

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму Кафедра
технологій в ресторанному господарстві,
готельно-ресторанної справи та підприємництва

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
« ____ » _____ 2020 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)
на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»
за освітньою програмою за спеціальністю 181 «Харчові технології»

на тему:

**«Проект ЗРГ в м. Запоріжжя із впровадженням удосконаленої технології
емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-
вуглеводного напівфабрикату»**

Виконав:

здобувач вищої освіти Світлична Ольга Олександрівна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник: доцент кафедри ТРГГРСП, к.т.н., доц. Никифоров Р.П. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проекті) немає
запозичень з праць інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Консультанти по розділах:

Прізвище та ініціали

Підпис

Інженерний розділ

Коренець Ю.М. _____

Кривий Ріг
2020 року

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи	
Інформаційна картка	
Паспорт підприємства	
Реферат	
Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження	
1. Науково-дослідницький розділ	
1.1. Перспективи удосконалення технологій низькокалорійних соусів (аналітичний огляд літератури).....	
1.1.1. Характеристика емульсійної продукції.....	
1.1.2. Теоретичне обґрунтування утворення емульсійної продукції.....	
1.1.3. Сучасні підходи у збагаченні емульсійної продукції.....	
1.1.4. Аналіз хімічного складу білково-вуглеводного напівфабрикату...	
1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень.....	
1.3. Розробка удосконаленої технології емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату.....	
1.3.1. Дослідження функціонально-технологічних властивостей БВ НФ..	
1.3.2. Розроблення удосконаленої технології емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату та дослідження їх якості.....	
2. Техніко-економічне обґрунтування	
3. Організаційно-технологічний розділ	
3.1. Виробнича програма підприємства.....	
3.2. Розрахунок складських приміщень.....	
3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини.....	
3.4. Проектування процесів теплової обробки сировини.....	
3.5. Проектування інших виробничих, торгових, адміністративно - побутових і технічних приміщень.....	
4. Інженерний розділ	
4.1. Вихідні дані для розробки проекту.....	
4.2. Об'ємне планувальне рішення.....	
4.3. Проектування окремих приміщень підприємства.....	
4.4. Конструктивні елементи будинку.....	
4.5. Основні технічні показники будівлі.....	
Висновки	
Список використаних джерел	
Додатки	

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)</i>	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму Кафедра
технологій в ресторанному господарстві,
готельно-ресторанної справи та підприємництва
Денна форма здобуття вищої освіти
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Галузь знань Виробництво та технології
Освітня програма за спеціальністю 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
13 вересня 2020 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Світличній Ользі Олександрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)</i>	

1. Тема роботи «Проект ЗРГ в м. Запоріжжя із впровадженням удосконаленої технології емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату»

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Никифоров Р.П.
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від «31» березня 2020 року № 62-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 07 грудня 2020 року

3. Вихідні дані до роботи

1. Підприємство розташоване в окремій будівлі
2. Водопостачання, електропостачання, каналізація – від міської мережі
3. Технологічне паливо – електрика
4. Підприємство працює на напівфабрикатах
5. Холодопостачання – від власного устаткування

4. Зміст роботи

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи

Інформаційна картка, паспорт підприємства

Реферат

Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-дослідницький розділ

1.1. Сучасні аспекти створення інноваційних технологій десертної продукції (аналітичний огляд літератури)

1.2. Об'єкти, методи та методика досліджень

1.3. Розробка технології емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату

1.3.1. Обґрунтування та розробка технології соусу

1.3.2. Розробка технологій похідних базового соусу

1.3.3. Розробка технологічних схем і карт виробів

1.3.4. Розрахунок показників хімічного складу, дослідження якості

2. Техніко-економічне обґрунтування

3. Організаційно-технологічний розділ

4. Інженерний розділ

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Схеми відповідно до тематики наукового дослідження – 3 од.
- 5.2. Компонуваче рішення приміщень підприємства – 2 од.
- 5.3. Фасад, розріз, генеральний план – 1 од.

Консультанти за розділами роботи

Розділ	П.І. по-Б. консультанта	Відмітка про видачу завдання	
		Дата	Підпис
Інженерний розділ	Коренець Ю.М.		

6. Дата видачі завдання 13 вересня 2020 року

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	14.09-13.10.2020	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	14.10-20.10.2020	
3.	Організаційно-технологічний розділ	21.10-24.11.2020	
4.	Інженерний розділ	25.11-06.12.2020	
5.	Рецензія та допуск до захисту	07-13.12.2020	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	14-19.12.2020	

Здобувач вищої освіти

_____ (підпис)

Світлична О.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник

_____ (підпис)

Никифоров Р.П.
(прізвище та ініціали)

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства: Ресторан «Зелена Миля»

Вид власності: Приватна

Юридична адреса: Запорізька обл., місто Запоріжжя,
вул. Поштова, 69

Вид діяльності: Послуги ресторанного господарства

					<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (ІІ)</i>	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства	Ресторан «Зелена Миля»
2. Місткість підприємства	80 місць
3. Район будівництва	м. Запоріжжя
4. Кількість і склад робітників	
5. Вид будівництва	
6. Тип будинку	Цивільне
7. Конструктивна схема будинку	Неповний каркас
8. Поверховість, клас капітальності	Двоповерхова будівля

ЧАСТИНИ БУДИНКУ

1. Фундаменти	
2. Стіни зовнішні	
3. Стіни внутрішні	
4. Перегородки	
5. Сходи	
6. Перекриття	
7. Стріха	
8. Дах	

ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1. Водопостачання холодне	
2. Водопостачання гаряче	
3. Опалення і вид теплоносія	
4. Вентиляція (кондиціонування)	
5. Електропостачання	

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ

1. Витрати води:	холодної, м ³ /час	
	теплої, м ³ /час	
2. Каналізаційні стоки, л/с		
3. Витрата тепла, мВт		
	у т.ч. на опалення	
4. Електрична потужність, кВт		

ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Площа забудови, м ²	527,7
2. Загальна площа, м ²	828,6
3. Корисна площа, м ²	646,1
4. Будівельний об'єм, м ³	4 640,1

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

Реферат

У сучасному світі концепція здорового харчування є детермінантом для харчової індустрії. Дана концепція поступово і послідовно вкорінюється у свідомості людей. У зв'язку з цим велике значення мають продукти функціонального призначення, що міцно закріпилися на ринку харчової продукції та здатні покращувати здоров'я людини. Асортимент такої продукції постійно зростає за рахунок використання різноманітних компонентів, отриманих з традиційної та нетрадиційної сировини, та за рахунок комбінування сировини тваринного та рослинного походження.

На сучасному етапі розвитку харчової індустрії відомо широкий асортимент функціональних продуктів спрямованої дії і науково-обґрунтованим складом. Однак, недостатньо уваги приділяється розробці нових рецептур і технологій соусів, що є невід'ємною частиною щоденного харчового раціону.

Для розробки сучасного асортименту соусів емульсійного типу було науково-обґрунтовано та експериментально підтверджено технологію емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату (БВ НФ).

Мета даної роботи – розробка технології емульсійних соусів на основі багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату, що мають підвищену біологічну цінність і високі споживчі властивості.

Опираючись на вивчені матеріали, було розроблено технологію базового емульсійного соусу на основі БВ НФ, також на його підставі був розроблений асортимент соусів із наповнювачами. Було вивчено їх хімічний склад, біологічна цінність та проведено органолептичну оцінку.

Abstract

In today's world, the concept of healthy eating is a determinant for the food industry. This concept is gradually and consistently implemented in the minds of people. In this regard, functional products are of great importance, which are capable of beneficially affecting human health. They are firmly entrenched in the food industry market. Their range is constantly expanding due to the introduction of various components into the recipe, obtained by the method of transformation of traditional and non-traditional raw materials. Positive results in the production of high-quality functional products are achieved by combining various raw materials of plant and animal origin.

At the present stage of development, a wide range of targeted functional products and scientifically based composition are known. However, not enough attention is paid to the development of new recipes and technologies of sauces, which in fact are an integral part of the daily human diet. For the development of a new type of emulsion-type sauces, scientific justification and experimental confirmation of the developed recipe based on a protein-carbohydrate filler (BVNF) was carried out.

The purpose of this work is to create a sauce with an emulsion structure, which has an increased biological value, an optimized fatty acid composition and high consumer properties. Based on the materials studied, the technology of the base emulsion sauce based on BVNF was developed, and a range of sauces with fillings was also developed on its basis. Their chemical composition, biological value were studied and organoleptic assessment was carried out.

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність. Вдосконалення технологій традиційних харчових продуктів та покращення їх харчової та біологічної цінності сьогодні набуває особливого значення, через постійне погіршення якості харчування населення України. У даному аспекті постає важливе питання, що до забезпечення населення харчовими продуктами, збалансованими за хімічним складом.

У сучасної людини спостерігається дисбаланс харчових моделей, пов'язаний із відсутністю одних харчових компонентів, та надлишковою споживанням інших. Тому, актуальним напрямком є створення харчових продуктів зі збалансованим складом, зниженою енергетичною та підвищеною біологічною властивостями.

Одним з найпоширеніших за популярністю серед споживачів є емульсійні соуси, що є технологією, на основі якої можна створювати їжу функціонального призначення. Соуси даного типу є емульсіями, які містять як жиру, так і водну основи, що дає можливість широкого використання різноманітних функціональних інгредієнтів для удосконалення технології емульсійних соусів.

Аналіз українського ринку свідчить про те, що асортимент продукції даного виду дуже вузький та переважно представлений висококалорійними соусами «по-типу Майонез» та «Майонез». Через використання у технології виробництва вартісних інгредієнтів (олії, загусників та емульгаторів), виробництво даних соусів призводить до отримання продукції з високою собівартістю. Проте, використання інгредієнтів, що мають функціонально-технологічні властивості та володіють емульгуючими властивостями, дозволяє замінити дорого вартісні яєчні продукти у рецептурі та знизити собівартість соусів та задовольнити попит споживачів.

Перспективним щодо створення якісно нових продуктів харчування є сумісне використання рослинної сировини та вторинної молочної сировини. Рослинні продукти у поєднанні з тваринними компонентами створюють високоцінні системи, що мають фізіологічну повноцінність та високий рівень засвоюваності. «Використання рослинної сировини із вістом пектину та протопектину надає молочно-рослинній системі стабілізуючих властивостей, які у подальшому можуть виступати в якості емульгаторів та стабілізаторів. Наявність у напівфабрикаті пектину і протопектину забезпечать зниження жирності соусу та збережуть аналогічний смак і консистенцію. Тому, для розробки соусів емульсійного типу доцільно використовувати багатофункціональний білково-вуглеводний напівфабрикат (БВ НФ), який був розроблений вченими Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського раніше» [18].

Поширення низькокалорійних соусів на основі БВ НФ на споживчому ринку стримується недостатнім рівнем досліджень процесів утворення емульсійних систем. Це підтверджує доцільність досліджень, спрямованих на реалізацію функціонально-технологічних властивостей білково-вуглеводного напівфабрикату у технологіях емульсійних соусів.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)</i>	

Отже, на сьогодні є актуальною розробка технології емульсійних соусів на основі багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату.

Мета та задачі дослідження. Метою роботи є наукове обґрунтування і розроблення удосконаленої технології емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату.

Задачі:

- дослідити емульгуючі та стабілізуючі властивості багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату;
- дослідити залежність емульгуючої здатності та стійкості емульсії на основі БВ НФ від технологічних факторів;
- визначити раціональний вміст олії для отримання стійких емульсійних систем;
- розробити технологію емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату;
- дослідити якість розробленої продукції.

Об'єкт, предмети та методи дослідження.

Об'єкт дослідження – технологія емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату.

Предмети дослідження – БВ НФ, низькокалорійні соуси.

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні.

Наукова новизна одержаних результатів:

- визначено стабілізуючі та емульгуючі властивості БВ НФ;
- визначено раціональне співвідношення олії та БВ НФ у технології соусів;
- обґрунтовано технологію та режими виготовлення емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату;
- встановлено показники якості розробленої продукції.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень було розроблено удосконалену технологію емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату, що дозволило розширити асортимент та отримати збалансовані за харчовою і біологічною цінністю соуси із покращеними функціонально-технологічними властивостями та нижчою на 25% калорійністю.

Особистий внесок здобувача вищої освіти

Особистий внесок магістранта полягає в плануванні експерименту, проведенні аналітичних і експериментальних робіт, моделюванні технологічних процесів, обробці та узагальненні отриманих результатів, формулюванні висновків і рекомендацій, впровадженні нових технологій у виробництво.

Структура й обсяг. Робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота викладена на ___ стор.

Практичне впровадження. Результати роботи впроваджено у діяльність ТОВ «Комбінат громадського харчування АЕС», м. Енергодар), кафе «Козак» (ТОВ НОВА ЗЕМЛЯ, м. Запоріжжя (акт від 11.11.2020 р.).

