4 разів більша, ніж у контролі. Це, на наш погляд, пояснюється наявністю казеїну в розроблених продуктах та його відсутністю в контролі. Розроблені напівфабрикати також характеризуються підвищеним вмістом біологічно-активного жиру сколотин [33], якого в них міститься більше в 9,3...10,2 разів, ніж в контролі. Слід відзначити, що розроблені напівфабрикати відрізняються достатньо високим вмістом всіх інших основних, необхідних для організму людини нутрієнтів і можуть бути використані в технологіях структурованої десертної продукції в закладах ресторанного господарства без зниження її харчової цінності.

Якість продуктів харчування визначається також вмістом в них макро- та мікроелементів. Характеристика мінерального складу дослідних молочно-білкових напівфабрикатів подана в табл. 1.3.

Аналіз даних табл. 1.3 показує, що за вмістом таких важливих макроелементів, як кальцій, фосфор, магній, калій і натрій розроблені



продукти перевершують контроль [34].

Співвідношення Са:Р:Mg для МБНС складає 1:1,4:0,3, що наближається до вимог формули збалансованого харчування (1:1,5:0,5). Для контрольного зразка це співвідношення складає 1:1,02:0,2.

Таблиця 1.3. Мінеральний склад молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин

Мінеральні речовини	Вміст (у 100 г продукту)		
	МБНС з ксампаном	МБНС з желатином	Контроль [168]
Макроелементи, мг			
Кальцій	143,7±0,5	142,9±0,5	45,5
Фосфор	204,8±0,5	205,2±0,5	44,6
Калій	170,4±0,5	170,9±0,5	98,1
Натрій	42,2±0,2	42,4±0,2	24,2
Магній	40,1±0,2	40,4±0,2	9,4
Мікроелементи, мкг			
Мідь	6,3±0,2	6,2±0,2	–
Кобальт	0,18±0,05	0,16±0,05	–
Марганець	3,7±0,2	3,5±0,2	–
Цинк	338,0±3,7	336,0±3,7	–
Залізо	192,0±3,5	191,0±3,5	–

Результати вивчення вітамінного складу дослідних напівфабрикатів, які надано у табл. 1.4, показують, що МБНС є добрим джерелом водорозчинних вітамінів та вітаміну А. Так, за утриманням вітамінів групи В розроблені МБНС значно перевершують контрольний зразок, що пояснюється підвищеним вмістом вітамінів у МБНС.

Таблиця 1.4. Вітамінний склад молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин

Найменування напівфабрикатів	Вітаміни, мг/100 г					
	А	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	В <sub>6</sub>	В <sub>12</sub>	РР
МБНС з ксампаном	0,02±0,001	0,52±0,01	1,94±0,05	1,98±0,05	1,26±0,05	3,81±0,05
МБНС з желатином	0,02±0,001	0,52±0,01	1,95±0,05	1,97±0,05	1,27±0,05	3,80±0,05
Контроль [168]	-	0,1	0,5	0,7	1,2	0,8

Одним із показників якості молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин, що визначає їх нешкідливість для організму, є рівень вмісту гранично припустимих концентрацій (ГПК) солей важких металів.

Санітарними нормами [35] для пастоподібних молочних продуктів нормуються припустимі значення солей важких металів. Порівняльна характеристика вмісту солей важких металів в молочно-білкових напівфабрикатах зі сколотин з нормативом надана в табл. 1.5.

Таблиця 1.5. Вміст солей важких металів в молочно-білкових напівфабрикатах зі сколотин, мг/кг

Найменування групи солей	ГПК	МБНС з ксампаном	МБНС з желатином
Свинець	1,0	0,047	0,045
Миш'як	0,06	не виявлено	не виявлено
Кадмій	0,03	не виявлено	не виявлено
Ртуть	0,005	не виявлено	не виявлено

Дослідженнями вмісту солей важких металів в розроблених напівфабрикатах визначено, що концентрація солей свинцю, кадмію, ртуті та миш'яку в продуктах не перевищує встановлених гранично-припустимих концентрацій та відповідає діючим медично-біологічним вимогам до якості сировини та харчових продуктів.

При зберіганні найбільш розповсюдженими причинами псування молочних продуктів є мікробіологічні та хімічні фактори. Хімічне псування можуть викликати окислювальні процеси, а також небажані хімічні перетворення, що відбуваються під дією ферментів. При цьому зміни носять характер зниження харчової та біологічної цінності. Тому для виключення можливості хімічного псування при зберіганні МБНС рекомендується виключати каталітичну дію на них світла, кисню повітря та підвищеної температури.

Молочні продукти є сприятливим середовищем для розвитку різноманітних мікроорганізмів. Тому були проведені дослідження мікробіологічної безпеки розроблених напівфабрикатів. Зразки МБНС досліджували на наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП),

*S. aureus*, дріжджів, плісень та патогенних мікроорганізмів. Результати досліджень приведені в табл. 1.6.

Таблиця 1.6. Визначення динаміки зміни мікробіологічних показників

МБНС під час зберігання

Найменування показників	Норма	Вміст мікроорганізмів, КУО / г			
		через 24 години	через 36 годин	через 48 годин	через 72 години
1	2	3	4	5	6
МБНС з ксампаном за температури зберігання 4 °С					
БГКП в 0,1 г	не припускаються	не виявлено			
<i>S. aureus</i>	не припускаються	не виявлено			
Дріжджі	100	-	-	-	6
Плісені	50	-	-	-	4
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	не припускаються	не виявлено			
МБНС з желатином за температури зберігання 4 °С					
БГКП в 0,1 г	не припускаються	не виявлено			
<i>S. aureus</i>	не припускаються	не виявлено			
Дріжджі	100	-	-	-	8
Плісені	50	-	-	-	5
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	не припускаються	не виявлено			
МБНС з ксампаном за температури зберігання 14 °С					
БГКП в 0,1 г	не припускаються	не виявлено			
<i>S. aureus</i>	не припускаються	не виявлено			
Дріжджі	100	-	-	4	12
Плісені	50	-	-	2	10
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	не припускаються	не виявлено			
МБНС з желатином за температури зберігання 14 °С					
БГКП в 0,1 г	не припускаються	не виявлено			
<i>S. aureus</i>	не припускаються	не виявлено			
Дріжджі	100	-	-	6	15
Плісені	50	-	-	3	11
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	не припускаються	не виявлено			

Вивчення мікробіологічної безпеки МБНС поєднували з гігієнічним

обґрунтуванням термінів їх зберігання, що проводилось в динаміці.

Проводили паралельні дослідження зразків за температур зберігання 4 °С та 14 °С.

Аналіз даних табл. 1.6 свідчить, що температура зберігання дослідних зразків напівфабрикатів впливає на розвиток мікрофлори в продуктах. Так, за температури зберігання 4 °С протягом 48 годин в обох зразках жодного показника мікробного псування не виявлено, а при підвищенні температури зберігання до 14 °С через 48 години в зразках розвиваються дріжджі та плісені.

Під час проведення дослідження контролювались також показники титрованої кислотності напівфабрикатів. Так, протягом усього періоду зберігання (3 доби) за температури зберігання 4 °С кислотність зразків МБНС зростає з 60...61 °Т до 72...73 °Т, за температури зберігання 14 °С – з 60...61 °Т до 83...84 °Т.

Враховуючи вищевикладене, можна зазначити, що для дотримання мікробіологічної безпеки розроблених МБНС рекомендується їх зберігати за температури 4 °С протягом не більше 36 годин.

Для остаточного визначення термінів зберігання розроблених напівфабрикатів визначали вплив параметрів зберігання на їх структурно-механічні властивості, які визначають технологічні властивості молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин.

Важливими показниками якості молочно-білкових продуктів є їх структурно-механічні властивості. Досліджували зміни ефективної в'язкості та піноутворюючої здатності МБНС під час зберігання.

Дослідження зміни ефективної в'язкості проводилось в діапазоні швидкостей зсуву від 1 с<sup>-1</sup> до 27 с<sup>-1</sup> із свіжовиробленими зразками МБНС та зразками, що зберігались за температури 4 °С протягом 24, 36, 48 годин. (рис. 1.3...1.4).

Аналіз отриманих значень ефективної в'язкості зразків напівфабрикатів показав, що при зберіганні протягом 36...48 годин в МБНС з ксампаном в'язкість збільшується на 10...12% ніж у МБНС з желатином.

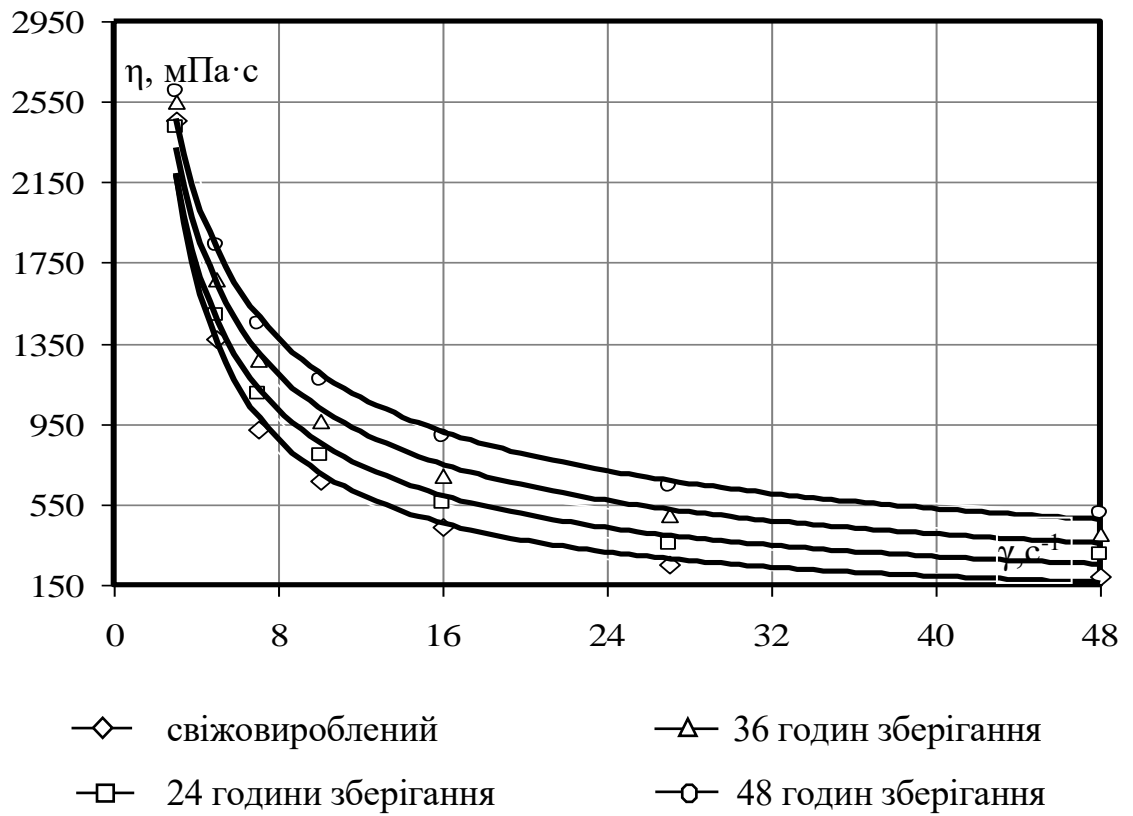


Рис. 1.3. Залежність зміни ефективної в'язкості МБНС з желатином від швидкості зсуву.

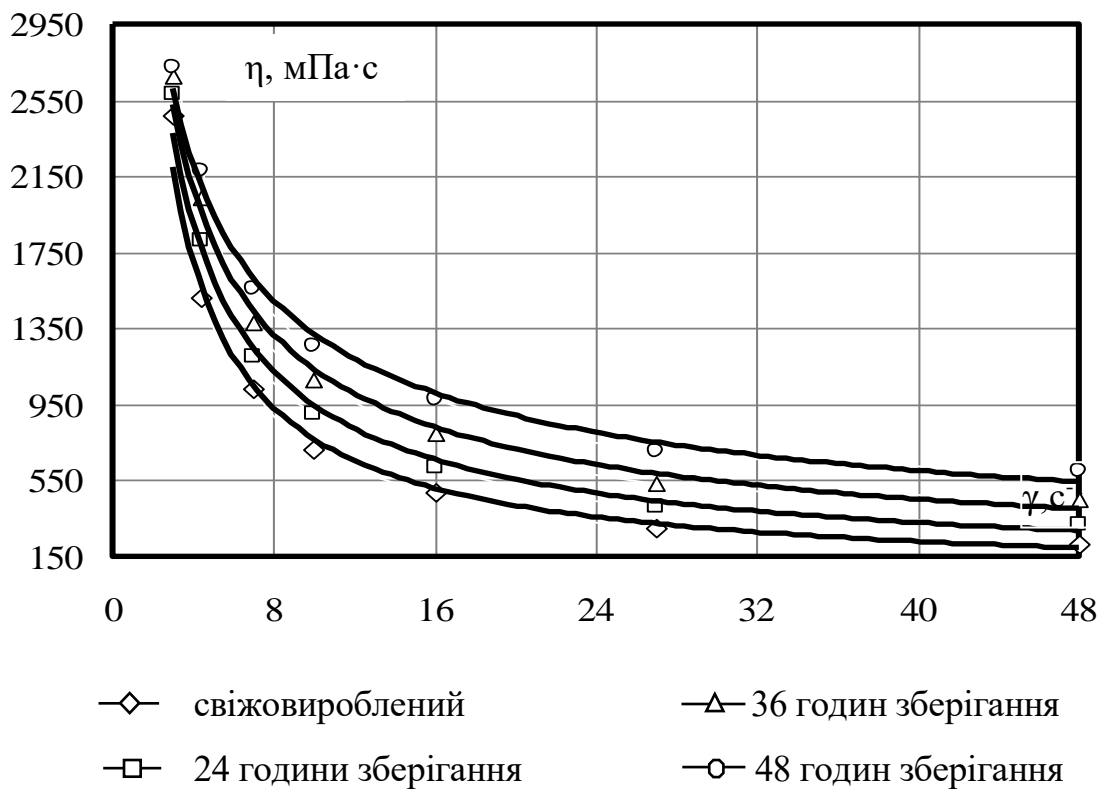


Рис. 1.4. Залежність зміни ефективної в'язкості МБНС з ксампаном від швидкості зсуву.