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

1 НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

1.1 ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ НИЗЬКОКАЛОРИЙНИХ СОУСІВ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Прискорений ритм життя і сучасні умови харчування призводять до погіршення здоров'я людини. Пов'язано це з високим рівнем споживання холестерину, особливо насичених жирів, значним споживанням цукрів та солей, зниженням кількості споживання харчових волокон. Усе це, призводить до значної недостатності в організмі людини вітамінів, мінеральних речовин і біологічно активних компонентів.

Порушена структура харчування - головний фактор, що завдає непоправної, в кілька разів сильнішої, ніж екологічна забрудненість, шкоди нашому здоров'ю. У зв'язку з цим велике значення мають продукти функціонального призначення, що здатні сприятливо впливати на здоров'я людини. Вони міцно закріпилися на ринку харчової індустрії. Їх асортимент постійно розширюється завдяки введенню до рецептури різноманітних компонентів, отриманих шляхом трансформації традиційної та нетрадиційної сировини. Позитивні результати при виробництві високоякісних функціональних продуктів досягаються комбінуванням різної сировини рослинного та тваринного походження.

На сучасному етапі розвитку, відомий широкий асортимент функціональних продуктів спрямованої дії і науково-обґрунтованим складом. Однак, недостатньо уваги приділяється розробці нових рецептур і технологій соусів, які по суті є невід'ємною частиною щоденного раціону людини. Соуси сприяють поліпшенню органолептичних показників готових страв, впливають на засвоюваності страв і покращують їх хімічний склад.

Класифікація соусів величезна і різноманітна, але особливою популярністю користуються соуси емульсійного типу. Дана група є висококалорійним продуктом, який не має в своєму складі необхідних для нормального розвитку організму мікронутрієнтів і не є корисним компонентом страви.

Отже, для вирішення проблеми якості харчування населення, практичний інтерес представляє збільшення в раціоні частки рослинної та молочної сировини та продуктів їх переробки, що є джерелом біологічно-активних речовин, повноцінних білків, простих вуглеводів та клітковини, завдяки розробці технологій соусів емульсійного типу з функціональним складом.

1.1.1 Характеристика емульсійної продукції

Аналіз харчування населення України виявляє значні відхилення від формули раціонального харчування – підвищена енергетична цінність харчового раціону за рахунок тваринних жирів і вуглеводів, дефіцит білків, багатьох вітамінів та мікроелементів, а також харчових волокон. Однією із причин такого дисбалансу є випуск харчовою промисловістю продуктів, які не відповідають

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

рекомендованим нормам раціонального харчування за показниками харчової й біологічної цінності. Збагачення добового раціону продуктами високої біологічної цінності – це визнаний в усьому світі спосіб розв’язання проблеми раціонального харчування.

Значна кількість підприємств харчової галузі налагодила виробництво збагачених мікронутрієнтами харчових продуктів різних товарних груп: хлібобулочні, борошняні та кондитерські вироби, молочні продукти, напої. Проте, така товарна група, як соуси, була і залишається без належної уваги.

Соуси, зокрема соуси емульсійного типу, повсякчасно використовуються підприємствами ресторанного господарства через їх здатність підвищувати засвоюваність страви, її харчову та енергетичну цінність, вони доповнюють смак і аромат. Соуси використовують в процесі приготування (тушкування та запікання), для подачі гарячих страв, для заправки супів, холодних страв, гарнірів, їх подають до десертів і закусок. Залежно від застосовуваних інгредієнтів соуси можуть збагатити страву біологічно активними речовинами, чи навпаки змінити її до висококалорійного «нездорового» продукту.

Тому, практичний інтерес становить розробка технології емульсійного соусу багатофункціонального призначення, що буде задовольняти потреби споживачів у денній нормі біологічно-активних речовин, за смаковими якостями та функціональним складом та уможливить розширення асортименту соусів емульсійного типу.

Серед великої кількості емульсійних соусів, майонези займають чільне місце. Згідно з ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови» емульсійні продукти поділяють на майонез та майонезний соус.

«Майонезний соус – дрібнодисперсний емульсійний продукт з вмістом жиру не менше ніж 5 відсотків, що виготовляють з олії, води, з додаванням або без продуктів перероблення молока, харчових добавок та інших харчових інгредієнтів (відповідно до рецептури)» [1].

«Майонез – дрібнодисперсний однорідний емульсійний продукт із вмістом жиру не менше, ніж 50 відсотків, що виготовляють з олії, води, яєчних продуктів, з додаванням або без продуктів перероблення молока, харчових добавок та інших харчових інгредієнтів (відповідно до рецептури)» [1].

У своєму складі майонези вміщують від 30 до 68% рослинної олії, білки, вуглеводи, смакові та ароматичні добавки (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Рецептури майонезі [1]

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

Найменування сировини	Майонези, масова частка компонентів, %					
	Висококалорійні			Середнь окалор.	Низькокалорійні	
	Прован саль, 67%	Молочн ий, 67%	Яечний 57,5%	Любите льський 47%	Салатни й 37%	Гірчичн ий 37%
Олія рослинна дезодорована	65,40	65,90	55,00	46,00	35,00	35,00
Яечний порошок	5,00	2,00	8,00	5,00	6,00	6,00
Вода	10,00	10,00	15,00	20,00	25,00	18,00
Молоко сухе незбиране	-	3,00	-	-	-	-
Молоко сухе знежирене	1,60	1,80	2,00	1,60	2,50	1,60
Гірчичний порошок	0,75	0,75	0,75	0,75	1,20	2,50
Вода	10,00	10,00	12,00	20,00	20,00	25,00
Натрій двовуглекислий	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Цукор	1,50	1,50	1,50	1,50	3,00	3,50
Сіль кухонна	1,30	1,30	1,10	1,10	2,00	2,00
Оцтова кислота 80%-ва	0,75	0,75	0,85	0,65	0,55-0,75	1,25
Вода	3,75	2,95	3,75	2,85	2,50	3,50
Альгінат натрію				0-0,50	1,50-2,00	0-0,70

«Наведені у таблиці рецептури соусів мають досить низький вміст рослинної олії, що може говорити про їх дієтичність, проте, у своєму складі вони мають велику кількість висококалорійних емульгаторів» [1, 6, 22].

Майонези являють собою мультикомпонентну систему, в якій якісний і кількісний склад інгредієнтів визначають його властивості та функції. До складу майонезів, крім води і рослинної олії також входять емульгатори, стабілізатори, структуроутворювачі, смакові і функціональні добавки, завдяки яким створюються різні смаки і аромати готового продукту.

Жировою основою в майонезі виступають рослинні олії, це соняшникова, оливкова, соєва, арахісова, кукурудзяна і соєва. Олії для виробництва майонезу повинні бути обов'язково рафінованими і дезодорована.

У якості емульгаторів при виробництві майонезів використовуються харчові поверхнево-активні речовини (ПАР). Природні ПАР є білково-ліпідним комплексом з різним складом (високомолекулярні і низькомолекулярні емульгуючі речовини).

Для зниження калорійності майонезів, сучасні виробники використовують велику кількість загусників, зменшуючи кількість рослинної олії та смакових компонентів (яєць, молока, цукру та інш.), замінюючи їх імітаторами смаку та запаху. Та, для отримання стійкої емульсії, на виробництвах використовують велику кількість емульгаторів, стабілізаторів та загусників.

«Емульгатори – це речовини, що сприяють створенню або збереженню однорідної суміші двох або більш несумісних речовин у продукті харчування.

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

Емульсія - гетерогенна система, що складається з двох нерозчинних або малорозчинних одна в одній рідин, при цьому одна рідина (дисперсна фаза) розподілена в іншій (дисперсійному середовищі) у вигляді безлічі дрібних крапельок. У разі майонезів, емульсія являє собою суміш рослинного масла і водного розчину. Майонезні емульсії відносяться до емульсій прямого типу, оскільки в них неполярна рідина знаходиться в полярній рідині або «масло у воді» [22].

«Емульгатори застосовують для рівномірного розподілу нерозчинних в воді ароматизаторів, ефірних олій, екстрактів прянощів в напоях і харчових продуктах» [12].

Емульгаторами є молочні продукти, яйцепродукти, рослинні білки; у ролі стабілізаторів виступають кромаль, модифіковані крохмалі, ксантан, камеді і слизі; загусниками є альгінат натрію, пектин, желатин та інш. .

Основними емульгаторами при виробництві майонезів є яєчні і молочні продукти. Серед яйцепродуктів поширені: жовток яєчний, яєчний жовток сухий, порошок яєчний, яєчний продукт гранульований, а також консервований меланж. Кількість яйцепродуктів в складі майонезів коливається від 2 до 6%.

Яєчний продукт являє собою складний протеїнової-фосфоліпідний комплекс, в якому протеїни є високомолекулярними ПАР, а фосфоліпіди - низькомолекулярними.

«Жовток і білок яйця мають різний хімічний склад. Основною складовою білка є протеїни, такі як овоальбумін (69,7%), овоглобулін (6,7%), овокональбумін (9,5%), лізоцин і ін.» [7]. Дані білки зумовлюють деякі функціональні властивості майонезів, такі як розчинність у воді і здатність до диспергування, а також бактерицидну дію лізоциму. Жовток в своєму складі має як білки так і жири. Ліпіди, переважно представлені тригліцеридами (67%) і фосфоліпідами (33%), до складу яких входить і лецитин.

Хоча яйце має високі емульгуючі властивості, воно перестає задовольняти виробників, це обмежуються кількома факторами:

- є можливість зараження сальмонелою, що потребує додаткових умов виробництва;
- ціна – вартість яєць в Україні, у порівнянні з минулим роком зросла на 7,5 відсотка;
- високий вміст холестерину в яєчному жовтку (185мм, що складає більше половини добової норми), це не дає змоги для розробки технологій низькокалорійної емульсійної продукції.

У зв'язку з цим проводяться дослідження, які спрямовані на пошук нових емульгуючих та стабілізуючих харчових добавок, за допомогою яких можна одержувати високоякісну емульсійну продукцію з низьким вмістом жирового компоненту. Цей пошук спрямований у таких головних напрямках:

- використання нових білкових продуктів ;
- дослідження полісахаридів в якості нових емульгаторів та стабілізаторів;
- використання різноманітних синтетичних хімічних речовин;

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

- модифікація емульгаторів та стабілізаторів з метою підвищення їх активності;
- вдосконалення технологічних заходів виробництва емульсійних продуктів.

Кожний з цих напрямків має свої недоліки та переваги. Проте, перспективне значення при виробництві емульсійної продукції має білково-вуглеводний комплекс БВ НФ, який проявляє емульгуючі властивості.

Отже, використання у складі низькокалорійних соусів БВ НФ дозволить суттєво знизити калорійність, поліпшити якісний склад їжі, збагатити раціон людини біологічно активними речовинами, харчовими волокнами, повноцінними білками тощо.

1.1.2 Теоретичне обґрунтування утворення емульсійної продукції

Під емульсіями розуміють однорідні за зовнішнім виглядом системи, що складаються з двох практично взаємно нерозчинних рідин, одна з яких у вигляді дрібних крапельок розподілена в іншій. Завдяки величезному збільшенню поверхні розділу між двома рідинами система, отримана диспергуванням, набуває великий запас вільної поверхневої енергії, а такі системи нерівноважні, нестійкі. Для додання системі стійкості у неї вводять ПАР (емульгатори). Останні повинні зменшувати поверхневий натяг, швидко адсорбуватися на кордоні розділу фаз, добре розчинятися в дисперсному середовищі, надавати емульсії певний кінетичний потенціал, впливати на в'язкість емульсій, бути недорогими і безпечними.

«За розміром дисперсної фази, емульсії можуть бути моно- та полідисперсними. За концентрацією дисперсної фази емульсії поділяють на розведені, концентровані та висококонцентровані.

Розведені емульсії містять до 0,1% дисперсної фази, вони є високодисперсними - діаметр крапельок у них становить 100 нм, а самі крапельки мають правильну сферичну форму.

Концентровані емульсії містять до 74% дисперсної фази, що є максимально можливий вміст недеформованих часток у системі. При такій концентрації, емульсії стійкі тільки в присутності емульгатора, тому що краплі дисперсної фази перебувають у контакті та можуть злипатися.

Висококонцентровані емульсії містять більше 74% дисперсної фази та мають деформовані краплі, а дисперсійне середовище в них часто перетворюється в тонкі прошарки – емульсійні плівки» [29].

Стабільність харчової емульсії - одна з найбільш складних проблем при виготовленні емульсійної продукції. Через багатокomпонентність вони є нестійкими системи та прагнуть до розшарування. Використання високоефективних емульгаторів дозволяє забезпечити вироблення стійких емульсійних продуктів. «Адсорбційний шар емульгатора підвищує стійкість емульсії, особливо в тих випадках, коли цей шар структурується, утворюючи плівку поверхневого гелю з сильно підвищеною в'язкістю і міцністю» [29].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

Зазвичай, в якості головного емульгуючого компонента використовують яйцепродукти, такі як сухий яєчний порошок, яєчний жовток, пастеризовані яєчні жовтки. Емульгуюча здатність, є основним показником до використання яйцепродуктів у виробництві.

Для одержання емульсій типу «олія у воді» використовують гідрофільні емульгатори, що краще розчинні у воді, ніж в олії.

Емульгатори мають подвійний механізм дії. З одного боку, адсорбуючись на поверхні розділу фаз, емульгатор знижує поверхневий натяг, з іншого - орієнтування молекул емульгатора на поверхні крапельок дисперсної фази надає їм електричний заряд, що сприяє відштовхуванню. Таким чином, емульгатори полегшують диспергування та надають соусам емульсійного типу стійкості. Однак проблему стійкості емульсій у часі емульгатори не вирішують .

В останній час в якості емульгаторів все частіше використовують:

- молочні продукти – сухе знежирене молоко, незбиране сухе молоко, вершки сухі, сироватку молочну суху підсирної, сухий молочний продукт (СМП), концентрат сироваткових білків (КСБ), склотини суху та інші сухі молочні продукти;
- рослинну сировину - знежирене борошно насіння, білкові концентрати та білкові ізоляти;
- харчові ПАВ – білкові ізоляти, поліфосфати, моно- і діглицериди жирних кислот.

Білки молока при взаємодії з емульгованими жирами утворюють комплекс, який є хорошим емульгатором.

Білок молока складається з декількох фракцій, основу яких складає казеїновий комплекс (80%) і сироваткові білки (12-17%). Сироваткові білки містять велику кількість незамінних амінокислот. Завдяки чому, сироватковий білковий концентрат використовується замість яєчного порошку при виробництві низькокалорійних майонезів. Так само, у виробництві майонезів використовується казеїн у формі казеінату натрію. Застосовуються і продукти соосадження казеїну і сироваткових білків.

«В якості емульгаторів все ширше використовуються білкові препарати рослинного походження, частіш за всього — соєві. Білки насіння олійних культур випускають у вигляді знежиреного борошна (вміщує біля 50% білку), концентрату та ізоляту білку (вміщують співвідносно 70...75% та 90...95% білку)» [28].

«Найкращі функціональні властивості мають ізоляти білків. Найбільш ефективні емульгуючі властивості мають соєві ізольовані білки. Соя містить в значних кількостях лецитин, біологічно активні речовини, представлені легкозасвоюваними білками, вітамінами групи В і D, вітаміном Е та харчовими волокнами. Протеїнати натрію та калію, одержані розпилювальним висушуванням, лягли в основу дієтичного майонезу «Білковий», де яєчний порошок повністю замінений на порошок протеїнатів натрію та калію» [6, 10].

«При використанні у кількості 6% добавки соєвого борошна, можна отримати стійку емульсію “вода в олії”, яка дозволяє виготовляти різноманітні соуси з низьким вмістом олії та яєчного порошку» [13].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

При комбінованому введенні в рецептуру низькокалорійних соусів соєвого білку та молочної сироватки, вдається уникнути додавання оцтової кислоти, роль якої буде виконувати молочна кислота, яка вміщена у сироватці. Це дозволить отримати продукт із високими органолептичними та реологічними характеристиками.

«Відома технологія стабілізації системи «вода в олії» завдяки використанню грибною міцеліальною маси. Майонези, при концентрації міцеліальною маси в 1%, мають гостро виражений грибний присмак, знижений вміст жиру та яєчного порошку й однорідну консистенцію густої сметани» [11].

Підвищити стійкість емульсії можна збільшенням в'язкості за допомогою стабілізаторів. Підвищення стійкості системи стабілізаторами відбувається завдяки обволіканню часток дисперсної фази та підсилюванням електричного заряду (зміцнюють сольватні оболонки). Найчастіше застосовуються камеді рослинного походження (камедь рожкового дерева E410, камедь гуарова E412, камедь тара E417,) та мікробіологічного походження (камедь ксантану E415).

Харчова добавка E412 (гуарова камідь, гуарова смола, гуара) – належить до групи емульгаторів (E400 - E499), стабілізаторів та загусників, що сприяють підвищенню в'язкості.

«Гуарова камедь є відносно дешевим стабілізатором і ущільнювачем. Камедь швидко гідратується в холодній воді і створює в'язкий псевдопластичний розчин з низькою міцністю на розрив. В'язкість 1,0%-го розчину становить 3000-7000 Па·с і майже не змінюється при додаванні солей і кислот. Має добру стабільність при циклічному заморожуванні та разморожуванні, тому що уповільнює виникнення кристалів льоду, утворюючи структурований гель» [14, 15]. Завдяки перераховані властивостям, є досить ефективним емульгатором і стабілізатором.

«На підприємства харчової промисловості поставляється у вигляді подрібненого порошку з блідо-білим відтінком. Організмом людини практично не засвоюється, сприяє зменшенню апетиту, знижує рівень холестерину і насичених жирів в організмі.

Серед розповсюджених стабілізаторів у харчовій промисловості є солі альгінатових кислот (альгінат натрію E401, альгінат калію E402, альгінат кальцію E404), що видобуваються із червоних, бурих та зелених водоростей, у тому числі із водоростей роду Ламінарія та Агарум.

Альгінати використовують при виробництві кондитерських виробів і продуктів з поліпшеними структурними властивостями (майонезу, маргарину, соусів, сиру, морозива). Додавання до 0,2% альгінату натрію в соуси і креми покращує їх збитість, однорідність, перешкоджає розшаруванню.

Альгінат натрію (E401) є харчовим стабілізатором без поживної цінності, але з високими гідрофільно-колоїдними властивостями. Водні розчини альгінату характеризуються високою в'язкістю, кріо- і термостійкістю, утворюють гелі при взаємодії з розчинами лужноземельних солей і кислот» [14].

«Широке розповсюдження серед загусників мають крохмалі, в особливості модифіковані. Модифіковані крохмалі мають змінену структуру, що обумовлює появу нових властивостей» [16]. Завдяки своїм фізичним та хімічним

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

властивостям, крохмалі надають необмежені можливості для їх модифікацій. Це дозволяє отримати похідні продукти з надзвичайно різними властивостями, яких не мають нативні крохмалі.

«Відносно новим та не менш-розповсюдженими емульгаторами є казеїн, казеїнат натрію та сухе молоко. Казеїн запропонований як емульгатора А.Л. Каталхерманом (1933). Дає високодисперсні емульсії. Казеїн виділяється з казеїногену - білка молока, містить 23,3% глютамінової кислоти, багато лецитину (9,7%), серину (7,7%), лізину (7,6%), тирозину (6,7%), валіну (6,5%) і аспаргінової кислоти (6,1%). Як емульгатор може бути використаний також сухий молочний порошок, яким може емульгувати масло в співвідношенні 1: 1» [19].

«Дана група емульгаторів являє собою продукт білкової природи, що обумовлює їх властивості. Білкові молекули, як продукти конденсації амінокислот містять основні групи NH_2 і кислотні COOH . Завдяки цьому вони здатні дисоціюватися і за кислотним, і за основним типом в залежності від рН середовища» [30].

Білкові емульгатори мстять ПАР з кількома полярними групами, в воді в залежності від значення рН вони можуть іонізуватися з утворенням або довголанцюжкових аніонів, або катіонів, що надає їм властивості аніонних або катіонних ПАР.

1.1.3 Сучасні підходи у збагаченні емульсійної продукції

На сьогоднішній день, традиційною сировиною для збагачення емульсійних соусів є різні види рослинної сировини, такі як: овочеві пюре, соя, рапс, продукти переробки гарбуза, екстракт кропу і петрушки, борошна із зародків пшениці і т.д.; так само використовується і молочна сировини та комплекси молочної і рослинної сировини.

«Науковцями запропоновано борошно із зародків пшениці для використання в якості заміників традиційного крохмалю з метою зменшення емульгаторів тваринного походження (яєчного порошку і сухого молока) та збільшення масової частки вологи, оптимізації структурно-механічних властивостей соусів. Дана розробка позиціонується як продукт спеціального призначення за рахунок вмісту сировини виключно рослинного походження. Новий продукт характеризується зниженим вмістом жиру та, відповідно, підвищеною харчовою цінністю» [3].

«Дослідники відзначають позитивний вплив продуктів переробки гарбуза (ліпідно-каротиноїдного екстракту, порошку з жому) на функціональні властивості та біологічну цінність майонезу. Оптимальна доза внесення ліпідно-каротиноїдного екстракту в майонези становить 2,5% з частковою заміною рослинної олії і гарбузового жому - 1,2 г/100г (для среднежирних майонезів) і 0,7 г/100г (для низкожирних майонезів), яке дозволяє знизити масову частку рослинної олії на 40%, яєчного порошку на 10%. При вивченні властивості нових видів майонезів доведено, що ліпідно-каротиноїдні комплекси мають антиоксидантні та бактеріостатичними властивостями. Їх використання дозволяє

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

продовжити термін зберігання низькожирних майонезів до терміну зберігання високожирних, а також збагатити готовий продукт пектиновими речовинами, харчовими волокнами, мінеральними елементами, каротиноїдами та органічними кислотами» [4].

«Запропоновано технологію емульсійних соусів з низьким вмістом жирового компоненту на основі нових структуроутворюючих систем порошку насіння амаранту багряного. Нові дієтичні соуси на основі клейстеризованого борошна амаранту багряного (загущувача та емульгатора) можуть зайняти належне місце серед продуктів, які поліпшують споживчі властивості дієтичних раціонів, зменшують надходження в організм високоенергетичних речовин і не потребують синтетичних барвників» [5].

«Дослідниками Одеської національної академії харчових технологій під керівництвом Л.М. Тележенко запропоновано спосіб отримання соусів емульсійного типу з сировини рослинного походження. За основу були взяті екстракти з кропу та петрушки. Суміш пряноароматичної сировини дозволяє отримати гармонійний аромат готової продукції завдяки широкій гаммі мінорних компонентів, який залежить від концентрації ароматичних речовин і наявності біополімерів. Отримані соуси низькокалорійні за рахунок незначної кількості вуглеводів, містять β -каротин, L-аскорбінову кислоту та хлорофіл» [17].

«Відомий спосіб отримання напівфабрикату для майонезів, морозива, мусів, самбуків, тощо, що містить розчинний пектин з відходів моркви, які обробляють харчовою содою за температури 90 °С протягом (20...25)*60 с і рН 8...9 з отриманням продукту світло-червоного або світло-оранжевого кольору однорідної драглеподібної маси з вмістом пектину 15,46 % зі ступенем етерифікації 32,5 %» [21].

«Створена технологія виробництва майонезу з використанням сухої овочевої сировини (моркви - 0,2...0,4% або буряка столового - 0,2...0,3 %, або капусти білокачанної - 0,3...0,5 %5 або картопляної стружки -0,3...0,5 %) з метою скорочення тривалості технологічного процесу та підвищення стійкості емульсії. Сухі овочі відварюють (5...7)*60 с у воді за співвідношення 1:5 з додаванням соди в кількості 0,09...0,11 % від рецептурної маси та за неперервного перемішування зі швидкістю (80...100)*60 с. Після відварювання овочі нейтралізують, додаючи 0,09...0,11 % оцтової кислоти та подрібнюють до розмірів 40...60 мкм. Сухі компоненти (сіль, цукор, сухе знежирене молоко, крохмаль) розчиняють у воді та нагрівають до 80...85 °С протягом (15...20) *60с. Потім подрібнені овочі перемішують з розчином сухих компонентів та ще раз пропускають через колоїдний млин, де часточки рослинної тканини подрібнюються до 15...25 мкм. В отриману суміш додають олію та емульгують за інтенсивного перемішування (5...7)*60 с, додають лимонну або оцтову кислоту та продовжують емульгувати (5...7)*60с. Отриманий соус гомогенізують та фасують» [27].

«Широко використовуються добавки з сої. М.Ф. Кравченко та А.В. Антоненко запропоновано технологію соусу, з використанням білково-жирової добавки з сої. Особливість продукту з ІЧ-обробленої сої під торговою маркою ЕСО у тому, що він має високу харчову цінність: підвищену кількість білка, поліненасичених жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин. Обробка

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

соевих бобів ІЧ-опроміненням суттєво впливає на білковий, вуглеводний та ліпідний комплекси, які стають більш біодоступними до дії протеліолітичних ферментів» [13].

«Перспективним напрямком по розширенню асортименту низькокалорійних соусів з підвищеною біологічною цінністю та стійкою емульсійною структурою є введення до рецептур білково-вуглеводної молочної сировини. При цьому, білково-вуглеводна молочна сировина за рахунок ФТВ білкової складової може дозволити виключити з рецептури емульсійних соусів яєчний порошок - традиційний емульгуючий та структуроутворюючий компонент емульсій» [6].