Слід звернути увагу на той факт, що ефективна в'язкість інтенсивно знижується із зростанням швидкості зсуву вже при малих значеннях. Із зростанням швидкості зсуву в'язкість зменшується неоднаково внаслідок нерівномірного руйнування структури. На першому етапі, при малих швидкостях, спостерігається «лавинне» руйнування структури, але вона має здатність до тиксотропного відновлення. Подальше зростання швидкості зсуву призводить до подальшого руйнування структури, під час якого здатність до тиксотропного відновлення лінійно зменшується [36-38]. Зменшення в'язкості дослідних напівфабрикатів за умов зсуву свідчить про руйнування структурної сітки. Як свідчать дані рис. 1.3...1.4, тривалість зберігання при визначеній температурі лінійно впливає на зростання в'язкості молочно-білкових напівфабрикатів.

Наступним етапом вивчали динаміку впливу зберігання розроблених МБНС протягом 24...36 годин на їх піноутворюючу здатність. Результати дослідження надані в табл. 1.7.

Таблиця 1.7. Динаміка впливу тривалості зберігання МБНС на їх ПЗ

Найменування напівфабрикатів	ПЗ, %		
	Свіжовиготовлений	Через 24 години	Через 36 годин
МБНС з ксампаном	176±3,0	170±3,0	167±3,0
МБНС з желатином	174±3,0	167±3,0	163±3,0
Контроль [168]	166±3,0	158±3,0	155±3,0

Аналіз даних табл. 1.7 свідчить, що при зберіганні розроблених напівфабрикатів протягом 36 годин їх піноутворююча здатність зменшується на 9...11%, що пов'язано із зростанням в'язкості МБНС.

Слід відзначити, що при збиванні свіжовиготовлених напівфабрикатів та МБНС після зберігання протягом 24...36 годин отримані піни характеризуються високими показниками стійкості (97...100%).

Таким чином, отримані дані про структурно-механічні властивості МБНС необхідно враховувати при моделюванні реологічних властивостей структурованої десертної продукції на їх основі.

Враховуючи результати вищенаведених досліджень, можна зазначити, що найбільш раціональними параметрами зберігання МБНС є температура 4 °С та тривалість не більше 36 годин.

Щоденне зростання нервово-емоційного навантаження та вираженого зниження фізичної і м'язової діяльності сучасної людини призводить до зростання кількості людей, що страждають надлишковою вагою. Запобігання визначеній тенденції може бути досягнуто за рахунок зменшення рецептурної кількості жировуглеводних компонентів їжі поряд з одночасним підвищенням вмісту білкових і мінеральних речовин, а також вітамінів в раціоні людини. Особливої уваги заслуговує кулінарна продукція з підвищеними показниками біологічної цінності.

Слід зауважити, що залишається актуальним питання моделювання повноцінних продуктів харчування, які здатні не тільки задовольняти фізіологічні потреби людини, а й виконувати профілактичну та лікувальну дію.

З цією метою проводилась розробка асортименту структурованої десертної продукції для закладів ресторанного господарства на основі розроблених молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин, які містять повноцінні біологічно активні речовини та мають лікувально-профілактичні властивості, що визначаються властивостями сколотин [39, 40].

При розробці рецептур структурованої десертної продукції – десертів, напоїв тощо для підвищення їх споживних властивостей та харчової цінності в якості додаткових компонентів використовували натуральні продукти – овочі, фрукти, ягоди, крупи, ячні білки.

Овочі, фрукти та ягоди багаті на клітковину, яка сприяє покращенню перильстатики кишечника. Окрім цього, овочі та фрукти є незамінним джерелом вітамінів, мінеральних речовин лужного характеру, що необхідні для підтримання кислотної рівноваги в організмі людини.

Яєчний білок є традиційним піноутворювачем збивної кулінарної продукції. Він має високі показники піноутворюючої здатності завдяки вмісту високомолекулярного водорозчинного білка – яєчного альбуміну [41]. Окрім цього яєчний білок найбільш наближений до еталону за вмістом та співвідношенням амінокислот, тому його біологічна цінність не викликає сумніву.

Крупи є джерелом вуглеводів, особливо крохмалю, а також мінеральних елементів. Також при приготуванні десертної продукції використовували інші молочні продукти – сметана, молоко, вершки. Цукор, родзинки, горіхи, спеції використовували для формування смакової гідності та високих органолептичних показників, а також для підвищення харчової та біологічної цінності структурованої десертної продукції.

Таким чином, додавання до виробів на основі МБНС додаткових рецептурних компонентів дозволяє розширити асортимент та отримати повноцінну структуровану десертну продукцію з високими показниками споживних властивостей.

При розробці рецептур страв та десертних виробів на основі МБНС враховувалися специфіка вихідної сировини, особливості її хімічного складу, закономірності зміни функціонально-технологічних властивостей харчових систем, а також основні принципи класичної технології продукції ресторанного господарства і національної кулінарії. Аналогами при розробці страв і кулінарних виробів на основі молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин були прийняті близькі за технологією приготування і сировинним складом страви [42, 43].

При розробці нових рецептур розраховували їх хімічний склад та визначали ступінь задоволення ними вимог формули збалансованого харчування [44].

Так, у табл. 1.8 представлений розрахунковий хімічний склад розробленої продукції. Аналіз даних таблиці свідчить, що розроблена на основі МБНС



структурована десертна продукція в основному перевершує контрольні страви за вмістом білків, мінеральних речовин та вітамінів. Це відповідає сформульованому раніше завданню розробки продукції з низьким вмістом калоригенів поряд з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Відомо, що харчова цінність страв і кулінарних виробів визначається на основі їх хімічного складу, при цьому вміст основних харчових нутрієнтів в продуктах повинен відповідати формулі збалансованого харчування. В табл. 1.9 надані дані про відповідність хімічного складу розроблених страв вимогам формули збалансованого харчування.

Аналіз даних табл. 1.9 свідчить, що ступінь задоволення розробленими стравами формули збалансованого харчування за більшістю показників достатньо великий і знаходиться в межах 9,5...27,1% по білках, 1,2...8,3% по жирах, 6,8...10,1% по вуглеводах, 0,3...26,3% по мінеральних речовинах та 1,1...19,0% по вітамінах. Як і передбачалося, спостерігається особливо великий ступінь задоволення розробленою продукцією потреб організму в білках. Це характеризує розроблені страви як джерело повноцінного білка, що особливо актуально з погляду існуючої проблеми дефіциту білка в харчуванні.

Таким чином, проведені дослідження підтверджують доцільність використання МБНС для виробництва структурованої десертної продукції у закладах ресторанного господарства.

Принципи розробки рецептур і технологій структурованої десертної продукції на основі МБНС, викладені в попередніх розділах, дозволяють визначити основні напрямки використання напівфабрикатів в закладах ресторанного господарства (рис. 1.5).

З рис. 1.5 випливає, що МБНС можуть бути використанні для приготування виробів без теплової обробки – безалкогольних молочних напоїв, десертів, кремів, кисломолочних десертів, заморожених десертів, пінників, та з тепловою обробкою – пудингів, суфле, борошняних кондитерських виробів тощо [45].

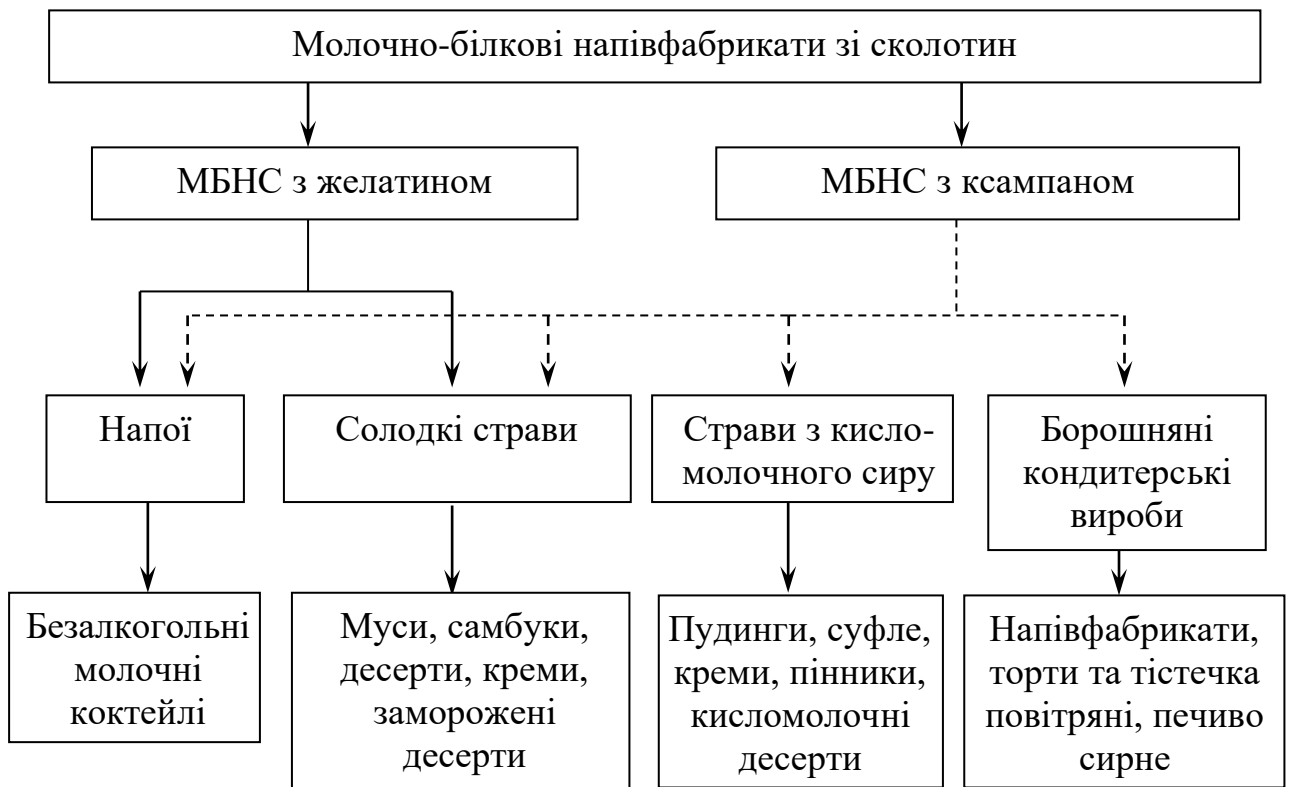


Рис. 1.5. Основні напрямки використання молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин в підприємствах ресторанного господарства.

Відповідно до означених напрямків було розроблено понад 20 окремих технологій страв і кулінарних виробів з використанням МБНС. В якості прикладу на рис. 1.6 – 1.9 надані технологічні схеми виробів, а в табл. 1.10 – 1.14 – рецептури деяких видів розробленої структурованої десертної продукції.

#### Десерт молочно-білковий з МБНС.

Яблука промивають, видаляють з них насіннєве гніздо та запікають протягом  $(15...20) \cdot 60$  с при температурі  $180...200$  °С з додаванням води. Запечені яблука охолоджують до  $18...20$  °С, після чого перетирають до отримання пюреподібної маси.

Цукор-пісок просіюють та перемішують з підготовленим яблучним пюре та МБНС. Отриману масу охолоджують до температури  $2...4$  °С, збивають протягом  $(5...7) \cdot 60$  с за швидкості обертів  $1850...2200$  хв<sup>-1</sup>. Готовий молочно-білковий десерт порціонують та реалізують. В табл. 1.10 наведена рецептура десерту молочно-білкового з МБНС, а на рис. 1.6 – технологічна схема його виробництва.

Таблиця 1.10. Рецептúra десерту молочно-білкового з МБНС

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
МБНС з ксампаном або МБНС з желатином	115	115
Яблука	23,5	21
Цукор-пісок	15	15
ВСЬОГО	–	151
Вихід	–	150

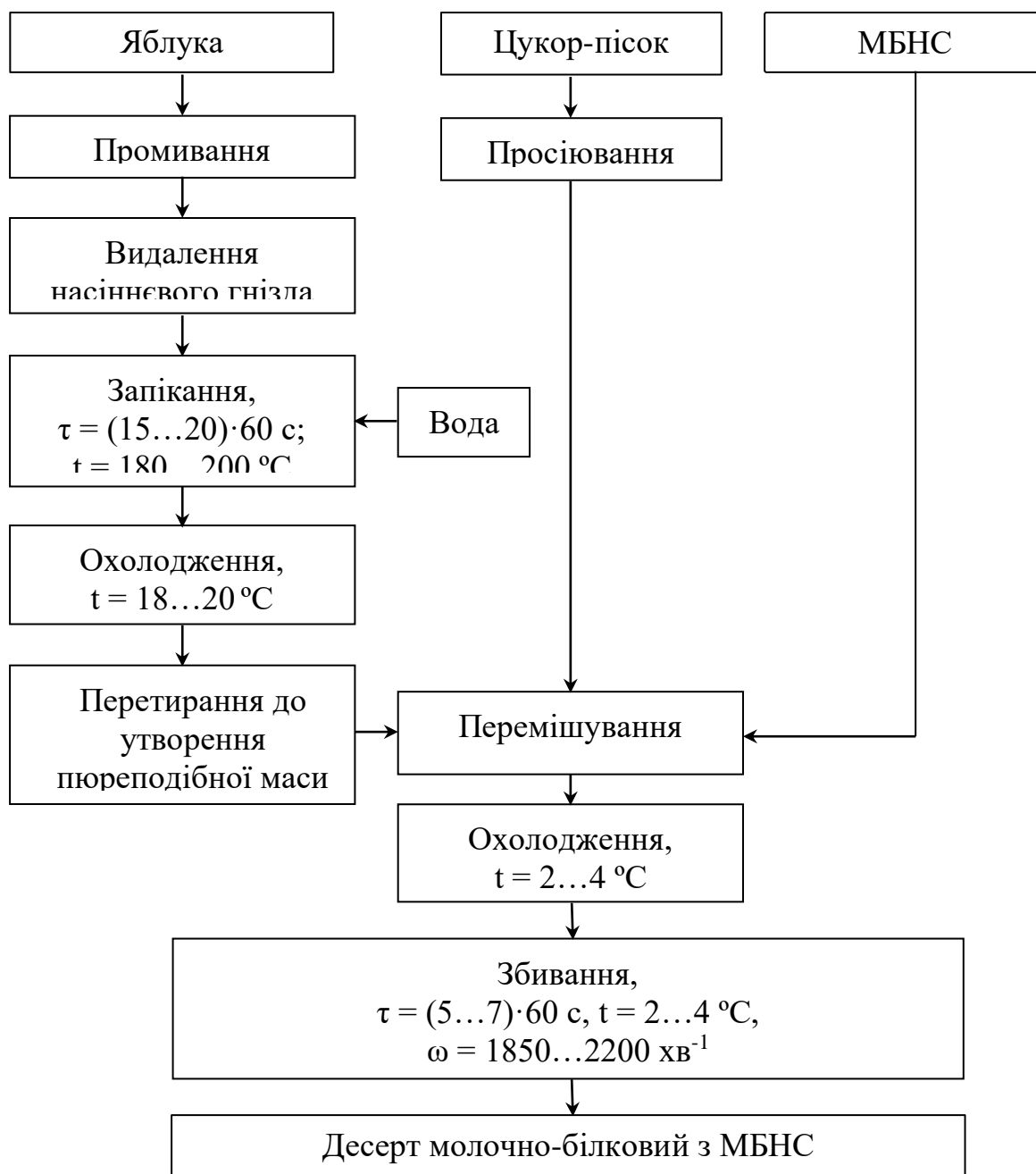


Рис. 1.6. Технологічна схема виробництва десерту молочно-білкового з МБНС.

### Пудинг на основі МБНС з ксампаном.

У збитий МБНС додають подрібнені пшеничні сухарі та мелену корицю. Масу ретельно перемішують.

Охолоджені яєчні білки збивають до густої піни і вводять у підготовлену масу перед запіканням.

Отриману масу викладають на змащений жиром лист (або у форму) і запікають у жарильній шафі протягом (25...35)·60 с. Готовий пудинг витримують (5...10)·60 с і викладають із форми. Пудинг, запечений на листі, розрізають на порціонні шматки.

Відпускають пудинг гарячим із повидлом або з солодким соусом.

В табл. 1.11 наведена рецептура пудингу на основі МБНС з ксампаном, а на рис. 1.7 – технологічна схема його виробництва.

Таблиця 1.11. Рецептура пудингу на основі МБНС з ксампаном

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
МБНС з ксампаном	127	127
Сухарі пшеничні	18	18
Яєчні білки	20	20
Вершкове масло або маргарин	3	3
Кориця мелена	2	2
ВСЬОГО	–	170
Маса готового пудингу	–	150
Повидло або солодкий соус №903	–	30
Вихід	–	180

### Суфле ванільне з МБНС.

У збитий МБНС додають яєчні жовтки, розтерті з цукром, ванілін та просіяне пшеничне борошно. Масу ретельно перемішують.

Охолоджені яєчні білки збивають до густої піни і вводять у підготовлену масу перед запіканням.

Отриману масу викладають у змащену вершковим маслом або маргарином та посипану сухарями форму, змащують яйцем і запікають у жарильній шафі протягом (20...25)·60с. Відпускають суфле гарячим одразу ж після випікання, посипаючи його рафінадною пудрою.

В табл. 1.12 наведена рецептура суфле ванільного з МБНС, а на рис. 1.7 – технологічна схема його виробництва.

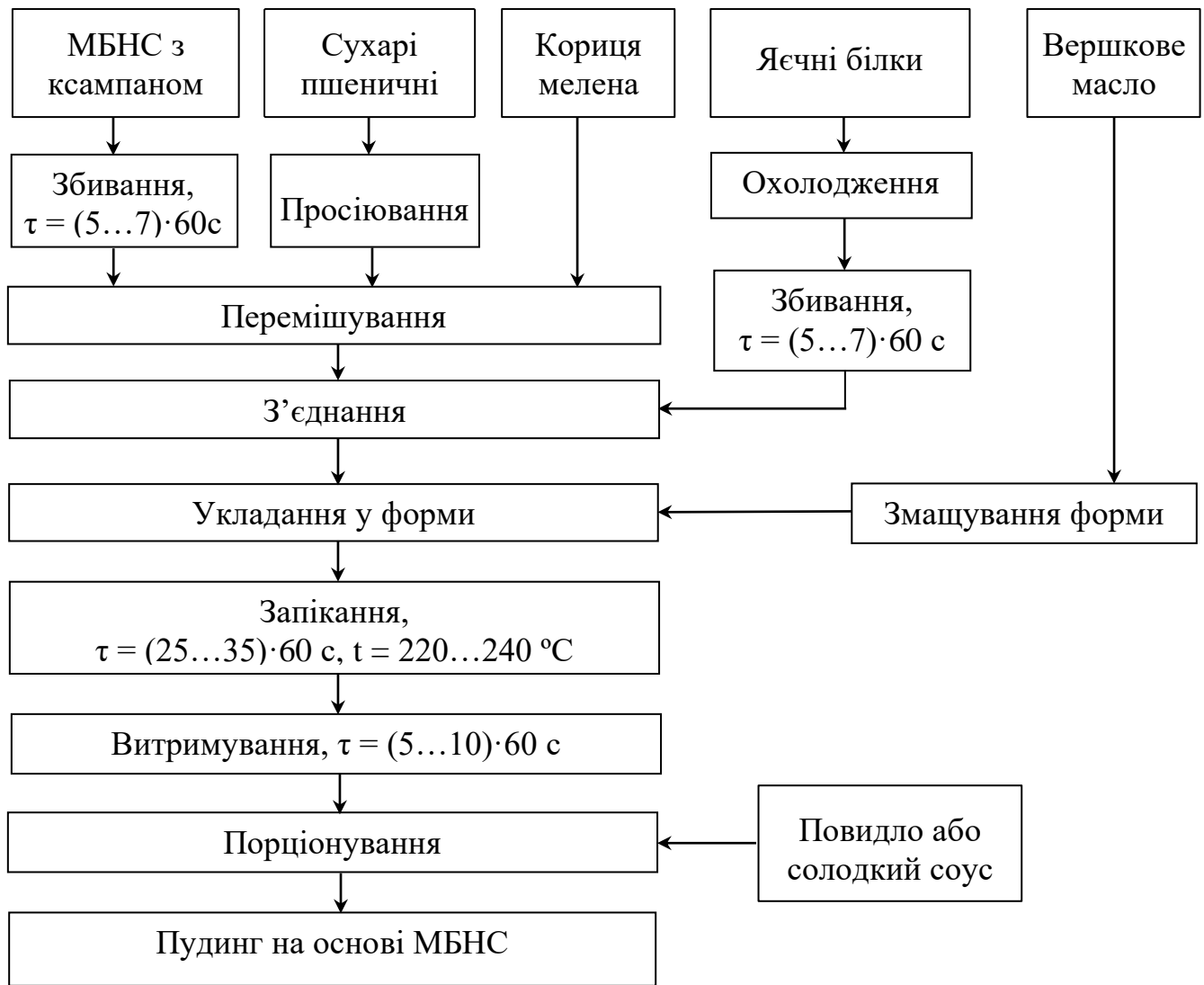


Рис. 1.7. Технологічна схема виробництва пудингу на основі МБНС.

Таблиця 1.12. Рецептúra суфле ванільного з МБНС

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
МБНС з ксампаном або МБНС з желатином	105	105
Цукор-пісок	5	5
Ячні білки	10	10
Ячні жовтки	10	10
Борошно пшеничне	15	15
Ванілін	0,02	0,02
Вершкове масло або маргарин	2	2
Сухарі пшеничні	3	3
Яйця для змащування	0,5 шт	20
ВСЬОГО	–	170
Маса готового суфле	–	150
Рафінадна пудра	5	5
Вихід	–	155

### Пінник молочно-білковий з морквою.

Обчищену моркву натирають на терці або подрібнюють на блендері, припускають, охолоджують, змішують із МБНС, цукром та ваніліном. Масу збивають протягом  $(10...15) \cdot 60$ с до отримання пишної пінної структури. Отриманий пінник порціонують у креманки та відпускають охолодженим із молочним соусом. В табл. 1.13 наведена рецептура пінника молочно-білкового з морквою, а на рис. 1.8 – технологічна схема його виробництва.

Таблиця 1.13. Рецептура пінника молочно-білкового з морквою

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
МБНС з ксампаном або МБНС з желатином	95	95
Цукор-пісок	15	15
Морква	50	40
Ванілін	0,02	0,02
ВСЬОГО	–	150
Маса готового пінника	–	145
Молочний соус	–	25
Вихід	–	170

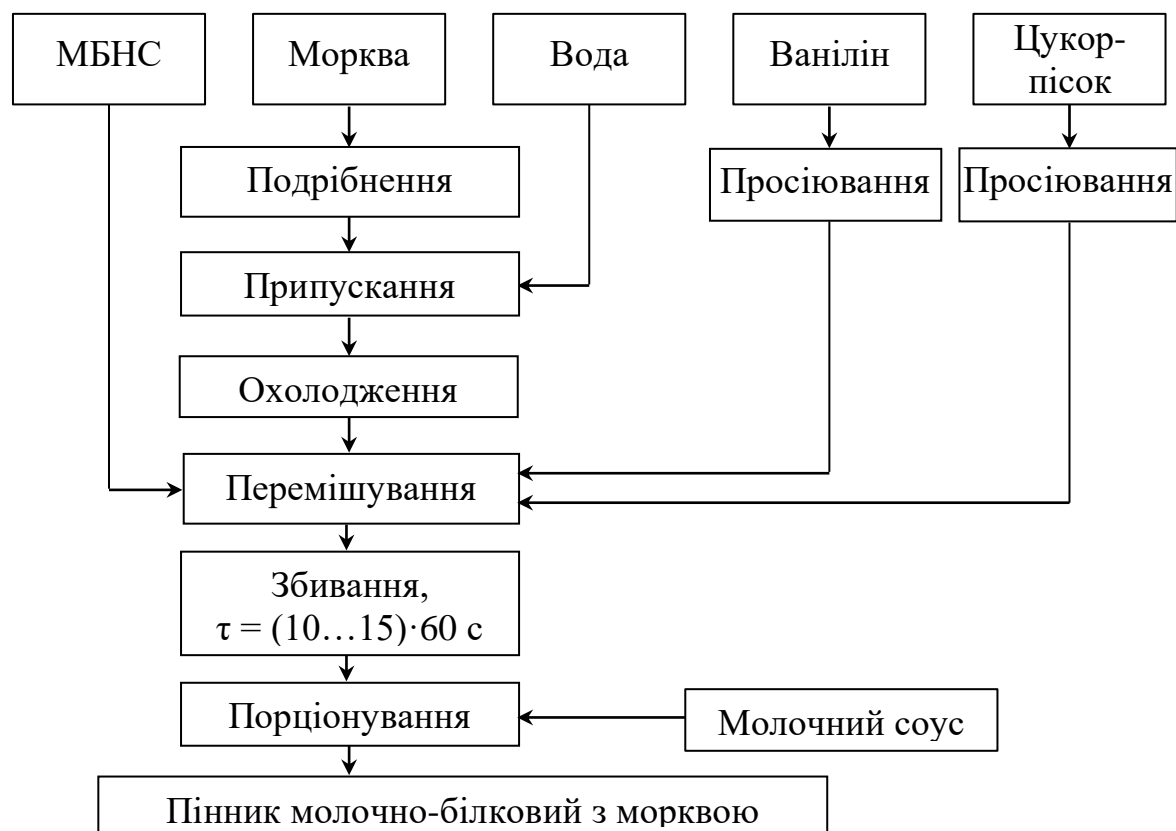


Рис. 1.8. Технологічна схема виробництва пінника молочно-білкового з морквою.

### Коктейлі молочно-білкові.

МБНС, молоко та сироп змішують, охолоджують до температури 2...4 °С і збивають протягом (2...3)·60 с. Після приготування одразу реалізують у високих стаканах або бокалах. В табл. 1.14 наведена рецептура коктейлів з МБНС, а на рис. 1.9 – загальна технологічна схема їх виробництва.