«Розроблена рецептура напівфабрикату емульсійного соусу, який має нейтральний смак та щільну консистенцію. Основою для отримання цього напівфабрикату емульсійного соусу є молочно-білковий копреципитат, який отримують термокислотним осадженням казеїнової фракції знежиреного молока та плодово-ягідні соки з дикорослої сировини. Внесення цих компонентів в харчовий раціон дозволило не тільки розширити смакову гамму соусів, використовувати нетрадиційну сировину, але і підвищити біологічну цінність продукту природними компонентами» [21].

Вміст жиру даного продукту становить 43% рослинної олії, яка знаходиться у диспергованому стані, це дозволяє їй швидко засвоюватись організмом людини. Для збільшення в'язкості структури напівфабрикату в рецептуру були введені стабілізаційні системи (гуарова камідь), які не впливають на органолептичні характеристики продукту.

Отже, при використанні рослинної сировини, яка є джерелом пектинових речовин і сировиною тваринного походження - джерелом білкових речовин, можна отримати білково-вуглеводний комплекс, який дозволить розширити асортимент та обсяги виробництва, зменшити вартість продукції та раціоналізувати використання місцевих ресурсів.

Джерелом білкових речовин доцільно використовувати нежирну молочну сироватку, що має добре виражені поверхнево-активні властивості, володіє високою харчовою та біологічною цінністю.

В якості джерела вуглеводів доцільно використовувати рослинну сировину – терну дикого. БВ НФ [18], що розглядається нами як джерело ПАР білкової та вуглеводної природи за рахунок яких умови реалізації білково-вуглеводного комплексоутворення можна отримати стабільну емульсію, включає білкові речовини знежиреного молока та пектинові речовини тернового пюре.

Виходячи з цього доцільно розглянути хімічний склад та властивості БВ НФ.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

1.1.4 Аналіз хімічного складу білково-вуглеводного напівфабрикату

«Білково-вуглеводний напівфабрикат, що має виражені поверхнево-активні властивості, отримують зі знежиреного молока (ЗМ) із додаванням ягідного пюре наступним чином» [18]:

1. осадження білкових речовин ЗМ за рахунок власних кислот ягідних пюре;
2. переведення білкових речовин отриманого згустку в розчинний стан шляхом термічної обробки з додаванням фосфатів;
3. переведення пектинових речовин ягідних пюре в розчинний стан шляхом термообробки в присутності сироватки;
4. змішування модифікованих продуктів-носіїв функціонально-технологічних речовин – згустку та пюре.

Завдяки наявності поверхнево-активного казеїнату натрію та стабілізуючим властивостям пектику, отриманий напівфабрикат дозволить розширити асортимент структурованої продукції та позбавить від необхідності додаткового використання структуроутворюючих добавок.

Якість сировина має велике значення при розробці технологій нової продукції, тому чинне значення приділяється комплексному дослідженню якості БВ НФ .

За зовнішнім виглядом БВ НФ представляє собою масу білого або з темно-рожевим відтінком однорідну структуру, без сторонніх домішок та ознак розшарування. За консистенцією, напівфабрикат пастоподібний, пластичний, ніжний та не текучий. Має кислуватий, з присмаком терну смак та молочний запах.

Енергетична цінність та вміст основних поживних речовин надано в табл. 1.2.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)</i>	

Таблиця 1.2 – Характеристика хімічного складу БВ НФ

Найменування показника	Вміст, %
Сухі речовини, %	30,62
Білок, %	10,20
Жир, %	1,82
Вуглеводи, %	17,01
Зола, %	1,22
Енергетична цінність, ккал	125

«Аналіз даних табл. 1.2 свідчить, що БВ НФ має високий вміст білкових речовин та може бути використаний для виготовлення емульсійної продукції високої поживної цінності. Також, за рахунок рослинної складової, БВ НФ містить 0,42% водорозчинного пектину, що має високі емульгуючі властивості» [7].

У табл. 1.3 наведені дані що до амінокислотного складу білка БВ НФ.

Аналіз якісного складу білків свідчить, що у БВ НФ ідентифіковано та кількісно визначено 18 амінокислоти (АК), серед яких, кількість незамінних становить 43,25%. Слід також зазначити, що співвідношення незамінних та замінних амінокислот становить 1:1.20, що свідчить про високу біологічну цінність БВ НФ.

Таблиця 1.3 – Амінокислотний склад БВ НФ

Найменування амінокислот	мг/100 мг	% до суми АК
Незамінні амінокислоти, в т.ч.:	4,31145	43,509
Валін	0,6432	6,488
Метіонін	0,4824	4,869
Ізолейцин	0,61305	6,186
Лейцин	0,89445	9,023
Лізин	0,63315	6,388
Треонін	0,4422	4,466
Фенілаланін	0,47235	4,768
Триптофан	0,13065	1,317
Замінні амінокислоти, в т.ч.:	5,65252	57,033
Аланін	0,38152	3,849
Аргінін	0,87348	8,813
Аспарагінова кислота	0,74296	7,498
Гістидин	0,33132	3,336
Гліцин+Цистин	0,26104	2,633
Глутамінова кислота	0,64256	6,482
Пролін	0,94376	9,527
Серин	0,66264	6,683
Тирозин	0,81324	8,211
Загальна кількість амінокислот:	9,95968	100

Згідно даних табл. 1.3 у білках БВ НФ спостерігається підвищений вміст валіну, ізолейцину, треоніну та триптофану. Замінні кислоти представлені глютаміном – 6,45%, проліном – 9,48% і аргініном – 8,77%.

Слід також зазначити, що в білковому складі БВ НФ співвідношення триптофану, метіоніну та лізину дорівнює 1,0/3,8/6,8, що майже дорівнює «ідеальному білку». У табл.1.4 наведено порівняння скору БВ НФ із «ідеальним білком».

Таблиця 1.4 – Амінокислотний скор БВ НФ, мг/1 г білка

Найменування амінокислоти	БВ НФ	Ідеальний білок	Амінокислотний скор
Валін	63	50	126
Метіонін	47	35	134
Ізолейцин	60	40	150
Лейцин	87	70	124
Лізин	62	55	113
Триптофан	13	10	130
Треонін	43	40	108
Фенілаланін+тирозин	125	60	208
Разом:	500	360	

Виходячи із даних табл. 1.4 вміст амінокислот БВ НФ ідеальний білок, при цьому, лімітуючі амінокислоти відсутні. А високий скор триптофану пояснюється наявністю в БВ НФ сироваткових білків.

«Співвідношення Б/Ж/В показує, що БВ НФ є білковим продуктом з низьким вмістом жиру та середнім вмістом вуглеводів. Тому, при виробництві на їх основі страв та виробів доцільно використовувати продукти з підвищеним вмістом вуглеводів, тобто, фрукти та ягоди» [6].

У табл.1.5 наведено мінеральний та вітамінний склад БВ НФ.

Таблиця 1.5 – Характеристика мінерального та вітамінного складів БВ НФ

Мінеральні речовини, мг/кг	Вміст
Фосфор	2531
Магній	1321
Кальцій	2181
Натрій	755
Калій	2481
Цинк	12,400
Марганець	0,049
Ферум	1,121
Купрум	0,153
Вітаміни, мг/100 г	
Вітамін В ₁	0,08
Вітамін В ₂	0,35
Вітамін РР	0,50
Вітамін А	0,02
Вітамін С	0,78
В-каротин	0,06

Згідно даних табл. 1.5 БВ НФ за мінеральним та вітамінним складом є високоцінною сировиною.

Таким чином, БВ НФ є перспективною сировиною для розроблення технологій емульсійної продукції. З економічної точки зору, заміна БВ НФ-он вартісних структуроутворювачів та емульгаторів дозволить знизити собівартість продукції, а також розширити асортимент та отримати продукт збагачений повноцінними білками, простими вуглеводами, вітамінами, мінеральними речовинами та харчовими волокнами.

Висновки за розділом 1.1

Емульсійна продукція, зокрема соуси емульсійного типу, мають широке розповсюдження серед споживачів. Проте, даний вид продукції є висококалорійним продуктом, що в значній мірі впливає на якість страв та їх споживчі властивості. Емульсійні соуси, це продукція багатостадійного та трудомісткого виробництва, що обумовлює обмеженість асортименту. Тому, перспективним завдання є розширення асортименту емульсійної продукції за допомогою напівфабрикатів, які було б легко переробляти, спростивши технологічні процеси та використовувати без спеціального обладнання.

Емульсійна продукція характеризується своїми структурними властивостями, які обумовлюються використанням значної кількості харчових добавок. Так, для стабілізації та утворення стійкої емульсії, на рівні с традиційними харчовими добавками використовуються молочна та рослинна сировина з вираженими функціональними властивостями.

Було доведено доцільність використання в технологіях емульсійної продукції білково-вуглеводного напівфабрикату на основі молочної та рослинної сировини.

Отже, актуальним є розробка нових технологій низькокалорійних емульсійних соусів на основі напівфабрикату зі знежиреної молочної та рослинної сировини.

					<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)</i>	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

1.2 ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Дослідження предметів проводили стандартними методами з використанням відповідного устаткування.

Об'єктом досліджень є технологія емульсійного соусу на основі БВ НФ.

Предметом досліджень були обрані напівфабрикат БВ НФ, емульсійний соус на основі БВ НФ.

Також, в роботі було використано інгредієнти, що є рецептурними складовими напівфабрикатів та страв, серед яких:

- сіль поварена (ГОСТ 13830-91),
- гірчиця столова (ТУ 1052-81),
- знежирене молоко (ДСТУ 7208-2002),
- цукор білий кристалічний (ДСТУ 4623:2006);
- яєчний порошок (ГОСТ 27583-88);
- молоко коров'яче сухе (ДСТУ 2661-94);
- лимонна кислота (ГОСТ 908-79);
- вода питна (ГОСТ 2874-89).

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)</i>	

1.3 РОЗРОБКА УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЕМУЛЬСІЙНИХ СОУСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Для проведення досліджень з розробки удосконаленої технології емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату, було сформовано наступний план досліджень:

1. Визначити ФТВ емульсійних систем на основі БВ НФ та дослідити емульгуючі та стабілізуючі властивості систем на основі БВ НФ.
2. Дослідити залежність емульгуючої здатності та стійкості емульсій на основі БВ НФ від таких технологічних факторів.
3. Визначити раціональну кількість олії для отримання стійких емульсій;
4. Розробити технологію соусів на основі БВ НФ,
5. Дослідити якість розробленої продукції.

1.3.1 Дослідження функціонально-технологічних властивостей БВ НФ

Встановлено, що БВ НФ на основі молочної та рослинної сировини є перспективним джерелом емульгуючих, стабілізуючих та біологічно активних речовин, що підтверджує доцільність застосування БВ НФ у технологіях соусів емульсійної структури.

Виходячи з цього, необхідним є визначення функціонально-технологічних властивостей БВ НФ та його здатність до утворення стабільної емульсії.

Отже, на першому етапі досліджень було визначено здатність БВ НФ до утворення та стабілізації емульсії.

«Дослідниками було встановлено, що емульгуюча здатність (ЕЗ) БВ НФ складає 79%, а стабільність емульсії (СЕ), що виміряна після центрифугування протягом 300 с, складає 62%» [9]. При цьому емульсія на основі БВ НФ є нестабільною, через (2...3)*3600с спостерігається її розшарування. Тому, для надання емульсії стабільності необхідно застосовувати стабілізатори.

На основі літературних даних було встановлено, що для стабілізації емульсійної структури соусів найбільш вдалим є сумісне застосування пектину (Е440) та желатину. Внесення даних стабілізаторів покращить стабільність структури соусів та запобігатиме їх розшаруванню.

Встановлено, що стабілізатор пектин потрібно вводити у готову емульсію разом із цукром, для рівномірного розчинення. Желатин, перед додаванням до готової емульсії попередньо піддається гідратації у холодній воді (Гідромодуль - 1:4).

На рис. 2.1 - 2.3 наведено результати дослідження змін емульсійної здатності та стійкості систем на основі БВ НФ в залежності від вмісту пектину та желатину.

При введенні желатину до системи її показники змінюються. Стійкість емульсії при додаванні желатину у кількості 1,5% від маси БВ НФ зростає 6 %, а емульсійна здатність зменшується на 16%. За подальшого зростання частки желатину емульсійна здатність різко зменшується, при кінцевому вмісту

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

желатину в кількості 3%, емульсійна здатність дорівнює 30%. Це обумовлюється зменшенням поверхнево активних властивостей системи, перетворенням емульсії у драглеподібну систему, у якій жир не має можливості рівномірно розподілятися та залишається у вигляді жирових конгломератів.