Таблиця 1.14. Рецептура коктейлів молочно-білкових

Найменування сировини та напівфабрикатів	Витрати на 1 порцію, г							
	«Шоколадний»		«Фруктовий»		«Ягідний»		«Кавовий»	
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто
МБНС з ксампаном або МБНС з желатином	35	35	35	35	35	35	35	35
Молоко	85	85	85	85	85	85	85	85
Сироп шоколадний	30	30	–	–	–	–	–	–
Сироп фруктовий	–	–	30	30	–	–	–	–
Сироп ягідний	–	–	–	–	30	30	–	–
Сироп кавовий	–	–	–	–	–	–	30	30
Маса готового коктейлю:	–	150	–	150	–	150	–	150



Рис. 1.9. Загальна технологічна схема виробництва молочно-білкових коктейлів.

## Висновки за розділом

1. Аналіз літературних джерел доводить, що важливим резервом для виробництва молочних структурованих продуктів є БВМС. Особливо унікальний хімічний склад мають сколотини, білкові речовини яких містять широкий спектр амінокислот, в т.ч. всі незамінні. Перспективність використання сколотин для харчових цілей зумовлена їх високою біологічною цінністю, сприятливими функціонально-технологічними властивостями, значними ресурсами і відносною дешевизною. Тому використання сколотин в технологіях напівфабрикатів для структурованої десертної продукції є актуальним та доцільним.

2. Аналіз існуючих технологій виробництва структурованих молочних продуктів доводить, що їх асортимент є вузьким і основними виробниками є підприємства молочної промисловості. Одним із факторів, що стримують виробництво структурованих молочних продуктів в закладах ресторанного господарства, є відсутність напівфабрикатів високого ступеня готовності на основі БВМС. Тому розробка технологій таких напівфабрикатів є актуальною проблемою, яка потребує негайного вирішення.

3. Об'єктом дослідження була обрана технологія молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин для виробництва структурованої десертної продукції. Предметами дослідження обрано розроблені МБНС, модельні харчові суміші на основі молочно-білкових напівфабрикатів зі сколотин та структурована десертна продукція. Обрано стандартні і спеціальні методи дослідження фізико-хімічних, структурно-механічних, мікробіологічних та органолептичних показників продукції, що досліджувалась.

4. Розроблені технологічні схеми виробництва МБНС та встановлені раціональні значення параметрів окремих стадій технологічних процесів, температурні та часові режими їх приготування. Визначена харчова та біологічна цінність розроблених МБНС. Доведено, що розроблені напівфабрикати перевершують контроль за вмістом білків в 5,1...5,4 разів, біологічно активних жирів – в 9,3...10,2 разів. За вмістом мінеральних



елементів та вітамінів МБНС також перевершують контроль.

5. Визначено, що показники безпеки МБНС відповідають вимогам санітарно-гігієнічних норм. Обґрунтовані режими та терміни зберігання розроблених МБНС. Так, МБНС рекомендується зберігати за температури 4 °С не більше 36 годин.

6. Визначені напрямки використання МБНС в закладах ресторанного господарства та розроблені рецептури структурованої десертної продукції на основі МБНС. Визначено, що ступінь задоволення розробленими стравами формули збалансованого харчування за більшістю показників достатньо великий і знаходиться в межах 9,5...27,1% по білках, 1,2...8,3% по жирах, 6,8...10,1% по вуглеводах, 0,3...26,3% по мінеральних речовинах та 1,1...19,0% по вітамінах.

## 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ.

### 2.1. Дослідження ринку.

Місто Маріуполь – великий індустриальний центр України, розташований на березі Азовського моря. У місті розташовані гіганти металургії: завод «Азовсталь» і «Ілліча», трубопрокатний, машинобудівний, коксохімічний заводи.

Підприємства міста випускають численну продукцію: медичне устаткування, кришталь, пральні машини, будівельні матеріали, добрива для полів, рибні консерви та інші.

Маріуполь – кінцевий залізничний пункт Донбасу, його морські ворота. Вугілля і метал, машини й ін. устаткування, вироблене на підприємствах Донбасу, через порт відправляється в усі куточки земної кулі.

До послуг населення лікарні, школи, Палаці культури, бібліотеки, драматичний театр, краєзнавчий музей.

Сьогоднішній Маріуполь відомий своїми інститутами, університетами, коледжами. Україна підтримує дружні зв'язки з багатьма державами світу, що дозволяє познайомитися з історією, побутом і культурними традиціями різних країн.

Крім того, Маріуполь залучає населення України й інших країн своїми бальнеологічними курортами: пансіонатами, будинками відпочинку, санаторіями, таборами. Десятки тисяч людей приїжджають улітку, щоб відпочити на піщаних пляжах теплого моря.

Адміністративно місто поділяється на 4 райони. Одним з районів м. Маріуполя є Центральний, де і передбачається проектування нового закладу ресторанного господарства.

Нове підприємство передбачається розташувати у 17 мікрорайоні по вулиці Троїцька. Тут є вільна для будівництва ділянка землі, що максимально наближена до споживачів, і крім того, місце будівництва, розташоване близько з транспортною розв'язкою (автобус: маршрути № 13,

15а, 101, 111, 117 - у центр міста, тролейбус: маршрути № 8, 15, 11 - у центр міста).

У багатьох європейських країнах існує безліч ресторанів, орієнтованих винятково на дітей. Там є маленькі, розраховані на малят столи, стільці й предмети сервіровки, спеціальні розважальні програми, площадки для ігор, атракціони, танцмайданчики й багато інших розваг. У нас таких закладів поки що немає. Даний сегмент знаходиться в «режимі очікування».

Відкриття спеціалізованих дитячих кафе й ресторанів дозволяє не просто нагодувати дитину, але й по-новому провести дозвілля, різноманітні вихідні дні, допомогти батькам вирішити проблему святкування Дня народження малюка.

У зв'язку з вищевикладеним, надана тема дипломного магістрського проекту є актуальною та своєчасною.

«Основні фактори, які визначають тип підприємства є споживчі переваги і попит на продукцію й послуги підприємств харчування. У зв'язку з цим були проведені соціологічні дослідження ринку потенційних споживачів у виді анкетного опитування. При цьому прийняли 61% жінок, 39% чоловіків. Серед опитаних 47% постійно відвідують заклади ресторанного господарства, 30% - періодично, 23% - рідко» [47]. Але все ж таки більшість респондентів, а саме 65% проявили інтерес до проектування дитячого кафе. Респонденти звернули увагу на той факт, що по всьому місту Кривий Ріг дуже мало підприємств харчування для дітей, які б враховували особливості розвитку дитячого організму й згідно до цього запропоновували відповідні страви. На їх думку дитяче кафе буде користуватись широким попитом серед населення, тим паче, що в цьому районі більше не має аналогічних підприємств харчування.

Таким чином, у результаті опитування вибір був зупинений на проектуванні дитячого кафе «Білосніжка».

## 2.2. Характеристика підприємства, що проектується.

Потужність підприємства харчування визначається з урахуванням недостатньої кількості місць за нормативом у передбачуваному місці будівництва. З цією метою встановлюють чисельність і склад населення, що мешкає у мікрорайоні (табл. 1.1.).

Норматив розвитку мережі підприємств харчування для даного району на першу чергу будівництва складає 20 місць на 1000 чоловік.

Разом, по району складає:

$$x = \frac{15600 * 20}{1000} = 312 \text{ місць.}$$

Таблиця 2.1. Розрахунок потенційного контингенту споживачів

Найменування об'єктів, розташованих у радіусі до 500 м від підприємства суспільного харчування	Адреса	Кількість проживаючих, працюючих, чіл.	Режим роботи об'єкта	Час обідньої перерви, година
Комерційна фірма "Глобус"	вул. Троїцька	48	9-19	13-14
Банк ПУМБ	вул. Троїцька	24	9-18	13-14
Торговельний центр "Юмовила"	вул. Троїцька	30	8-20	
Магазин «Сва»	вул. Троїцька	15	6-24	
Поліклініка №2	вул. Троїцька	483	8-18	
Житловий масив	вул. Троїцька	15000		
Разом:		15600		

Таблиця 2.2. Характеристика ринку підприємств харчування в досліджуємому сегменті

Назва підприємства харчування	Клас	Форма власності	Метод і форми обслуговування	Кількість місць	Режим роботи
Ресторан "Сакартвело"		Приватна	Офіціантами	75	9-24
Кафе "Вежа"		Приватна	Офіціантами	50	10-23
Дискобар	I	Приватна	Офіціантами	100	12-3
Усього:				225	

Отже, бракуюча кількість місць у передбаченому місці будівництва у мікрорайоні складає:  $312 - 225 = 87$  місць, що є підставою для обґрунтування місткості підприємства.

Підставою для вибору типу підприємства є потреба в окремих типах загальнодоступних підприємств, розрахованих на першу чергу будівництва.

Згідно діючого співвідношення між основними типами підприємств на долю кафе приходиться 40 % :

$$\frac{312 * 40}{100} = 125 \text{ місць}$$

Таблиця 2.3. Визначення місця розміщення підприємства харчування.

Найменування	% співвідношення	Необхідна кількість місць	Мається місць у наявності	Відхилення
Ресторани	35	110	75	-35
Кафе, закусочні	40	125	50	-75
Бари	5	15	100	+85
Їдальні	13	40	-	-40
Дієтичні їдальні	7	22	-	-22
Разом:	100	312	165	

На підставі попередніх досліджень і з урахуванням аналізу мережі закладів ресторанного господарства проектуємо кафе дитяче на 50 місць.

Ділянка забудови має спокійний рельєф і задовольняє санітарним і протипожежним нормам і вимогам. Усі комунікації проектного комплексу приєднані до електромережі, теплоцентралі, водопроводу і каналізації району.

Таблиця 2.4. Джерела продовольчого постачання.

Найменування джерел постачання	Найменування групи товарів	Частота завезення
1	2	3
ОАО «Мясокомбинат»	М'ясо крупний кусок, птиця	Щодня
КП «Маріуполь риба»	Риба, морепродукти	Щодня
ОАО «Гормолзавод»	Молоко та молочнокислі продукти	Щодня
ОАО «Хлібокомбинат»	Хліб та хлібобулочні вироби, кондитерські вироби власного виробництва	Щодня
КП «Україна» Ринкові закупки	Овочі н/ф Овочі, зелень, фрукти	Щодня 3 рази на тиждень
Оптова база	Бакалійні товари, кондитерські вироби	2 рази на тиждень
ОАО «Хладокомбинат»	Консерви морозиво	2 рази на тиждень Щодня
ООО «Пищевкусова фабрика»	Безалкогольні напої	3 рази на тиждень

Режим роботи дитячого кафе з 10.00 до 20.00.

### 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОДІЛ

#### 3.1. Виробнича програма підприємства.

Для розробки виробничої програми закладу необхідно визначити: загальну кількість споживачів, загальну кількість страв, які реалізуються за день у закладі, кількість іншої продукції. Розрахунки оформлюємо у вигляді таблиць 3.1 – 3.3.

Таблиця 3.1. Графік завантаження залу дитячого кафе “Білосніжка” на 50 місць.

Години роботи залу	Оборотність місця за 1 год., разів	Середній відсоток завантаження залу	Кількість споживачів
10-11	2	30	30
11-12	2	50	50
12-13	2	50	50
13-14	2	60	60
14-15	2	60	60
15-16	2	70	70
16-17	1,5	80	60
17-18	1,5	80	60
18-19	1,5	70	53
19-20	1,5	40	30
Разом:			523

Загальна кількість страв, які реалізуються за день для дитячого кафе дорівнює:  
 $n = 523 \times 2,0 = 1046$  страв.

Таблиця 3.2. Розрахунок кількості страв для виробничої програми

Страви	Відсоткове співвідношення страв		Кількість страв
	від загальної кількості	від даної групи	
Холодні страви	25		262
Гастрономічні продукти		10	26
Салати		40	105
Молочнокислі продукти		40	105
Бутерброди		10	26
Супи	5		52
Другі гарячі страви	45		470
М'ясні		40	188
Овочеві			
Круп'яні, борошняні		30	141
Ячні, сирні		30	141
Солодкі страви та гарячі напої	25		262

Таблиця 3.3. Розрахунок іншої продукції для підприємства

Найменування страв	Одиниця виміру	Норма на одного споживача	Загальна кількість на 523 споживачів
Холодні напої	л	0,09	47,1
у тому числі воді фруктова	л	0,02	10,5
вода мінеральна	л	0,02	10,5
соки натуральні	л	0,02	10,5
Напої власного виробництва		0,03	15,6
Хліб та хлібобулочні вироби	г	75	39,2
Житній хліб	г	25	13,1
Пшеничний хліб	г	50	26,1
Борошняні кондитерські вироби власного виробництва	шт.	0,85	445
Цукерки, печиво	кг	0,03	15,6
Фрукти	кг	0,03	15,6

Враховуючи розрахункову кількість страв, асортимент продукції та нормативну документацію щодо рецептур кулінарних виробів складаємо розрахункове меню підприємства.

Таблиця 3.4. Розрахункове меню дитячого кафе “ Білосніжка ”

№ по сбор. рец.	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв
	Фірмові страви та напої		
	“Улюблена страва Весельчака” - яйця фаршировані сирним кремом	60	30
	Овочевий салат-коктейль «Принцеса»	150	51
	Картопляні крокети з грибним фаршем – фірмовий рецепт от Дока	150	54
	Пудинг «Чарівне дзеркальце» (джем, манний пудинг з цукатами)	250/20	14
	Десерт «Сюрприз для Ворчуна» (консервованій ананас, пломбір, вершки, арахіс)	180/20	14
	«Лакомство для Білосніжки» (млинці з фруктовою начинкою, оформленні морозивом та горіхами)	150	14
	Напої		
	Кава з молоком	100	12
	Чай ананасовий	200	12

Продовження табл.3.4.

1	2	3	4
	Чай з лимоном	200	12
	Коктейль «Озеро мигдального молока»	150	52
	Коктейль «Апельсиновий ручій»	150	52
	Сік апельсиновий натуральний	200	56
	Сік ананасовий	200	50
	Сік бананово-полуничний	200	50
	Хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби		
	Пиріжки печені з дріжджового тіста з капустяним фаршем	75	45
	Пиріжки печені з листового тіста з грибним фаршем	39	50
	Булочка здобна з ізюмом	50	50
	Ватрушка з сиром	75	50
	Тістечко «Малиш-Глупиш» (пісочне з білковим кремом)	48	50
	Тістечко «Корзиночка з фруктами»	48	50
	Тістечко бісквітно-фруктове	48	50
	Тістечко заварне з білковим кремом	42	50
	Торт нарізний «Забавний гном»	100	50
	Хліб пшеничний	50	39,2 кг
	Холодні страви		
3	Бутерброд «Сніданок Мовчуна» (з маслом та сиром)	75	30
8	Бутерброд з шинкою та огірком	75	30
	Салат овочевий зі солодкою кукурудзою	150	61
	Корзиночки з салатом (листова тісто, м'ясний салат з курячим філе та дольками апельсина)	100	30
	Сирна маса з ягодами	145	30
	Супи		
	Королівський бульйон (курячий бульйон, грінки з сиром)	200/20	14
224	Суп картопляний з фрикадельками	200	24
259	Суп молочний з рисом	200	14
	Основні гарячі страви		
	Судак, запечений з овочами під сирною шапочкою	150	55
659/407	Биточки м'ясні з рисом та овочами	75/100	55
631	Печення по-домашньому	300	89
	Овочі, запечені у горщику з сиром	200	54
473	Омлет з грибами	150	55
492	Сирники з яблучним повидлом	170/20	54



Закінчення табл.3.4.

1	2	3	4
	Сирна запіканка з ізюмом	200	54
	Солодкі страви		
935	Кисіль полуничний	150	12
	Желе апельсинове	150	12
	Морозиво «Твердий горішок» (пломбір, горіхи, шоколад)	80/10/10/ 10	24
	Пломбір з бананами	100/40	22
	Морозиво асорті	120	22
971	Крім шоколадний	100	22
980	Вершки збиті з мигдалем та шоколадом	80/20/10	22
967	Мус банановий (джем)	150/20	12
969	Самбук сливовий (сироп)	150/20	12
1320	Яблука фаршировані горіхами	150	12
	Повітряний пиріг з чорносливу	200	12
	Яблука свіжі	100	36
	Банани свіжі	100	40
	Ківі свіжі	100	40
	Апельсини свіжі	100	40

### 3.2. Розрахунок приміщень для прийому і збереження сировини

Таблиця 3.5. Зведена продуктова відомість.

Назва продуктів	Кількість, кг	Строк зберігання, доба	Загальна кількість, кг
1	2	3	4
М'ясопродукти			
Яловичина	5,47	1	5,47
Курка	7,2	1	7,2
Рибопродукти			
Судак	5,5	1	5,5
Молочно-жирові продукти та гастрономія			
Молоко	23,6	0,5	11,8
Вершки	10,8	1	10,8
Сметана	4,3	3	12,9
Сир	30,6	1,5	45,9
Сир	3,4	3	10,2
Маргарин столовий	2,7	3	8,1
Масло вершкове	1,18	3	3,54
Яйця	13,39	3	40,17

1	2	3	4
Шинка	0,75	2	1,5
Крабові палички	1,2	3	3,6
Фрукти, напої, зелень			
Яблука	6	2	12
Банани	6,4	2	12,8
Ківі	4,3	2	8,6
Апельсини	7,2	2	14,4
Полуниця	2,6	2	5,2
Сливи	1,2	1	1,2
Виноград	2,7	2	5,4
Томати свіжі	3,4	2	6,8
Огірки свіжі	5,4	2	10,8
Гриби	8,4	2	16,8
Чорнослив	7	5	35
Томат-пюре	0,12	5	0,6
Джем	3,5	5	17,5
Сироп ягідний	1,35	5	6,75
Ананас консервований	2,4	5	12
Кукурудза солодка консервована	1,2	5	6
Сік	36	2	72
Овочі			
Картопля	20	1	20
Морква	2,6	1	2,6
Капуста білокачанна	6,3	1	6,3
Лук ріпчастий	4,34	1	4,34
Петрушка (корінь)	0,21	1	0,21
Сухі продукти			
Борошно пшеничне	4,7	3	14,1
Крупа рисова	6,5	5	32,5
Крупа манна	11,07	5	55,35
Цукор	8,8	5	40,4
Цукерна пудра	2,15	5	10,75
Сіль	0,6	5	3
Перець	0,005	5	0,03
Крохмаль	0,07	5	0,35
Желатин	0,11	5	0,55
Какао порошок	4	5	20
Ванілін	0,015	5	0,1
Ізюм	0,8	5	4
Арахіс	3,2	5	16
Мигдаль	3,2	5	16
Цукати	0,14	5	0,7

## Закінчення табл.3.5

Кава	0,76	5	3,8
Чай	1,08	5	5,4
Сухарі	0,69	5	3,45

## Розрахунок складських приміщень

У проєктованому підприємстві виділяються наступні складські приміщення:

## 1. Охолоджувальні:

- камера для зберігання м'ясних, рибних, овочевих напівфабрикатів,
- камера для зберігання молочно-жирових продуктів та гастрономії,
- камера для зберігання фруктів, зелені, напоїв.

## 2. Комора сухих продуктів

Таблиця 3.6. Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної камери для зберігання напівфабрикатів, молочно-жирових продуктів та гастрономії

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
Яловичина (мілко кускова)	5,47		
Курка (тушка патрана)	7,2		
Судак (тушка)	5,5		
Картопля (очищена)	20		
Морква (очищена)	2,6		
Капуста білокачанна	6,3		
Цибуля ріпчаста	4,34		
Петрушка (корінь)	0,21		
<b>Сир</b>	45,9		
Яйця	40,17		
Молоко	11,8		
Вершки	10,8		
Сметана	12,9		

Сир	10,2		
Маргарин столовий	8,1		
Масло вершкове	3,54		
Жир	5,43		
Шинка	1,5		
Крабові палички	3,6		
Разом:	205,56	0,8	256,95

Таблиця 3.7. Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної камери для зберігання фруктів, зелені, напоїв

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
Яблука	12		
Банани	12,8		
Ківі	8,6		
Апельсини	32		
Полуниця	5,2		
Сливи	1,2		
Виноград	5,4		
Томати свіжі	6,8		
Огірки свіжі	10,8		
Гриби	16,8		
Чорнослив	35		
Томат-пюре	0,6		
Джем	17,5		
Сироп ягідний	6,75		
Ананас консервований	12		
Кукурудза солodka консервована	6		
Сік	72		
Разом:	245,85	0,7	351,2

Для зберігання напівфабрикатів та молочно-жирових продуктів, гастрономії передбачаємо збірно-розбірну камеру КХС-4, місткістю 280 кг; для фруктів, напоїв, зелені – КХС-7, місткістю 500 кг

Таблиця 3.8. Розрахунок площі комори сухих продуктів

Найменування продуктів	Кількість, кг	Норма, кг/м <sup>2</sup>	Площа продуктів, м <sup>2</sup>	Вид обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м <sup>2</sup>
					l	b	h		
Борошно пшеничне	14,1	500	0,03						
Крупа рисова	32,5	500	0,07						
Крупа манна	55,35	500	0,11						
Цукор	40,4	500	0,08						
Желе	59	500	0,12						
Разом:			0,41	П Т-2	1050	840	280	1	0,88
Цукрова пудра	10,75	100	0,1						
<b>Сіль</b>	3	600	0,005						
Перець чорний	0,03	100	0,0005						
Крохмаль	0,35	500	0,0007						
Желатин	0,55	500	0,011						
Какао порошок	20	500	0,04						
Ванілін	0,1	100	0,001						
Ізюм	4	100	0,004						
Арахіс, мигдаль	16	500	0,032						
Цукати	0,7	100	0,007						
Кава	3,8	100	0,4						
Чай	5,4	100	0,005						
Сухарі паніровані	3,45	500	0,07						
Разом:			0,36	СПС- 2	1050	840	2000	1	0,88
Усього:									1,76

$$S_{\text{зар}} = 1,76 : 0,35 = 5,03 \text{ м}^2$$

### 3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини

#### Розрахунок доготовочного цеху

У доготовочному цеху виділяються наступні функціональні зони:

- для доробки м'ясних та рибних напівфабрикатів;
- для доробки овочевих напівфабрикатів і обробки овочів, ягід, зелені.

Режим роботи цеху: с 7.00 до 18.00.

Таблиця 3.9. Виробнича програма доготовочного цеху.

Найменування продуктів	Кількість, кг
Яловичина (дрібношматкова)	5,47
Курка (тушка патрана)	7,2
Судак (тушка)	5,5
Картопля (очищена)	20
Морква (очищена)	2,6
Капуста білокачанна	6,3
Цибуля ріпчаста	4,34
Петрушка (корінь)	0,21
Яблука	6
Банани	6,4
Ківі	4,3
Апельсини	7,2
Полуниця	2,6
Сливи	1,2
Виноград	5,4
Помідори свіжі	6,8
Огірки свіжі	10,8

Таблиця 3.10. Розрахунок кількості відходів та виходу н/ф з овочів.

Найменування напівфабрикатів	Кількість, кг	% відходів	Кількість відходів, кг	Вихід н/ф, кг
Яблука	6	12	0,72	5,28
Помідори свіжі	3,4	15	0,51	2,89
Огірки свіжі	5,4	2	0,11	5,29
Банани	6,4	5	0,32	6,08
Киви	4,3	5	0,2	4,1
Апельсини	7,2	5	0,4	6,8
Полуниця	2,6	5	0,13	2,47
Сливи	1,2	5	0,06	1,14
Виноград	2,7	5	0,14	2,56

## Розрахунок і підбір механічного устаткування.

Таблиця 3.11. Розрахунок кількості овочів для здрібнювання.

Найменування овочів	Кількість овочів, кг	Вид нарізки
Картопля	17,75	Брусочки
	2,25	Соломка
Морква	1,91	Соломка
	0,68	Шинкова
Капуста білокачанна	6,3	Шинкова
Петрушка (корінь)	0,21	Шинкова
Цибуля ріпчаста	3,21	Соломка
	1,13	Шинкова

Таблиця 3.12. Рецептuru фаршів для січених виробів.

Найменування компонентів	Биточки м'ясні		Фрикадельки	
	Норма на 1 порц., г	Норма на 55 порц., кг	Норма на 1 порц., г	Норма на 15 порц., кг
Яловичина	80,4	4,42	70	1,05
Цибуля	9,5	0,52	6	0,09
Жир	16	0,88	14	0,21
Сухарі	2	0,11	-	-
Яйця	-	-	48	0,07
Хліб	7	0,4	-	-
Вода	24	1,32	21	0,3
Сіль	0,6	0,03	0,2	0,003
Перець	0,03	0,002	0,02	0,0003

Таблиця 3.13. Підбір механічного обладнання.

Найменування операцій, обладнання	Кількість продуктів, кг	Потужність, кг/час	Час роботи, час	Коеф. використання	Кіл-ть машин
КК «Стран» Нарізання овочів	33,44	40	0,84	0,08	
Здрібнення м'яса:					
- первинне	5,47	20	0,27	0,02	
- вторинне	7,57	16	0,47	0,04	
Перемішування фаршу	9,3	60	0,16	0,02	
Разом:			1,74	0,16	1

## Розрахунок і підбор холодильного устаткування

Таблиця 3.14. Розрахунок місткості холодильного обладнання

Найменування продуктів	Маса продукту за ½ зміни, кг	Коеф. врахов. вагу тари	Місткість обладнання, кг		
Яловичина	2,74				
Курка	3,6				
Судак	2,75				
Яблука	18				
Томати свіжі	1,7				
Огірки свіжі	2,7				
Банани	3,2				
Киви	2,2				
Апельсини	3,6				
Полуниця	2,6				
Сливи	0,6				
Виноград	1,35				
Зелень	4				
Усього:	82,14			0,8	102,7

Приймаємо до установки у цеху холодильну шафу ШХ-0,80Ю, місткістю 150 кг.

## Розрахунок робочої сили

Таблиця 3.15. Розрахунок робочої сили.

Найменування блюд	Кількість блюд	Коефіцієнт трудомісткості	Кількість люд.
1	2	3	4



“Улюблена страва Весельчака” - яйця фаршировані сирним кремом	30	1,5	0,135
Овочевий салат-коктейль «Принцеса»	51	1,2	0,184
Картопляні крокети з грибним фаршем – фірмовий рецепт от Дока	54	2,2	0,356
Пудинг «Чарівне дзеркальце»	14	1,2	0,05
Десерт «Сюрприз для Ворчуна»	14	0,6	0,025
«Лакомство для Білосніжки» (млинці з фруктовою начинкою, оформленні морозивом та горіхами)	14	1,5	0,063
Кава з молоком	12	0,4	0,014
Чай ананасовий	12	0,2	0,007
Чай з лимоном	12	0,4	0,014
Коктейль «Озеро мигдального молока»	52	0,8	0,125
Коктейль «Апельсиновий ручій»	52	0,8	0,125
Сік апельсиновий натуральний	56	0,4	0,065
Бутерброд «Сніданок Мовчуна» (з маслом та сиром)	70	0,6	0,126
Бутерброд з шинкою та огірком	75	0,6	0,135
Салат овочевий зі солодкою кукурудзою	61	0,6	0,2
Корзиночки з салатом	30	1,4	0,126

Продовження табл.3.15.