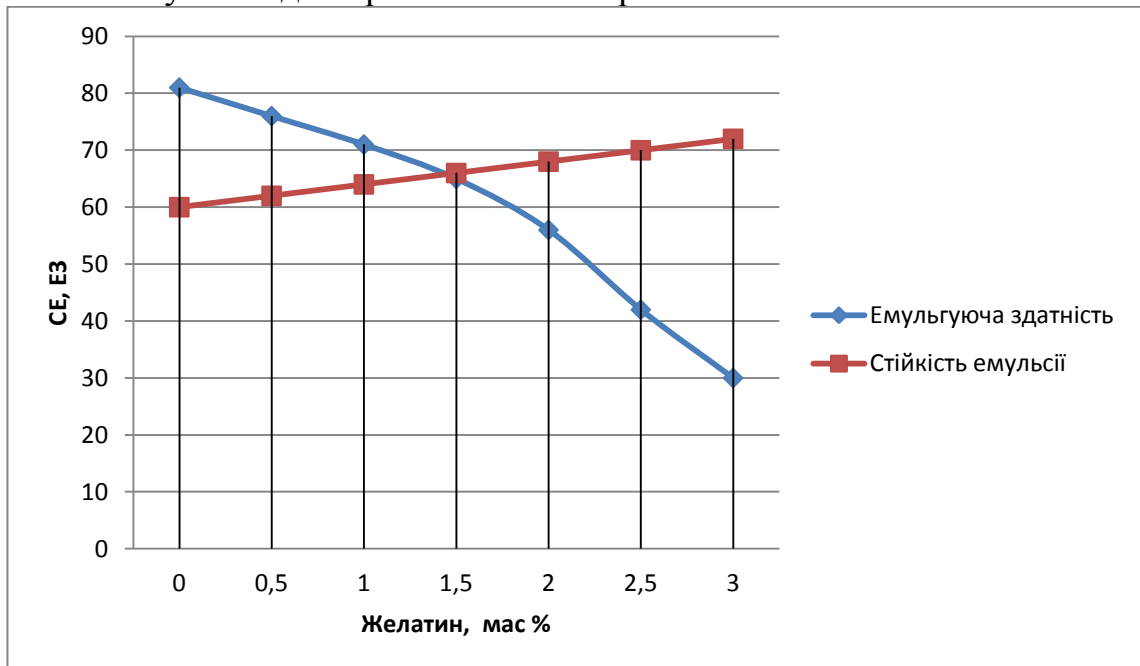


Рис. 1.1 - Дослідження SE, E3 системи на основі БВ НФ залежно від вмісту желатину, мас %

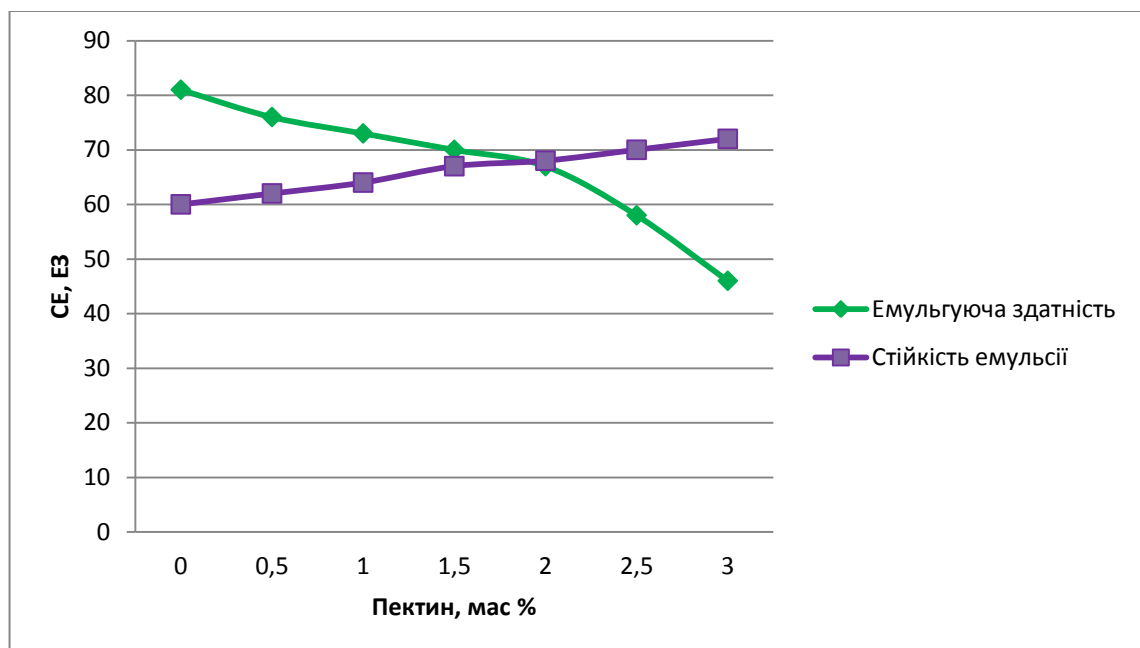


Рис. 1.2 - Дослідження SE, E3 системи на основі БВ НФ залежно від вмісту пектину, мас %

При збільшенні масової частки желатину, стійкість емульсії поступово зростає. Так, при додаванні 1,5% желатину від маси БВ НФ стійкість емульсії зростає на 10%. При подальшому додаванні желатину, система набуває

драглеподібної структури. Із вмістом желатину у кількості 2%, через 30-40 хв. відбувається просторове драглеутворення.

Виходячи з цього, використання желатину у кількості більше 1,5% від маси БВ НФ не є доцільним, через зміну структури соусу на драгель. Тобто, раціональною концентрацією желатину у системі є 1,5%.

При кількісному введенні пектину до системи на основі БВ НФ, змінюються її структурні властивості. Так, стійкість емульсії зростає на 8% при додаванні пектину у кількості 2% від маси БВ НФ, при подальшому збільшенні кількості пектину та кінцевому вмісту 3% система набуває драглеподібної структури, не властивої соусній продукції.

Емульсійна здатність при концентрації пектину в 2% від маси БВ НФ зменшується на 13%. При подальшому зростанні частки пектину емульсійна здатність різко зменшується, при кінцевому вмісту пектину в кількості 3%, емульсійна здатність дорівнює 46%. Це обумовлюється зниженням концентрації поверхнево активних речовин БВ НФ, утворенням щільних гелевих структур, через які жир не може рівномірно розподілятися у дисперсному середовищі та утворює жирові конгломерати.

Виходячи з цього, використання пектину у кількості більше 2% від маси БВ НФ є не доцільним, тому що утворена система має структуру щільного геля, яка не властива соусам. Тобто, раціональною концентрацією пектину у системі є 2%.

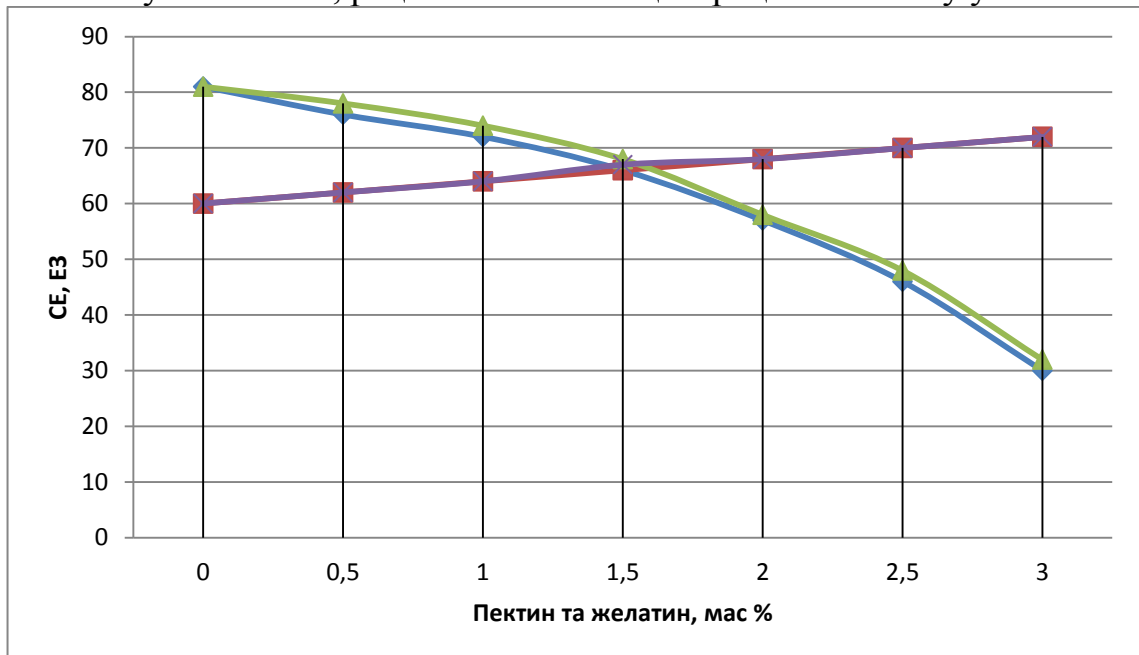


Рис. 1.3 - Дослідження SE, EZ системи на основі БВ НФ залежно від вмісту пектину та желатину, мас %

Проаналізувавши залежність емульсійної здатності та стійкості емульсії БВ НФ від вмісту пектину та желатину можна зробити висновок, що раціональний вміст стабілізаторів для отримання стабільної емульсії з високими емульгуючими властивостями, є кількість стабілізаторів 1,5%. При подальшому збільшенні масової частки стабілізаторів відбувається погіршення емульгуючої здатності та

чрезмірне зростання стійкості емульсії, що призводить до втрати структури, що властива соусам.

Для створення смакових характеристик готових соусів необхідним є введення до складу рецептурної суміші лимонної кислоти. Тому, доцільним є дослідження впливу цього компонента на емульгуючу здатність системи на основі БВ НФ. Кількість додавання лимонної кислоти була у діапазоні від 0,5...3,5% від маси базової емульсії на основі БВ НФ.

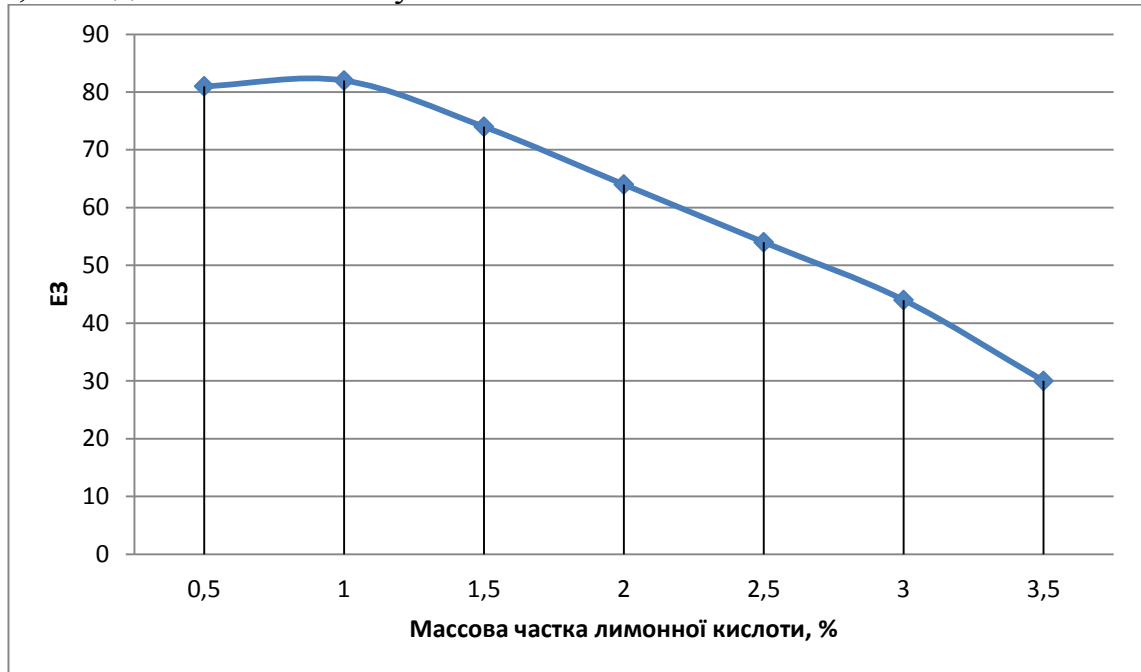


Рис. 2.4 - Залежність емульгуючої здатності від вмісту кислоти, %

Проаналізувавши залежність емульгуючої здатності від маси лимонної кислоти (рис. 2.4) можна зробити висновок, що зі збільшенням кількості кислоти емульгуюча здатність зменшуються. Це можна пояснити тим, що з ростом масової частки лимонної кислоти значення рН середовища знижується до значення ізоелектричних точок рослинних білків, більшість яких знаходиться в кислій області. В цих умовах білки можуть вступати у взаємодію з пектинами з утворенням білково-пектинових комплексів, що мають нижчі поверхнево-активні властивості.

На наступному етапі досліджували вплив температури на емульгуючу здатність та стійкість емульсії на основі БВ НФ. Температурний діапазон був обраний від 20 до 60 °С з інтервалом в 5 °С.

Верхню межу теплової обробки обмежували температурою денатурації білків БВ НФ, які зі збільшенням температури поступово втрачають ПАВ. Здатність до емульгування системи з ростом температури залишається на великому рівні, але отримані емульсії значно менш стійкі.

Рациональною температурою для отримання емульсій на основі БВ НФ з високою емульсійною здатність та стійкість емульсії є температура 30-40 °С.

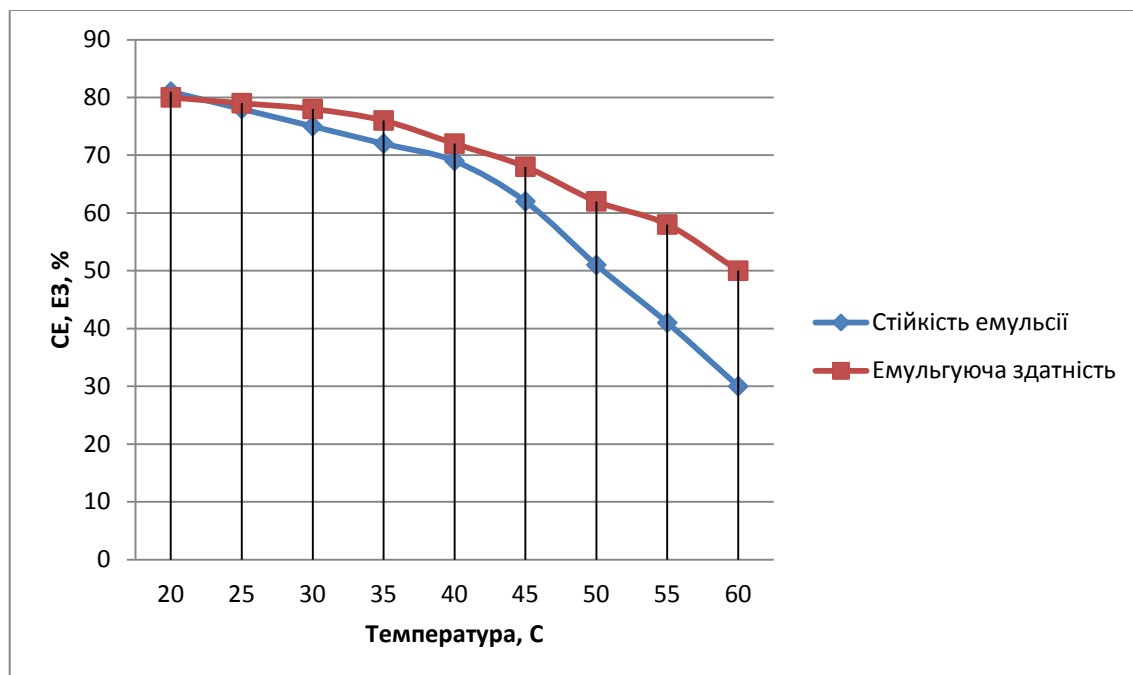


Рис. 2.5 - Залежність CE та E3 систем на основі БВ НФ від температури, °С

На основі вивчених даних можна зробити висновок, для розробки технології емульсійних соусів вміст емульгаторів скала 1,5%, температура емульгування має буди у межі 30-40С, вміст лимонної кислоти 2%.

1.3.2 Розроблення удосконаленої технології емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату та дослідження їх якості

1.3.2.1 Розроблення рецептурної суміші та технологічного процесу виробництва емульсійних соусів з використанням багатофункціонального білково-вуглеводного напівфабрикату

Обґрунтування та розроблення рецептурної суміші та технологічного процесу виробництва здійснювали в наступній послідовності:

- проектування принципової схеми;
- обґрунтування вибору інгредієнтів рецептурної суміші;
- обґрунтування параметрів та режимів технологічного процесу виробництва емульсійної продукції;
- розроблення технологічного процесу виробництва емульсійної продукції;
- визначення фізико-хімічних, органолептичних та мікробіологічних показників.

Спираючись на дані попереднього розділу було розроблено технологію базового соусу на основі БВ НФ, з подальшим його використанням для створення нових емульсійних соусів.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	
ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)					

2.6. Технологічна схема базового соусу на основі БВ НФ представлена на рис.

«Технологічний процес виробництва включає наступні стадії:

- розтарювання БВ НФ та пектину;
- гідратація желатину;
- розчинення лимонної кислоти;
- пастеризація БВ НФ при температурі 60 °С;
- проціжування розчину лимонної кислоти;
- введення олії при постійному перемішуванні;
- додавання розчинів лимонної кислоти, желатину та пектину;
- гомогенізація при температурі 28-35°С;
- охолодження до температури 4±2°С;
- фасування та упакування [18].

При технологічному процесі обумовлено виконання усіх, передбачених технологією операцій.

Проте, при безпосередньому використанні базового соусу на основі БВ НФ на підприємстві ресторанного господарства виключаються стадії фасування та пакування.

Далі, готова емульсійна продукція фасується у скляні та пластикові ємності об'ємом до одного літру. Це дозволить сформувати попит на даний вид продукції та уможливить її реалізацію у торгівельних мережах.

За допомогою проведених досліджень, була розроблена технологія соусу на основі БВ НФ (табл.2.1).

Таблиця 2.1 – Рецептний склад соусу базового на основі БВ НФ

Найменування рецептурних компонентів	Витрати сировини на 1 кг готового продукту, г	
	Брутто, г	Нетто, г
Білково-вуглеводний напівфабрикат	390	390
Олія	484	484
Желатин	15	15
Пектин	15	15
Лимонна кислота	20	20
Вода	75	75
Всього:		1000

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)		
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата			

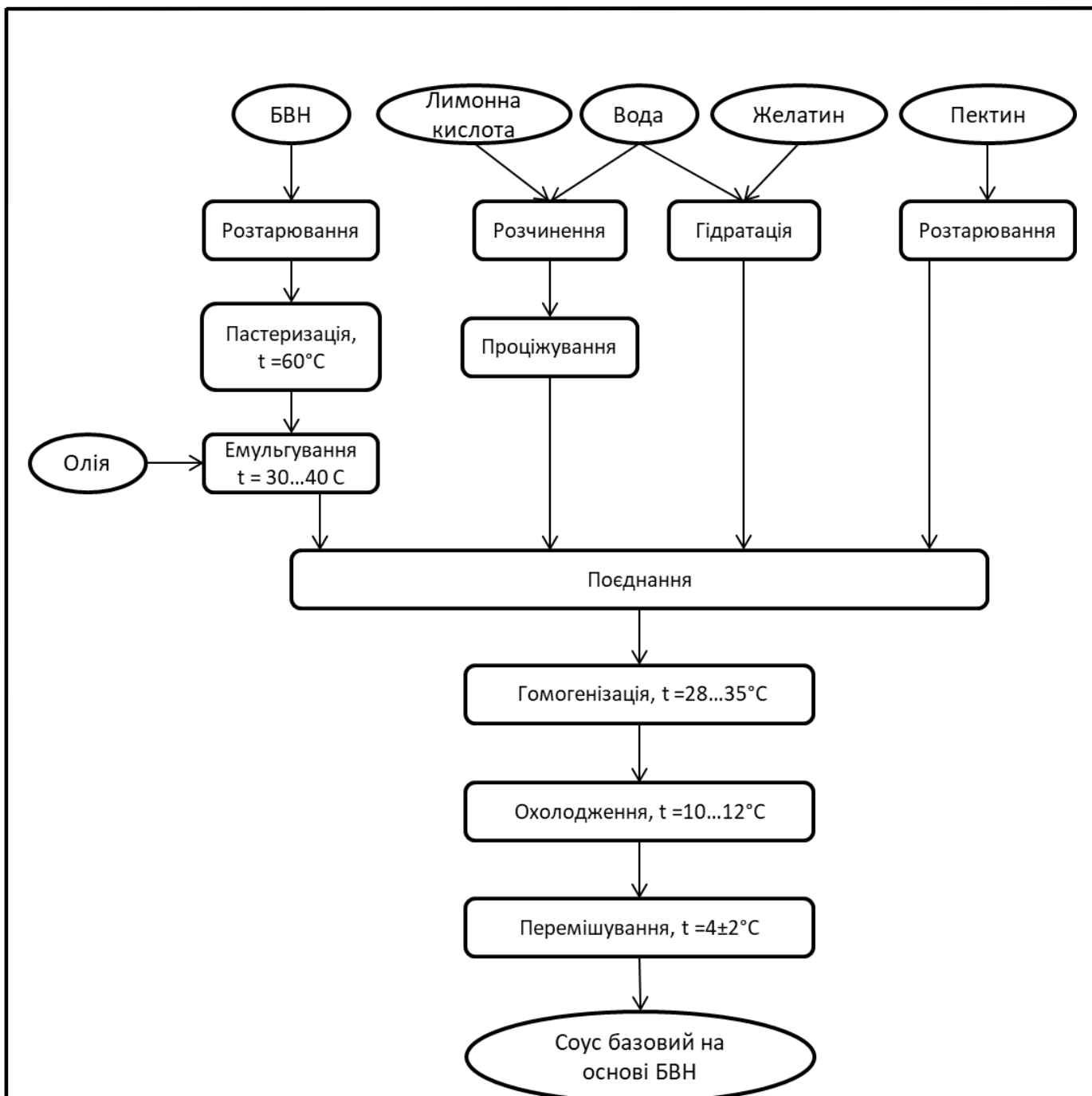


Рис. 2.6 - Технологічна схема виробництва базового соусу на основі БВ НФ

Опираючись на розроблену технології базового соусу на основі БВ НФ, був створений асортимент соусів із включенням різного виду сировини. В якості основи для соусів були інтерпретовані соуси різних кухонь світу, в тому числі емульсійні.

Далі, наведені технології приготування розроблених соусів (табл.2.2 - 2.6) та технологічні схеми (Додаток А).

Таблиця 2.2 – Рецептурний склад соусу Грібіш на основі базового соусу

Найменування рецептурних компонентів	Витрати сировини на 1 кг готового продукту, г	
	Брутто, г	Нетто, г
Білково-вуглеводний напівфабрикат	714	714
Наповнювач:	286	286
Каперси	14	14
Корнішони	139	139
Гірчиця Діжонська	28	28
Відварений яєчний жовток	56	56
Яблучний оцет	28	28
Сіль	8	8
Зелень кропу та петрушки	14	14
Всього:		1000

1. Підготовка сировини до виробництва.

Яйце – відварюють, виділяють жовток.

Корнішони – зачищають від плодоніжки.

Зелень – промивають та просушують.

2. Технологія приготування.

Відварений яєчний жовток розтирають з гірчицею, з'єднують з дрібно нарізаними каперсами та корнішонами. Отриману масу солять та додають зелень. Наповнювач поєднують із базовим соусом на основі БВ НФ та додають оцет.

3. Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд – присутні дрібні фракції каперсів, корнішонів, діжонської гірчиці та зелені. Колір має жовтуватий відтінок, через додавання яєчного жовтку та гірчиці.

Смак – має кислувато-солоні нотки корнішонів та каперсів.

Запах – гармонійний букет запахів, властивий продуктам, що входять до складу соусу.

Консистенція – властива соусам емульсійного типу із вкрапленнями доданих інгредієнтів.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

Таблиця 2.3 – Рецептурний склад соусу Цезар на основі базового соусу

Найменування рецептурних компонентів	Витрати сировини на 1 кг готового продукту, г	
	Брутто, г	Нетто, г
Білково-вуглеводний напівфабрикат	714	714
Наповнювач	286	286
Часник	102	102
Анчоуси сушені	103	103
Гірчиця Європейська	61	61
Сіль	20	20
Всього:		1000

1. Підготовка сировини до виробництва

Анчоуси – розтарюємо та відварюємо.

Часник – зачищуємо.

2. Технологія приготування

Сушені анчоуси проварюють у невеликій кількості води протягом 2 хв.. Очищений часник, сіль та гірчицю поєднують із відвареними анчоусами та перебивають блендером до однорідної маси. Поєднують із базовим соусом на основі БВ НФ.

3. Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд – присутні дрібні фракції анчоусів. Колір сіруватий, через анчоусів.

Смак – має насичений смак часнику та анчоусів, трішки солонуватий.

Запах – гармонійний букет запахів, властивий продуктам, що входять до складу соусу.

Консистенція – властива соусам емульсійного типу із вкрапленнями доданих інгредієнтів.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)</i>	

Таблиця 2.4 – Рецептурний склад соусу Лососевого на основі базового соусу

Найменування рецептурних компонентів	Витрати сировини на 1 кг готового продукту, г	
	Брутто, г	Нетто, г
Білково-вуглеводний напівфабрикат	714	714
Наповнювач	286	286
Панцері від креветок	92	92
Обріз лосося	134	134
Сіль	20	20
Лимонний сок	40	40
Всього:		1000

1. Підготовка сировини до виробництва

Панцері від креветок – промити.

Обріз лосося – зачистити від кісточок та промити.

Лимон – промити, вичавити сік та процідити його.

2. Технологія приготування

Панцирі креветок та обріз лосося проварюють протягом 10-15хв. у невеликій кількості води. Перебивають блендером та протирають. Додають до маси лимонний сік та сіль. Поєднують із базовим соусом на основі БВ НФ.

3. Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд – має рожево-помаранчевий колір, текстура однорідна.

Смак – має насичений смак лосося та креветки з кислуватим присмаком лимону.

Запах – гармонійний букет запахів, властивий продуктам, що входять до складу соусу.

Консистенція – властива соусам емульсійного типу.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

Таблиця 2.5 – Рецептурний склад Кисло-солодкого манго соусу на основі базового соусу

Найменування рецептурних компонентів	Витрати сировини на 1кг готового продукту, г	
	Брутто, г	Нетто, г
Білково-вуглеводний напівфабрикат	714	714
Наповнювач	286	286
Манго	1,5 шт	
Сік лимону	36	36
Яблучний оцет	24	24
Цибуля ріпчаста	72	72
Часник	30	30
Цукор	90	90
Мускатний горіх	3	3
Куркума	3	3
Цедра лимону	3	3
Перець чилі	25	25
Всього:		1000

1. Підготовка сировини до виробництва.

Манго – промити, зачистити від шкірки та видалити кістку.

Лимон – промити, зняти цедру, вичавити сік та процідити.

Цибуля ріпчаста – зачистити та промити.

Часник – зачистити.

2. Технологія приготування

Дрібно нарізають ріпчасту цибулю та часник. Пасерують на вершковому маслі. Додають дрібно нарізаний перець чилі та м'якоть манго. Додють спеції та яблучний оцет. Тушкують на невеликому вогні протягом 20 хв.. Перебивають блендером до однорідної маси. Додають цукор, цедру та сік лимону і доводять до кипіння. Поєднують готову масу із базовим соусом на основі БВ НФ.

3. Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд – має жовто-гарячий відтінок із червоними фракціями перцю чилі.

Смак – пікантний, кисло-солодкий із гостринкою.

Запах – насичений запах манго, мускатного горіху та цедри лимону.

Консистенція – властива соусам емульсійного типу.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

Таблиця 2.6 – Рецептурний склад соусу Айолі на основі базового соусу

Найменування рецептурних компонентів	Витрати сировини на 1 кг готового продукту, г	
	Брутто, г	Нетто, г
Білково-вуглеводний напівфабрикат	714	714
Наповнювач	286	286
Часник	137	137
Сік лимону	55	55
Гірчиця Діжонська	56	56
Оливкова олія	27	27
Сіль	11	11
Всього:		1000

1. Підготовка сировини до виробництва

Лимон – промити, вичавити сік та процідити.

Часник – зачистити.

2. Технологія приготування

Часник розтирають із сіллю, гірчицею та невеликою кількістю оливкової олії, додають лимонного соку. Поєднують із базовим соусом на основі БВ НФ.

3. Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд – має кремовий відтінок із краплями діжонської гірчиці.

Смак – має насичений часниковий смак із легкою кислотою та присмаком оливкової олії.

Запах – властивий інгредієнтам, що входять до складу.

Консистенція – властива соусам емульсійного типу.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

1.3.2.2. Дослідження харчової і біологічної цінності низькокалорійних соусів на основі БВ НФ

На основі розробленої технології був створений новий функціональний продукт емульсійного типу. Даний продукт потребує комплексного вивчення його якісних властивостей.

Якість продукції - сукупність її взаємопов'язаних характеристик і здатностей. Це поняття включає такі характеристики, як фізико-хімічні показники, структурно-механічні та функціонально-технологічні властивості, санітарно-гігієнічні норми, органолептичні властивості та показники харчової і біологічної цінності.

Аналіз органолептичних, функціонально-технологічних показників, біологічної та харчової цінності соусу проводили, порівнюючи із контрольним зразком, яким було обрано майонез «Провансаль». Даний зразок є максимально наближеним за своїми властивостями до соусу базового на основі БВ НФ.

Для проведення органолептичної оцінки були обрані такі показники, як смак, запах, колір, зовнішній вигляд та консистенція. Саме ці показники формують уявлення про продукт та його якісні показники.

Таблиця 2.7 – Органолептичні показники соусу

Найменування показника	Соус базовий на основі БВ НФ	Вимоги ДСТУ 4487: 2005
Консистенція	Однорідний, сметаноподібний з одиничними включеннями бульбашок повітря	Однорідний, сметаноподібний, густий продукт з поодинокими бульбашками повітря
Смак	Кислувато-солодкий, з присмаком кизилу	Смак ніжний, кислуватий, без слідів гіркоти
Запах	Приємний, молочний	Кислуватий, присутній запах яєчного жовтку
Колір	Білий, з рожевим відтінком, однорідний за всією масою	Від білого до кремувато-жовтого. Однорідний за всією масою
Зовнішній вигляд	Однорідний, сметаноподібний з одиничними включеннями бульбашок повітря	Однорідний, сметаноподібний, густий продукт з поодинокими бульбашками повітря

Розроблений соус, за своїми органолептичними показниками, згідно табл.2.7. відповідає затвердженим стандартам України. Емульсійний соус на основі БВ НФ має однорідну консистенцію та властиві даній групі смак та запах.

Визначені органолептичні показники підтверджують доцільність використання технології розробленого емульсійного соусу у закладах ресторанного господарства.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

З точки зору споживачів, однією з найголовніших характеристик продукту є його харчова цінність.

Харчова цінність – це важливе поняття, що включає в себе енергетичну та біологічну цінність продукту, а також його основні смакові переваги. Харчова цінність продукту може бути виражена методом інтегрального скору (ІС), в основу розрахунку якого, покладено визначення відсотка відповідності кожного з найбільш важливих компонентів харчових продуктів формулі збалансованого харчування. «Показник ІС відповідає 10% добової потреби середньостатистичної людини в енергії, та складає 245 ккал» [25, 26].

Враховуючи, що нами розроблена технологія емульсійних соусів зі знизеним вмістом жирової фази, на наступному етапі досліджень визначали харчову цінність розробленого продукту.

В якості зразка дослідження харчової цінності з розробленого асортименту соусів було обрано «Соус Лосоевий», який має у своєму складі креветочні панцирі, обріз лосося, сіль, лимонний сік та білково-вуглеводну основу.

Розрахунок інтегрального скору соусу Лососевого, на 50 та 100 грам продукту наведено у табл. 2.8.

Таблиця 2.8 – Харчова цінність «Соусу Лососевого»

Харчові речовини	Вміст харчових речовин		Добова потреба	Ступінь задоволення, %
	50 г соусу	100 г соусу		
Білки, г	5,82	11,63	67	8,7
Жири, г	25,64	51,28	68	37,7
Вуглеводи, г	6,24	12,47	392	1,6
Натрій (Na)	683,88	1367,76	4000	17,1
Калій (K)	131,92	263,85	2500	5,3
Кальцій (Ca)	828,36	1656,71	1200	69,0
Магній (Mg)	478,30	956,61	400	119,6
Фосфор (P)	949,23	1898,47	1200	79,1
Залізо (Fe)	3,73	7,47	15	24,9
Вітамін С	1,62	3,23	50	3,2
Вітамін В ₁	0,08	0,15	2,0	3,8
Вітамін В ₂	0,20	0,39	2,0	9,8
Вітамін А	2,69	5,38	2,0	134,5

Отже, опираючись на дані табл. 2.3 можна зробити висновок, що 50 грам розробленого соус задовольняє добову потребу людини у всіх необхідних нутрієнтах. За кількістю білку, добова потреба задовольняється на 8,7%, у жирах – 37,7%, у вуглеводах – 1,6%, у мінеральних речовинах – 5,3 до 79%, у вітамінах – 3,2 до 9,8%. Проте, у досліджуваному продукті виявлено перевищений вміст магнію та вітаміну А. Це обумовлено тим, що джерелом вітаміну А є лосось, 100 грам якого покриває 25% добової норми, а джерелом магнію виступають панцирі креветок, які за кількістю магнію покривають 1/5 добового раціону.

Також, був проведений комплексний аналіз інтегрального скору усіх розроблених соусів (табл.2.9).

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)				
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

Таблиця 2.9 – Порівняльний аналіз харчової цінності розроблених соусів

Харчові речовини	Добова потреба	Вміст харчових речовин									
		Соус Цезар	Ступінь задоволення, %	Соус Айолі	Ступінь задоволення, %	Соус Грібіш	Ступінь задоволення, %	Кисло-солодкий манго	Ступінь задоволення, %	Лососевий соус	Ступінь задоволення, %
Білки, г	67	5,9	8,82	5,06	7,6	5,21	7,8	5,46	8,2	5,82	8,7
Жири, г	68	2,5	3,70	2,73	4,0	25,79	37,9	1,87	2,8	25,64	37,7
Вуглеводи, г	392	8,1	2,06	8,68	2,2	6,78	1,7	16,37	4,2	6,24	1,6
Енергетична цінність		67		68		238		89		237	
Натрій (Na)	4 000	470,5	11,76	308,08	7,7	586,10	14,7	272,37	6,8	683,88	17,1
Калій (K)	2 500	127,4	5,10	117,28	4,7	142,34	5,7	111,11	4,4	131,92	5,3
Кальцій (Ca)	1 200	800,9	66,74	800,27	66,7	799,23	66,6	798,31	66,5	828,36	69,0
Магній (Mg)	400	479,1	119,77	477,61	119,4	477,10	119,3	478,03	119,5	478,30	119,6
Фосфор (P)	1 200	931,5	77,62	918,99	76,6	929,81	77,5	918,07	76,5	949,23	79,1
Залізо (Fe)	15	0,9	6,12	0,84	5,6	0,88	5,9	0,67	4,5	3,73	24,9
Вітамін С	50	0,8	1,63	1,95	3,9	5,30	10,6	16,04	32,1	1,62	3,2
Вітамін В₁	2	0,1	3,14	0,06	2,8	0,05	2,5	0,04	2,2	0,08	3,8
Вітамін В₂	2	0,1	7,05	0,14	6,8	0,14	7,0	0,14	7,1	0,20	9,8
Вітамін А	2	3,1	154,86	0,01	0,4	24,94	1 246,9	19,52	976,1	2,69	134,5

Вим. Лист. № Докум. Підпис Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)

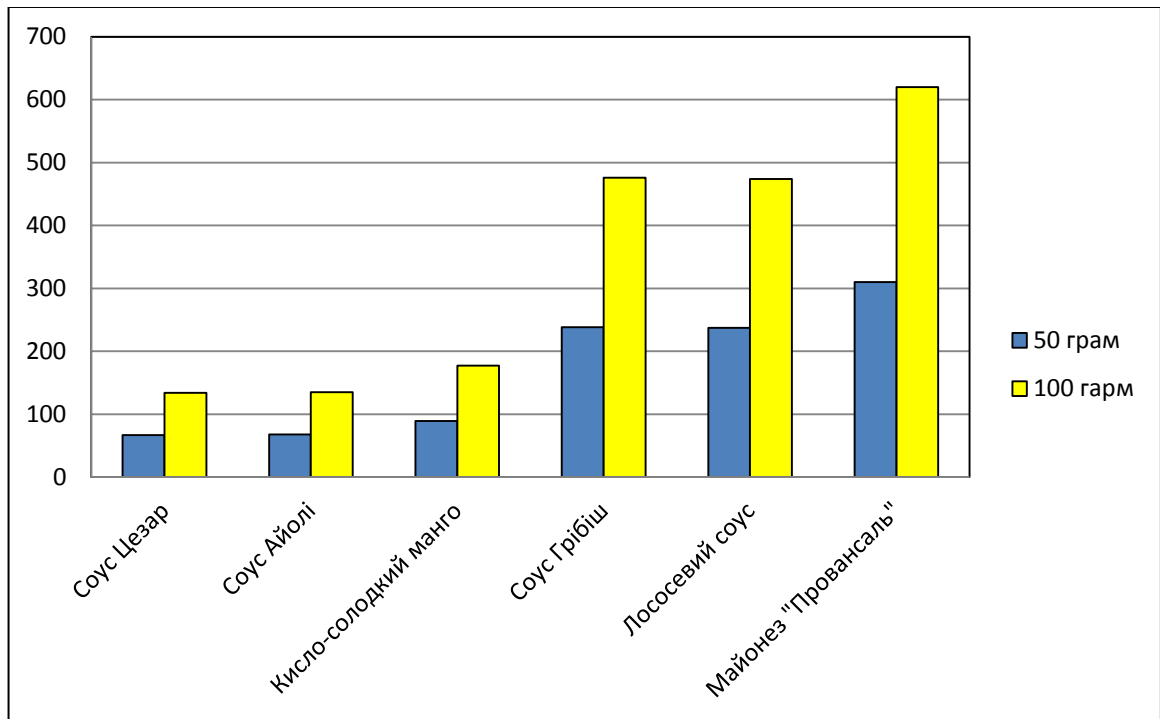


Рис. 2.7 – Порівняльний аналіз калорійності розроблених соусів у порівнянні із контрольним зразком

Проаналізувавши дані, можна зробити висновок: Лососевий соус та соус Грїбіш є на 25% менш-калорійними у порівнянні із контрольним зразком, а соуси Цезар, Айолі та Манговий на 80%. Отже, розроблені соусі сприятимуть не тільки поліпшенню органолептичних показників готових страв, а в значній мірі вплинуть на їх калорійність, засвоюваності та хімічний склад.