1	2	3	4
Сирна маса з ягодами	30	0,4	0,036
Королівський бульйон (курячий бульйон, грінки з сиром)	14	1,2	0,05
Суп картопляний з фрикадельками	24	0,8	0,058
Суп молочний з рисом	14	0,6	0,025
Судак, запечений з овочами під сирною шапочкою	55	1,6	0,264
Биточки м'ясні з рисом та овочами	55	1,2	0,198
Печення по-домашньому	89	2,4	0,641
Овочі, запечені у горщику з сиром	54	1,2	0,194
Омлет з грибами	55	1,5	0,248
Сирники з яблучним повидлом	54	2,0	0,324
Сирна запіканка з ізюмом	54	1,5	0,243
Кисіль полуничний	12	0,6	0,022
Желе апельсинове	12	0,6	0,046
Морозиво «Твердий горішок» (пломбір, горіхи, шоколад)	24	0,4	0,029
Пломбір з бананами	22	0,4	0,026
Морозиво асорті	22	0,4	0,026
Крем шоколадний	22	0,8	0,053
Вершки збиті з мигдалем та шоколадом	22	0,8	0,053
Мус банановий (джем)	12	1,2	0,043
Самбук сливовий (сироп)	12	1,2	0,043
Яблука фаршировані горіхами	12	0,8	0,029
Повітряний пиріг з чорносливу	12	1,2	0,043
Разом:			6,27

$$N_1 = 7 \text{ чоловік}$$

$$N_2 = 7 \times 1,59 = 12 \text{ (чоловік).}$$

У доготовочному цеху працює біля 20% від загальної кількості робітників, тобто 2 чоловіка. У холодному цеху працює 2 робітника, у гарячому – 3

### **Розрахунок і підбір немеханічного обладнання.**

*Розрахунок і підбір виробничих ванних.*

Розрахунок обсягу ванни проводиться по формулі:

$$V = \frac{G(n_g + 1)}{K \cdot \varphi},$$

де G - вага продуктів, кг;

K - коефіцієнт заповнення ванни (0,85);

$\varphi$  - оборотність ванни.

$$\varphi = \frac{T \cdot 60}{t},$$

де T - тривалість роботи цеху;

t - тривалість циклу мийки.

Розрахунки оформлюємо у вигляді таблиці.

Таблиця 3.16. Розрахунок та підбір виробничих ванн

Продукт, який підлягає мийці	Кількість продукту, кг	Норма розходу води, м <sup>3</sup> /кг	Тривалість циклу обробки, хв.	Оборотність ванни за зміну	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятий об'єм, дм <sup>3</sup>	Тип ванни	Кількість ванн
М'ясопродукти	12,87	3	40	16,5	3,1	ВМСМ-34	34	1
Рибопродукти	5,5	3	40	16,5	1,6	СМВСМ	50	1
Картопля та коренеплоди	22,81	2	30	22	3,7	ВМСМ-34	34	1
Яблука	6	1,5	30	22	5,8			
Помідори свіжі	3,4	1,5	30	22	0,45			
Огірки свіжі	5,4	1,5	30	22	0,72			
Банани	6,4	1,5	30	22	2,73			
Ківі	4,3	1,5	30	22	1,7			
Апельсини	7,2	1,5	30	22	3,1			
Полуниця	2,6	1,5	30	22	3			
Сливи	12	1,5	30	22	0,2			
Виноград	2,7	1,5	30	22	0,4			

*Розрахунок та підбір виробничих столів.*

Кількість виробничих столів приймаємо на підставі виділених у цеху технологічних функціональних зон, чисельності виробничих робітників, одночасно зайнятих у розробці технологічних операцій, а також середній норми довжини столу на 1 робітника.

Загальна довжина виробничих столів у доготовочному цеху:

$$L = N_1 * l$$

$$L = 2 * 1,25 = 2,50 \text{ (м)}$$

$$n = \frac{L}{L_{cm}} = \frac{2,50}{1,260} = 1,98 \approx 2$$

Приймаємо до установці столи СПСМ – 3 (1260\*840\*860) 2 шт., з урахуванням установки настільного обладнання.

Таблиця 3.17. Розрахунок корисної та загальної площі доготовочного цеху

Назва обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина	Висота	
Кухонний комбайн	“Stepan”	1	610	480	329	-
Холодильна шафа	ШХ – 0,80Ю	1	1120	800	1920	0,9
Ванна мийна	ВМСМ-34	2	630	840	860	1,1
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Раковина	-	1	500	400	250	0,2
Стіл виробничий	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,12
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Усього:						6,67

Загальна площа цеху визначається по формулі:

$$S_{заг.} = \frac{S_{кор.}}{\eta},$$

де  $S_{заг.}$  – загальна площа, м<sup>2</sup>;

$S_{кор.}$  – корисна площа цеху (площа, яка зайнята обладнанням), м<sup>2</sup>;

$\eta$  - коефіцієнт використання площі цеху ( $\eta = 0,4$ ).

$$S_{заг.} = 6,67 / 0,35 = 16,7 \text{ м}^2$$

### 3.4. Проектування процесів теплової обробки продуктів.

#### Розрахунок холодного цеху.

У холодному цеху виділяються наступні функціональні зони:

1. Для готування холодних блюд та салатів.
2. Для готування солодких блюд, холодних напоїв.

Режим роботи цеху: з 8.00 до 20.00

Таблиця 3.18. Виробнича програма.

№ рецептур	Найменування блюд	Вихід, г	Кількість, порц.
1	2	3	4
	“Улюблена страва Весельчака” - яйця фаршировані сирним кремом	60	30
	Овочевий салат-коктейль «Принцеса»	150	51
	Пудинг «Чарівне дзеркальце» (джем, манний пудинг з цукатами)	250/20	14
	Десерт «Сюрприз для Ворчуна» (консервованій ананас, пломбір, вершки, арахіс)	180/20	14
	«Лакомство для Білосніжки» (млинці з фруктовую начинкою, оформленні морозивом та горіхами)	150	14
	Коктейль «Озеро мигдального молока»	150	52
	Коктейль «Апельсиновий струмок»	150	52
	Сік апельсиновий натуральний	200	56
3	Бутерброд «Сніданок Мовчуна» (з маслом та сиром)	75	30
8	Бутерброд з шинкою та огірком	75	30
	Салат овочевий зі солодкою кукурудзою	150	61
	Корзиночки з салатом	100	30
	Сирна маса з ягодами	145	30
935	Кисіль полуничний	150	12
	Желе апельсинове	150	12
	Морозиво «Твердий горішок» (пломбір, горіхи, шоколад)	80/10/10 /10	24
	Пломбір з бананами	100/40	22
	Морозиво асорті	120	22

Продовження табл.3.18.

1	2	3	4
971	Крем шоколадний	100	22
980	Вершки збиті з мигдалем та шоколадом	80/20/10	22
967	Мус банановий (джем)	150/20	12
969	Самбук сливовий (сироп)	150/20	12
1320	Яблука фаршировані горіхами	150	12
	Повітряний пиріг з чорносливу	200	12

### Розрахунок і підбір холодильного устаткування.

Таблиця 3.19. Розрахунок та підбір холодильного обладнання

Найменування страв	Кількість страв		Вага 1-й порції, г	Загальна вага	
	за ½ дня	за час "пік"		за ½ дня	за час "пік"
1	2	3	4	5	6
Яйця фаршировані сирним кремом	15	8	60	0,9	0,48
салат-коктейль «Принцеса»	26	13	150	3,9	1,95
Десерт "Сюрприз для Ворчуна"	7	4	180/20	1,4	0,8
Пудинг «Чарівне дзеркальце»	7	4	250/20	1,89	1,08

Продовження табл.3.19.

1	2	3	4	5	6
Млинці з фруктовою начинкою	7	4	150	1,89	1,08
Коктейль «Озеро мигдального молока»	26	13	150	3,9	1,95
Коктейль «Апельсиновий струмок»	26	13	150	3,9	1,95
Сік апельсиновий натуральний	28	14	200	5,6	2,8
Бутерброд «Сніданок Молчуна» (з маслом та сиром)	15	8	75	1,13	0,6
Бутерброд с шинкою та огірком	15	8	75	1,13	0,6
Салат овочевий зі солодкою кукурудзою	31	15	150	4,65	2,25
Корзиночки з салатом	15	8	100	1,5	0,8
Сирна маса з ягодами	15	8	145	2,175	1,16
Кисіль полуничний	6	3	150	0,9	0,45
Желе апельсинове	6	3	150	0,9	0,45
Крем шоколадний	11	5	100	1,1	0,5
Вершки збиті з мигдалем та шоколадом	11	5	80/20/10	1,21	0,55
Мус банановий (джем)	6	3	150/20	1,02	0,51
Самбук сливовий (сироп)	6	3	150/20	1,02	0,51
Яблука фаршировані горіхами	6	3	150	0,9	0,45
Повітряний пиріг з чорносливу	6	3	200	1,2	0,6
Разом:				41,56	21,52
Морозиво «Твердий горішок»	12	6	80/10/10 /10	1,32	0,66
Пломбір з бананами	11	5	100/40	1,54	0,7
Морозиво асорті	11	5	120	1,32	0,6
Разом:				4,18	1,96

$$E_1 = \frac{41,56 + 21,52}{0,8} = 78,85 \text{ кг}$$

$$E_2 = \frac{4,18 + 1,96}{0,8} = 7,7 \text{ кг}$$

Приймаємо до установки у холодному цеху холодильну шафу ШХ-0,56, місткістю 90 кг, секцію низькотемпературну СН-0,15, місткістю 30 кг.

**Підбір механічного обладнання.**

Для механізації технологічного процесу приготування солодких страв та напоїв приймаємо до установки у холодному цеху настільний мультіміксер Метос ГМ4, який являє собою всі основні апарати: льододробилка, цитрусовижималка, шейкер та блендер (габарити 320x600x540)

### Підбір немеханічного обладнання.

Виробничі столи в цеху підбирають в згідності з виділеними технологічними зонами і кількістю працюючих – 3 чоловіка.

Таблиця 3.20. Підбір виробничих столів.

Найменування функціональних зон	Кількість працюючих	Норма довжини столу на 1 працюючого, м	Тип стола	L розрахункова	L стандартна	Кількість столів
Приготування салатів	1	1,25	СПСМ-3	1,25	1,26	1
Приготування солодких страв	1	1,25	СМВСМ	1,25	1,47	1

Таблиця 3.21. Розрахунок корисної площі холодного цеху.

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість облад. шт.	Розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Раковина	-	1	500	400	250	0,2
Стіл виробничий	СПСМ – 3	1	1260	840	860	1,06
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,25
Секція низькотемпературна	СН – 0,15	1	1260	840	860	1,1
Холодильна шафа	ШХ – 0,56	1	1150	900	1900	1,04
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЭСМ – 2	1	1680	840	860	1,4
Мультіміксер	Метос ГМ4	1	320	600	540	-
Стійка роздавальна	СРСТ	1	1470	840	860	1,23
Усього:						7,3

$$S_{\text{заг}} = 7,3 : 0,4 = 18,25 \text{ м}^2$$



## Розрахунок гарячого цеху

У гарячому цеху виділяються наступні технологічні зони:

1. Для готування бульйонів і 1 страв.
2. Для готування 2 страв, гарнірів та соусів.
3. Для готування солодких страв та гарячих напоїв.

Цех працює з 7.00. до 20.00.

Таблиця 3.22. Виробнича програма гарячого цеху.

№ рецептури	Найменування блюд	Вихід, г	Кількість, порц.
	Супи		
	Королівський бульйон	200	14
224	Суп картопляний з фрикадельками	200	24
259	Суп молочний з рисом	200	14
	Основні гарячі страви		
	Картопляні крокети з грибним фаршем	150	54
	Судак запечений з овочами під сиром	150	55
659/407	Биточки м'ясні з рисом та овочами	75/100	55
631	Печеня по-домашньому	300	89
	Овочі, запечені у горщику з сиром	200	54
471	Омлет з грибами	150	55
492	Сирники з яблучним повидлом	170/20	54
	Сирна запіканка з ізіюмом	200	54
	Гарячі напої		
	Кава чорна з молоком	100	12
	Чай ананасовий	150	12
	Чай з лимоном	150	12

Складаємо графік реалізації страв по годинам роботи зала. Кількість страв за годину роботи залу визначається за формулою:

$$n = n_g \cdot kr$$

$kr$  – коефіцієнт перерахунку за дану годину;

$n_g$  – кількість страв за день.

$$kr = Nr/Ng$$

де Nr – кількість споживачів за дану годину;

Ng - кількість споживачів за день.

Розрахунки оформляємо у виді таблиці 3.23.

### Розрахунок теплового обладнання.

Таблиця 3.24. Розрахунок об'єму казанів для готування бульйонів.

Найменування продуктів	Норма пр-та на 1 пор.,г	Кількість, прод, кг	γ, кг/см	Vпрод., дм <sup>3</sup>	Норма води на 1кг	Vводи., дм <sup>3</sup>	β	V проміжків	К	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятний об'єм, дм <sup>3</sup>
Кістки харчові	150	13,95	0,57	24,4	1,25	17,9	0,43	10,32	0,85	45,84	50
Курятина	42	3,9	0,8	4,88	1,25	9	0,2	0,98			
Яйця	4,8	0,44	0,25	1,76	-	-	0,75	1,32			
Морква	3,9	0,36	0,5	0,72	-	-	0,5	0,36			
Петрушка	3	0,3	0,35	0,86	-	-	0,65	0,56			
Цибуля ріпчаста	3,9	0,36	0,42	0,86	-	-	0,58	0,5			
Усього:				33,48		26,4		14,04			

Таблиця 3.25. Розрахунок об'єму казанів для готування супів.

Найменування перших страв	Норма на 1 порцію	К	12-14			14-16		
			Кіл. порцій	Розрах. об'єм	Прийнят об'єм	Кіл. порцій	Розрах. об'єм	Прийнят об'єм
Королівський бульйон	0,2	0,85	6	1,4	4	8	1,9	4
Суп картопляний з фрикадельками	0,2		11	2,6	4	13	3,06	4
Суп молочний з рисом	0,2		6	1,4	4	8	1,9	4

Таблиця 3.26.

Розрахунок об'єму казанів для варки основних гарячих страв

Найменування других страв та гарнірів	Кіл-ть порц за день	Норма прод на 1 порц.	γ	п води на кг	к	10-12						14-16					
						Кіл. порц	Кіл прод., кг	Об'єм прод	Об'єм води	Об'єм розрах.	Об'єм прийн.	Кіл. порц	Кіл прод., кг	Об'єм прод	Об'єм води	Об'єм розрах.	Об'єм прийн.
Рис овочами <sup>3</sup>	55	100	0,81	1,5	0,85	11	1,1	1,4	1,3	1,3	4	16	1,6	2	1,3	3,3	4
Картопляне пюре	54	120	0,58			10	1,2	2	-	2,3	4	17	2,0	3,5	-	4	4
Яйця відварні	61	40	0,6	-		61	2,44	4,06	-	5,49	6						
Картопля	30	20	0,58	3,2		30	0,6	1,03	-	0,7	4						
Куряче філе	30	20	0,8	2		3-	-	0,75	-	0,7	4						

Розрахунок об'єму казанів для варіння солодких блюд і гарячих напоїв ведеться по формулі:

$$V_{\text{котла}} = n \cdot V_2 / k$$

Таблиця 3.27. Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв.

Найменування солодких страв	Кіл-ть порц. за день	Норма на 1 порцію	к	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятий об'єм, дм <sup>3</sup>
Кисіль полуничний	12	0,15	0,85	2,1	4
<b>Желе ананасове</b>	25	0,2		5,8	6
Желе полуничне	25	0,2		5,8	6
Желе апельсинове	12	0,15		2,1	4

Таблиця 3.28.

Розрахунок кавоварок для приготування кофе.

Найменування страв	Кількість порц.		Марка	Потужність	Час роботи кавоварки, г	Коеф. використання	Кількість кавоварок
	За макс. годину	За день					
Кава з молоком	3	12	Компро мат-С	25	0,48	0,04	1



К отриманій площі додаємо 30% на не щільність прилягання посуду.

$$F = 1,3 * 0,067 = 0,09 \text{ м}^2$$

Приймаючи до уваги, що при розрахунку плити не були враховані дрібні технологічні операції з теплової обробки продуктів, приймаємо до установки у цеху плиту електричну з шафою ПЕСМ – 4ШБ.

Для смажіння страв у максимальну годину завантаження залу розраховуємо електросковороду.

Таблиця 3.31. Розрахунок та вибір сковороди для смажіння виробів масою.

Назва виробів	Кіл-ть виробів за тах годину	Площа виробів	Тривалість теплової обробки	Оборотність поду	Розрахунок ва площа	Марка сковороди	Площа стандартна	Кіл-ть сковорід
Биточки м'ясні	8	0,02	10	6	0,03	СЕСМ-0,2		
Сирники	7	0,02	10	6	0,03			
Усього:					0,06		0,2	1

$$F_{\text{заг.}} = 1,1 * 0,06 = 0,07 \text{ м}^2$$

Для приготування запечених страв приймаємо до установки у гарячому цеху пароконвектомат FEV-62М.

Для приготування страв «картопляні крокети з грибами» приймаємо фритюрницю настільну “Тейлор” потужністю 3,5 – 7 кг/год.

### **Підбір немеханічного обладнання.**

Столи у цеху підбираються у згоді з виділеними функціональними зонами та кількістю одночасово працюючих.

Таблиця 3.32. Підбір виробничих столів.

Найменування функціональних зон	Кіл-ть робочих	Норма довжини столу на 1 робочого, м	Тип стола	L розрахункова	L стандартна	Кіл-ть столів
Зона приготування супів	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1
Зона приготування основних страв та гарнірів	2	1,25	1,25 -	СМВСМ СОЕСМ-2	1,47 1,68	1 1
Зона приготування солодких страв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1

Таблиця 3.33. Розрахунок площі гарячого цеху.

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			S <sub>пол.</sub> м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Плита електрична	ПЕСМ 4ШБ	1	1050	840	860	0,88
Сковорода електрична	СЕСМ 0,2	1	1050	840	860	0,9
Кип'яильник	КНЕ-25	1	675	350	450	-
Кавоварка	Компрогат – С	1	350	450	400	-
Раковина для мийки рук	-	1	500	400	250	0,2
Пароконвектомат	FEV-62M	1	870	900	830	0,78
Стіл виробничий	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,12
Стіл виробничий	СПП (сер.800)	1	1000	800	850	
Фрипюріця	“Тейлор”	1	600	400	380	-
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЕСМ - 2	1	1680	840	860	1,4
Марміт 2-х страв	Перфект	1	750	800	900	0,6
Стійка роздавальна	Перфект	1	1000	800	1900	0,8
Усього:						8,91

$$S_{\text{зар.}} = 8,91 / 0,3 = 29,7 \text{ м}^2$$

### 3.5. Проектування торгових, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних помешкань.

#### Розрахунок мийної столового посуду.

Таблиця 3.34. Розрахунок посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 людину	Кількість машин	Кількість посуду		Потужність тар/год.	Час роботи машини, час	Коефіцієнт використання	Тип машини
за макс. годину	За день			за макс. годину	За день				
70	523	3	1	273	2040	600	3,4	0,31	Sowebo-712

Розрахунок робочої сили для мийної ведемо по нормах виробітки у стравах – 1170 страв за 8-годинний робочий день.

$$N_1 = 1046/1170 \cdot 1,14 = 1 \text{ чол.}$$

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ чол.}$$

Таблиця 3.35. Розрахунок площі мийної столового посуду.

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Кількість	Розмір, мм			S корисна, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Посудомийна машина	Sowebo-712	1	475	525	710	0,25
Мийна ванна	5BMP	1	2400	600	850	1,44
Стіл для збору залишків їжі	СПР-СО	1	1000	600	850	0,6
Стіл для предмийки та розбору посуду	СПР+ВМ	1	1200	600	850	0,72
Стіл підсобний	СПП-600	2	1000	600	850	1,2
Раковина		1	500	400	200	0,2
Разом:						4,41

$$S_{\text{заг.}} = 4,41 / 0,3 = 14,7 \text{ м}^2$$

### Мийна кухонного посуду.

В приміщенні встановлюється наступне технологічне устаткування: підтоварник для забрудненого посуду, ванни мийні, стелаж для чистого посуду. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов'язково раковина для миття рук.

Розрахунок робочої сили для мийної кухонного посуду проводиться за нормами виробітки в стравах – 2340 за 8-годинний робочий день.

$$N_1 = 1046/2340 * 1,14 = 1 \text{ чол.};$$

$$N_2 = 1 * 1,59 = 2 \text{ чол.}$$

Таблиця 3.36. Розрахунок площі мийної кухонного посуду.

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S кор., м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Ванна	ВМ-1	2	840	840	860	1,41
Підтоварник	ПТ- 2	2	1050	840	280	1,76
Стелаж	СПС-1	1	1470	840	2000	1,23
Раковина	-	1	500	400	-	0,2
Разом:	-	-	-	-	-	4,6

$$S_{\text{заг.}} = 4,6/0,4 = 11,5 \text{ м}^2$$

За день у підприємстві реалізується 31,8 кг хліба. Для нарізки приймаємо хліборізку Хаммер потужністю 50 кг/год.

$$\text{Час роботи } t = 39,2 / 50 = 0,78 \text{ ч, } \eta = 0,78/10 = 0,08$$

Таблиця 3.37. Розрахунок площі хліборізки.

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S кор., м <sup>2</sup>
			l	b	H	
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	860	1,24
Стіл для хлібу	СП- 2	1	1050	840	860	0,88
Шафа для хлібу	ШХ- 2	1	1050	600	2000	0,6
Раковина	-	1	500	400	-	0,20
Разом:	-	-	-	-	-	2,97

$$S_{\text{заг.}} = 2,97/0,4 = 7,4 \text{ м}^2$$



### **Приміщення для споживачів.**

Норма площі на одне місце у залі без роздавальної лінії у дитячому кафе складає  $1,2 \text{ м}^2$ .

Таким чином:

$$S_{\text{з. кафе}} = 50 \times 1,2 = 60 \text{ м}^2,$$

Загальна площа вестибюлю з туалетними кімнатами та умивальниками визначається по нормам площі на одне місце ( $0,3 \dots 0,45 \text{ м}$ ) згідно з БНіП:

$$80 \times 0,45 = 36 \text{ м}^2$$

Площа інших приміщень, які входять до складу підприємства, що проектується, приймається за нормативними даними згідно з БНіП:

## 4. ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ

### 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Будівництво кафе дитячого із впровадженням інноваційних технологій десертної продукції планується у м. Маріуполі. Відведена під будівництво ділянка дозволяє розмістити на ній основну будівлю, а також допоміжні спорудження, пішохідні доріжки, під'їзні шляхи, елементи благоустрою, включаючи озеленення території. З боку розвантажувальної платформи та завантажувального майданчику до будівлі закладу ресторанного господарства примикає господарче подвір'я з господарчими будівлями та навісами для сухого сміття. Орієнтація будинку була виконана таким чином, що складські та основні виробничі приміщення орієнтовані переважно на північну частину обр'ю, а приміщення для споживачів – на південну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства	Кафе дитяче
Район будівництва	Місто Маріуполь
Потужність підприємства	50 місць
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	II клас
Конструктивна схема	Неповний каркас
Поверховість	Одноповерхова будівля
Висота поверхів	4,2 м

### 4.2 Об'ємне планувальне рішення

Будівля одноповерхова, напівкаркасного типу, з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом габаритами 24×24 м, складної форми.

На поверсі спроектовані такі приміщення: завантажувальний майданчик, приміщення складської групи, технічні приміщення та побутові приміщення (гардероби для персоналу, вбиральня), адміністративні приміщення, а також виробничі приміщення (доготовочний цех, холодний цех, гарячий цех, мийну кухонного посуду, мийну столового посуду, приміщення зав. виробництвом з коморою добового запасу), буфет, група

приміщень для споживачів (вестибюль, гардероб для верхнього одягу споживачів, туалетні кімнати для споживачів та зал кафе) та ін.

Дане підприємство проектується як загальнодоступний заклад ресторанного господарства, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі.

Коридори і проходи спроектовані шириною не менше 1,3 м. Місце розташування дверей та їх кількість визначені з умов зручності спрямувань різних приміщень. Всі двері навісні, з орієнтацією в бік виходу. Ширина вхідних дверей прийнята 1,8 м.

Усі виробничі приміщення де тривалий час знаходяться люди та зали для споживачів мають природне освітлення.

#### **4.3 Проектування окремих приміщень підприємства**

При проектуванні окремих приміщень підприємства харчування керувалися будівельними нормами СНІП ПЛ11-71, які встановлюють склад приміщень, їх габаритні розміри, а також протипожежні і санітарно-технічні вимоги.

**Вхідні вузли.** Вхідний вузол складається з тамбуру, вестибюля, гардероба верхнього одягу, обслуговуючих приміщень.

**Тамбур.** В підприємстві для входу і виходу влаштований загальний тамбур: глибина тамбуру не менша за 1,2 м, а ширина – не менш полуторної ширини вхідних дверей. Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні.

**Гардероб.** Розміщений у вестибюлі на ділянці, відокремленій від головних евакуаційних шляхів.

Площа для розміщення вішалок прийнята з розрахунку 0,07 м<sup>2</sup> на одне місце в залі підприємства. Площа перед бар'єром складає не менше 0,05 м<sup>2</sup> на одне місце в залі при ширині не менше 2 м.

**Санітарні вузли.** При проектуванні санвузлів в підприємстві харчування передбачено чоловічі і жіночі вбиральні, а також службові вбиральні.

Вбиральні для споживачів розміщені недалеко від головного виходу (у вестибюлі).

Розміри індивідуальних кабін прийнято стандартними,  $1,2 \times 0,9$  м в осях. Вхід у вбиральні зроблено через шлюзи глибиною 1,0-1,2 м. Ширина проходів прийнята не меншою за 1,3 м між стіною і кабінами.

**Коридори.** Коридори у виробничих і складських приміщеннях розроблені шириною від 1,3 до 2,0 м, в адміністративно-побутових – 1,3 м. Всі коридори примикають до виходів, входів і не мають тупиків.

#### 4.4 Конструктивні елементи будинку

Під будівництво відведена ділянка із суглинними неоднорідними ґрунтами з включенням піщаників. До початку будівництва необхідно зробити геологічні дослідження ґрунтів.

Нижче приведені основні конструктивні елементи, які будуть застосовуватися при будівництві підприємства ресторанного господарства.

**Фундаменти.** Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром  $600 \times 600 \times 2400$  мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром  $300 \times 1200 \times 2400$  мм. Глибина закладання підшви фундаменту складає 1100 мм від дійсної поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300 мм (для міста Кривий Ріг глибина промерзання ґрунту складає 800 мм). Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти стаканного типу, типової серії ІІІ-04.

**Колони.** Колони прийнято збірні залізобетонні, прямокутного перетину розміром  $300 \times 300$  мм, двохконсольні, висотою на 1 поверх, типової серії ІІІ-04.

**Ригелі.** Прийнято збірні залізобетонні ригелі типової серії ІІІ-04. Розташування ригелів поперечне.

**Стіни.** Зовнішні несучі стіни виконані з червоної лицьової цегли під розшивку швів. Товщина стін визначена опором теплопередачі і міцністю і складає 510 мм. Внутрішні стіни напівнесучі, завтовшки 380 мм. Перегородки із цегли товщиною 120 мм.

**Перекрыття.** Горищні перекрыття збірні залізобетонні ребристі. Для перекрытьтв використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000 кг/м<sup>2</sup>. Плити типу ПТК по серії ІІІ-04 розмірами 220×150×6000 мм укладаються на полки ригелів. По перекрыттях укладають підлоги, покриття яких залежить від призначення приміщень.

**Вікна, двері.** Вікна спроектовані згідно з ГОСТ 112 14-65. В торгових залах використані металеві плетіння з складним заскленням. Відстань від підлоги до підвіконника 0,8-0,9 м. У вікнах всіх приміщень передбачені фрамуги.

Зовнішні двері відчиняються в бік виходу. Двері складських приміщень, завантажувальної, виробничих приміщень спроектовані шириною не менше 1,0 м. Двері охолоджувальних камер – 0,9 м.

**Дах.** У будинку застосовано плоске суміщене покриття, із внутрішнім водовідводом дощової і поталої води. Склад покриття: по залізобетонному перекрыттю укладається шар пароізоляції, шар керамзитового грубозернистого гравію, цементна стяжка, єврорубероїд. У парапеті маються отвори для вентиляції даху. По конику (розжелобку) через кожні 4-5 м встановлено витяжні шахти.

Таблиця 4.2 Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Стелі
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Торгові зали	Ламінат	декоративна штукатурка, МДФ-панелі	-	-	Підвісні стелі із плит «Акмигран»
Виробнича група	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Клейове фарбування
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Клейове фарбування
Побутові приміщення	Керамічна плитка	-	Глазурована плитка	Клейове фарбування	Клейове фарбування
Технічні приміщення	Керамічна плитка	-	Масляне фарбування	Клейове фарбування	Клейове фарбування

## ВИСНОВКИ

Аналіз літературних джерел доводить, що важливим резервом для виробництва молочних структурованих продуктів є БВМС, зокрема сколотини. Перспективність використання сколотин для харчових цілей зумовлена їх високою біологічною цінністю, сприятливими функціонально-технологічними властивостями, значними ресурсами і відносною дешевизною.

Розроблені технологічні схеми виробництва МБНС та встановлені раціональні значення параметрів окремих стадій технологічних процесів, температурні та часові режими їх приготування. Визначена харчова та біологічна цінність розроблених МБНС. Доведено, що розроблені напівфабрикати перевершують контроль за вмістом білків в 5,1...5,4 разів, біологічно активних жирів – в 9,3...10,2 разів. Визначено, що показники безпеки МБНС відповідають вимогам санітарно-гігієнічних норм. Обґрунтовані режими та терміни зберігання розроблених МБНС. Так, МБНС рекомендується зберігати за температури 4 °С не більше 36 годин.

Визначені напрями використання МБНС у закладах ресторанного господарства та розроблені рецептури структурованої десертної продукції на основі МБНС. Визначено, що ступінь задоволення розробленими стравами формули збалансованого харчування за більшістю показників достатньо великий і знаходиться в межах 9,5...27,1% по білках, 1,2...8,3% по жирах, 6,8...10,1% по вуглеводах, 0,3...26,3% по мінеральних речовинах та 1,1...19,0% по вітамінах.

У процесі виконання дипломного магістерського проекту проводилися маркетингові дослідження, що підтвердили доцільність проектування і подальшого будівництва підприємства ресторанного господарства. Продукція та послуги дитячого кафе будуть доступні відвідувачам з різним рівнем достатку. Проведені організаційно-технологічні та інженерні розрахунки щодо забезпечення виробничого процесу.

### Список використаних джерел.

1. Гуляев-Зайцев С.С. и др. Взбитые молочные десерты и способы их изготовления: Обзорная информация. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1987. – 32 с.
2. Заявка 450074 Швеции, МКИ А 23 С 13/14. Усовершенствованный способ приготовления взбитых сливок с добавлением концентрата подкисленной пахты. – Опубл. 09.06.87.
3. Mann E.J. Whipping cream & whipped cream // Dairy Ind. Int. – 1987. – V. 52. – №9. – P. 15-16.
4. Заявка OS 3219956 ФРГ, А 23 С 13/14. Пригодные для взбивания сливки. – Опубл. 9.07.88.
5. Новые патенты по молочной промышленности. Экспресс-информация. – М.: ЦНИИТЭИмясомолпром, 1985. – № 17. – С. 19-20.
6. Christensen G.S. Mosse // Wordisk Mejeri industry. – 1985. – V.12, N2. – P. 78-80.
7. Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. О передовом опыте в области наиболее полного и рационального использования сырья в молочной промышленности: Обзорная информация. – М.: ЦНИИТЭИмясомолпром. – 1982. – 76 с.
8. Уманский М.С., Просеков А.Ю. Структурообразующие свойства белков в молочных пенах // Пищевая промышленность. – №12. – 2002. – С. 66-67.
9. Просеков А.Ю. Теоретическое обоснование и технологические принципы формирования молочных пенообразных дисперсных систем: Дис... д-ра техн. наук: 05.18.04. – Кемерово, 2004. – 342 с.
10. Просеков А.Ю. Влияние различных технологических факторов на пенообразующую способность молока // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2000. – №11. – С. 49-51.
11. Просекова О.Е. Исследование и разработка биотехнологии взбивных молочных продуктов: Дис... канд. техн. наук: 05.18.04. – Кемерово, 2002. – 146 с.
12. Козлов С.Г., Просеков А.Ю. О возможности совместного использования молока и растительного сырья в технологии продуктов питания специального назначения // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – №3. – С. 61-63.

13. Зобкова З.С., Мытник Л.Г. Исследование возможности использования молочно-белковых концентратов при производстве взбитых кисломолочных напитков // Совершенствование технологии цельномолочных продуктов и комплексное использование молочного сырья. – М.: ЦНИИТЭИММП, 1981. – 140 с.
14. Патент 1472029 СССР, МКИ А 23 С 9/13. Способ производства взбитого кисломолочного продукта. – Оpubл. 15.04.89. – 7 с.
15. Остроумов Л.А., Царегородцева С.Р., Просеков А.Ю. Функциональные свойства улучшителей качества комбинированных молочных продуктов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2000. – №2-3. – С. 38-39.
16. Остроумов Л.А., Григорьева Р.З., Просеков А.Ю. Изучение пенообразующей способности сухого обезжиренного молока при использовании в сбивных продуктах // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1999. – №5. – С. 20-22.
17. Остроумов Л.А., Просекова О.Е., Просеков А.Ю. Особенности технологии производства молочных структурированных продуктов на основе белково-углеводного и растительного сырья // Известия вузов. Пищевая технология. – 2003. – №1. – С. 28-30.
18. Патент 2170518 Россия, МПК А 23 С 23/00. Творожный десерт. – Оpubл. 20.07.2001.
19. Сербулов Ю.С., Батищева Л.В., Кириллова Л.В. Оптимизация сроков годности молочного десерта «Арония» // Хранение и переработка сельхозсырья – №8. – 2002. – С. 53-54.
20. Dick Eberhard. Instantgelatinen fur Desserts und Cremetorten: Verbraucher wuncht einfache Zubereituning // Ernahrungsindustrie. – 1998. – №5. – S. 6-8.
21. Патент 3042614 ФРГ, А 23 L 1/19. Способ приготовления стойких при хранении, содержащих жиры порошков. – Оpubл. 1.03.86. – 8 с.
22. ТУ 49 ЭССР 151-72. Десерты из пахты. Технические условия; Введен. 01.01.73. – Талин: Стандартиздат. – 16 с.
23. Mann E.J. Neue Literatur uber Buttermilch // Molkerei-Zeitung. Welt der Milch.– 1986. – S. 1092.
24. Найденова Е.Г. Технология полуфабрикатов на основе нежирного молочного



- сырья: Дис... канд. техн. наук: 05.18.16. – Харьков, 1996. – 182 с.
25. Золотухіна І.В. Технологія напівфабрикатів на основі сколотин для виробництва збитої десертної продукції: Дис... канд. техн. наук: 05.18.16. – Харків, 2006.– 157с.
  26. Патент 34115А Україна, МПК А 23 С 23/00. Спосіб отримання молочно-білкової основи для десертів. – Опубл. 15.02.2001. – 3 с.
  27. ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к испытанию. – Взамен ГОСТ 3622-68; Введ. 01.07.89. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 16 с.
  28. Тихомиров В.К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения. – М.: Химия, 1983. – 263с.
  29. Вискозиметр постоянного напряжения сдвига ВПН-0,2М. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – АЛЮ 2.842.003 ТО. – М.: 1987.–50 с.
  30. Горбатов А.В., Мачихин С.А. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 296 с.
  31. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2002. – 362 с.
  32. Забодалова Л.А., Маслов А.М. Изучение структурных особенностей молока и молочных продуктов с помощью реологических методов: Методические указания. – Л.: ЛТИХП, 1987. – 30 с.
  33. Алексеева Н.Ю., Аристова В.П. и др. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1986. – 240 с.
  34. Дейниченко Г.В., Юдіна Т.І., Ветров В.М. Дослідження мінерального складу молочно-білкового напівфабрикату зі сколотин // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Нові ресурс- та енергозберігаючі технології харчових виробництв». – Полтава: РВЦ ПУСКУ, 2007. – С. 131-133.
  35. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М., 1996. – 293 с.
  36. Горбатов А.В. Реология мясных и молочных продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 278 с.
  37. Шалыгина А.М., Енальева Л.В. Влияние количества вносимых биологически-

активных добавок на реологические свойства комбинированных кисломолочных продуктов. Ростовский ЦНТИ, 2000. – 35 с.

38. Захарова Н.П., Соколова Н.Ю., Коновалова Е.В. Изменение реологических показателей плавленых сыров, полученных в присутствии структурообразователей // Тез. докл. научн.-техн. конф. «Вклад науки в развитие маслоделия и сыроделия». – Углич, 1994. – С. 86.
39. Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. Рациональная переработка и использование белково-углеводного молочного сырья. – М.: Молочная промышленность, 1998. – 105 с.
40. Юдіна Т.І., Ветров В.М. Використання сколотин у технологіях продуктів дієтичного харчування // Зб. матеріалів наук.-практ. конф. «Актуальні питання профілактичної медицини ХХІ століття». – Донецьк: ДДМУ. – 2002. – Т.6. – С. 239.
41. Сосновский Л.Б., Бузина Г.В., Иванова О.Ф. Измерение пенообразующей способности яичного белка и других пенообразователей // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1986. – №2. – С. 14-16.
42. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1982. – 720 с.
43. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: Для підприємств громадського харчування всіх форм власності / О.В.Шалимінов, Т.П. Дятченко, Л.О. Кравченко та ін. – К.: А.С.К., 2000. – 848 с.
44. Химический состав блюд и кулинарных изделий. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий: в 2-х т./ Под ред. И.М. Скурихина и М.И. Волгарева. Т.2. - М.: 1994. – 304 с.
45. Дейниченко Г.В., Юдина Т.И., Ветров В.Н. Использование полуфабриката на основе пахты в производстве взбитых молочных десертов // Сб. тез докл. IX Междунар. науч. конф. «Совершенствование процессов и оборудования пищевых, перерабатывающих и химических производств». – ОНАПТ: Одесса. – 2006. – С. 364-365.

46. Мазаракі, А. А. Проектування закладів ресторанного господарства: навч. посібн.: [для вищ.навч.закл.]/ за ред. А.А. Мазаракі. – К.: Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2010. – 307с.
47. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту [Текст] : для студ. спец. 181 «Харчові технології», ступінь магістр / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. технології в рестор. госп. та готел. і рестор. справи; Р.П. Никифоров, А.В. Слащева. – Кривий Ріг : [ДонНУЕТ], 2017. – 30 с.
- ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства. Класифікація [Текст]. – Введ. 31.03.2004 р. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 12 с.
48. Наказ Мінекономіки від 03.01.2003р. № 2 «Рекомендовані норми технічного оснащення закладів громадського харчування»
49. Організація обслуговування у підприємствах ресторанного господарства : Підручн. для ВУЗів/ За ред. проф. Н.О.П'ятницької. – К.: Київ. нац. торг. екон. ун-т, 2014.- 632 с.
50. Інтернет-ресурси:
1. [http://www.kryvyirih.dp.ua/ua/st/pg/171109884890747\\_s/](http://www.kryvyirih.dp.ua/ua/st/pg/171109884890747_s/)
  2. [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2017/zb/06/zb\\_chnn\\_0117pdf.zipw](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2017/zb/06/zb_chnn_0117pdf.zipw)