Висновок за розділом 1.3.

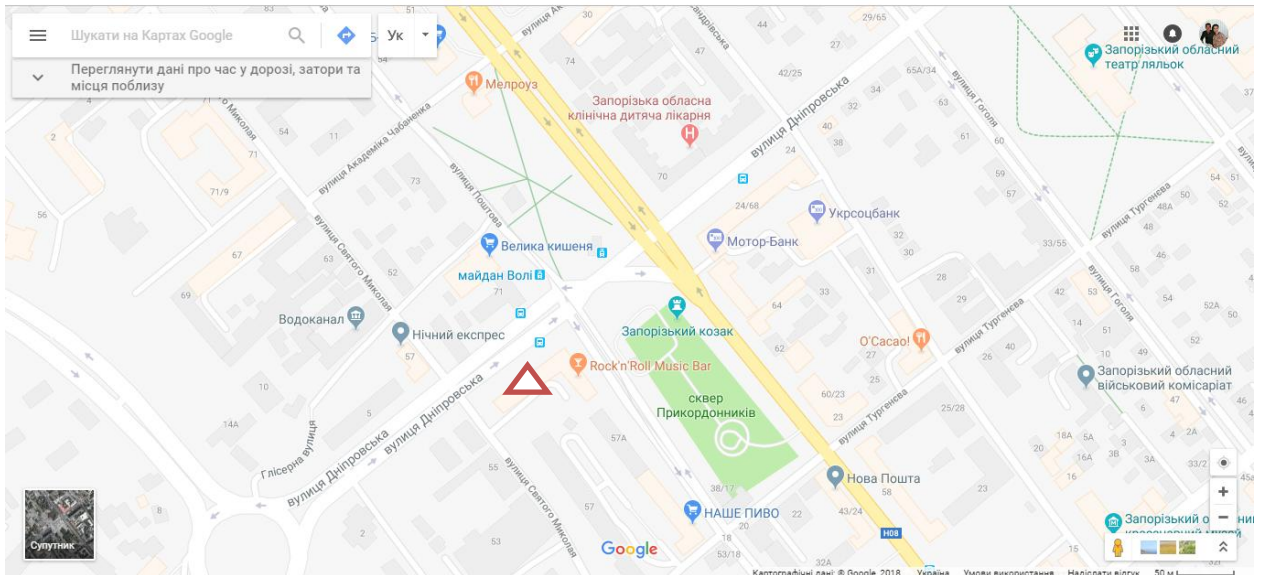
У даному розділі було встановлено:

1. функціонально-технологічні властивості БВ НФ;
2. досліджено функціонально-технологічні властивості соусу на основі БВ НФ, та проведено досліди емульгуючої та стабілізуючої властивостей соусу на основі БВ НФ;
3. виявлені залежність емульгуючої здатності та стійкості емульсії соусу на основі БВ НФ від типу та кількості емульгаторів, рН середовища та температури;
4. встановлено раціональну кількість емульгаторів та лимонної кислоти, обрана оптимальна температура для отримання емульсії на основі БВ НФ з високою емульсійною здатністю та стійкою емульсією;
5. розроблено принципову технологічну схему виробництва та рецептурний склад емульсійної продукції на основі БВ НФ;
6. розроблено технологічні карти та схеми емульсійної продукції на основі базового соусу із БВ НФ;
7. розраховано харчову цінність базового соусу на основі БВ НФ та його похідних.

2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Ресторан «Зелена миля» – це «загальнодоступний заклад ресторанного господарства, що надає споживачам широкий асортимент страв європейської кухні складного приготування, а також вино-горілчані та кондитерські воби. Високий рівень обслуговування поєднується з організацією відпочинку відвідувачів» [35].

Ресторан «Зелена миля» розташовується в історичному районі м. Запоріжжя з виходом на центральний проспект. Адреса ресторану вул. Поштова, 69.



Сучасний Олександрівський район займає площу району 11,2 км². Населення району становить 68,5 тисяч осіб.

Економічний потенціал району налічує понад 3300 підприємств, організацій і установ різних форм власності. Основними галузями господарства Олександрівського району є торгівля, банківська справа, машинобудування, транспорт і зв'язок, легка промисловість, виробництво і розподілення води та теплоенергії, будівництво; операції з нерухомістю, юридичні послуги, освіта, видавнича справа, діяльність у сфері інформатизації, культури і відпочинку тощо.

Серед 17 промислових підприємств, розташованих на території району, найстарішими є: ВАТ «Запорізький електровозремонтний завод (ЗЕРЗ)» (1905 р.), Запорізький суднобудівний-судноремонтний завод (1913 р.), державне комунальне підприємство «Водоканал» (перші згадки у 1893 році). В районі розташований залізничний вокзал Запоріжжя II, Запорізька дирекція залізничних перевезень Придніпровської залізниці, а також приміська автостанція № 3.

Нині в районі зосереджена переважна більшість провідних ЗВО (Запорізький національний університет, Запорізький національний технічний університет, Класичний приватний університет), професійних навчальних закладів (Запорізький коледж радіоелектроніки, Запорізький професійний ліцей залізничного транспорту, Запорізький ліцей водного транспорту та інші), значна кількість культурно-мистецьких установ обласного підпорядкування (Запорізька обласна універсальна наукова бібліотека, Запорізький обласний краєзнавчий

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)

музей, Запорізький академічний обласний український музично-драматичний театр імені В. Г. Магара, Запорізький обласний театр ляльок, Центральний парк культури і відпочинку «Дубовий Гай», Центр науково-технічної інформації), редакції газет «Запорозька Січ», «Запорізька правда», «Індустріальне Запоріжжя», «Верже», «МІГ» та інші.

У районі розташовані культові споруди: Свято-Покровський кафедральний обор, мечеть, синагога.

Район знаходиться у зоні континентального клімату, котрий характеризується теплим літом з малою кількістю опадів, та помірно - м'якою зимою, з відсутністю стійкого сніжного покриву.

З метою досягнення високих результатів торговельно-господарської діяльності підприємства необхідно визначити особливості продукції та послуг, які відрізнятимуть його від інших діючих закладів.

Таблиця 2.1 – Характеристика ринку закладів ресторанного господарства Олександрівського району

Найменування закладу	Адреса	Тип, клас	Місткість, місць	Концептуальне спрямування	Метод обслуговування	Режим роботи
Cosmic Bowling	вул. Поштова, 69	Ресторан, бар	60	Боулінг-клуб, ресторан і музичний бар	Офіціантам и	11:00-02:00
ANderClub «Чемодан»	вулиця Гоголя, 67А	Кафе	60	Є музичні інструменти, на яких може зіграти кожен бажаючий, бар, кальяни, настільні ігри, ігрові приставки	Офіціантам и	11:30-23:30
Melrose	проспект Соборний, 47	Гриль-бар	120	Гриль-бар, американська кухня	Офіціантам и	11:00-21:30
Парадіз на Троїцькій	вул. Поштова 43	Ресторан	50	Ресторан французької кухні	Офіціантам и	12:00 до останнього клієнта
Токі	пр. Соборний, 186	Ресторан	48	Ресторан японської кухні	Офіціантам и	11:00-24:00

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)		
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата			

Після детального аналізу підприємств-конкурентів, дійшли висновку, що заклади ресторанного господарства, які функціонують в даному районі, не зовсім задовольняють потреби населення через недостатню кількість місць та одноманітність. Особливо гостро це відчувається в теплу пору року, у вихідні та свята.

Ресторан «Зелена миля» розташовується вигідно – так, з одного боку він знаходиться при в'їзді в район і всіх, хто проїжджають так чи інакше звертатимуть увагу на ресторан, з іншого боку, знаходиться майдан Волі та проспект Соборний, де сконцентрована велика кількість міського та приміського транспорту. Це дуже помітне та зручне місце для розташування закладу ресторанного господарства, що відіграє чи не найважливішу роль в подальшій долі підприємства. Основні відвідувачі ресторану це жителі міста, туристи, які гуляють найдовшим проспектом в Україні та працівники міських служб і установ, що знаходяться поруч. На відвідування ресторану також робить вплив близька прихильність до центрального проспекту міста з великим потоком транспорту.

Таблиця 2.2 – Розрахунок потенційного контингенту споживачів

Найменування об'єктів, розташованих у радіусі до 500 м від проектного підприємства	Адреса	Кількість проживаючих, працюючих, осіб	Режим роботи об'єкта	Час обідньої перерви на об'єкті
ОТП Банк, регіональне відділення	пр. Соборний, 66	40	09:00-18:00	13:00-14.00
Мотор-Банк	проспект Соборний, 66	45	08:30-17:45	13:00-14.00
Укрсоцбанк	вулиця Олександрівська, 35	50	09:00-19:00	13:00-14.00
Запорізька обласна клінічна дитяча лікарня	проспект Соборний, 70	500	08:00-19:00	Без перерви
Запорізький обласний театр ляльок	вулиця Гоголя, 60	20	11:00	13:00-14.00
Запорізький обласний військовий комісаріат	Тихий провулок, 7	100	Цілодобово	Без перерви
Запорізький обласний краєзнавчий музей	вулиця Троїцька, 29/16	15	09:00-18:00	13:00-14.00
ПРИВАТБАНК Vip Центр	проспект Соборний, 58	20	09:00-18:00	Без перерви
КредитМаркет Кредитна спілка	площа Леніна, 43	5	09:00-19:00	13:00-14.00
Нова Пошта	проспект Соборний, 43	20	09:00-20:00	Без перерви
Водоканал	вулиця Святого Миколая, 61	100	08:00-17:00	Без перерви

У ресторані «Зелена миля» організовуються обслуговування прийомів, сімейних урочистостей, банкетів, проведення тематичних вечорів. Підприємство надає населенню додаткові послуги:

- реалізація емульсійних соусів власного виробництва;
- виготовлення страв з давальної сировини;
- послугу з виготовлення страв вдома;
- послугу з обслуговування вдома офіціантами;
- доставку страв, у тому числі і у банкетній подачі, на замовлення.

Це буде єдиний ЗРГ у місті з таким широким асортиментом страв власного приготування і високим рівнем обслуговування офіціантами, метрдотелями, барменами, що відповідають національним традиціям і специфіці закладу. Конкурентна перевага ресторану полягає в оригінальному оформленні приміщення, високій кухні і наданні додаткових послуг.

Зал ресторану розрахований на 80 місць.

Режим роботи ресторану з 11:00 – 23:00.

Асортимент продукції власного виробництва і покупних товарів в ресторані «Зелена миля» дуже широкий. «До меню включено холодні страви і закуски з рибних, м'ясних продуктів, овочів, гарячі закуски, різні супи, другі гарячі страви, солодкі страви, напої, хлібобулочні і борошняні кондитерські вироби» [35].

Відвідувачі обслуговуються офіціантами. Застосовується попередня сервіровка столів. У денний час в ресторані «Зелена миля» робиться відпуск обідньої продукції по спеціальному меню (меню бізнес-ланча).

До складу будівлі входять виробничі приміщення, адміністративні приміщення, побутові приміщення для персоналу, торговий зал, вестибюль.

До складу виробничих приміщень входять: заготовочний цех, гарячий цех, холодний цех, мийні кухонного та столового посуду, сервізна.

До адміністративних приміщень входять: кабінет директора, бухгалтерія, кабінет завідувача виробництвом.

Інтер'єр залу сучасно-стриманий. При оздобці залу були використані матеріали із дерева, каменю. У залі багато зелені, наявність якої надає затишок інтер'єру. Для оформлення залів і приміщень для споживачів використовуються вишукані і оригінальні декоративні елементи (світильники, картини, предмети європейської культури і побуту тощо).

Джерела постачання нового ЗРГ.

Таблиця 2.3 – Джерела постачання ресторану

Джерела постачання	Групи сировини і напівфабрикатів	Частота завезення
М'ясопродукти	Дніпропетровський м'ясокомбінат «Ювілейний»	Щодня
Молокопродукти	Оптова база	3 рази на тиждень
Яйця, птиця	Агро-союз	1 раз на тиждень
Овочі та фрукти	MetroCA	Згідно з продуктової відомості
Хлібобулочні вироби	Дніпропетровський хлібозавод № 10	Щодня

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)		
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата			

3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Виробнича програма підприємства

Визначення кількості споживачів

«Кількість споживачів за день визначається за формулою:

$$N_d = \sum N_g$$

де: N_g - кількість споживачів, що обслуговуються за 1 год.

Кількість споживачів по кожній годині роботи підприємства визначається за формулою:

$$N_g = \frac{P \cdot \varphi \cdot x}{100},$$

де: P - місткість залу (кількість місць);

φ - оборотність місця в залі протягом даної години;

x - завантаження залу (у дану годину, %)» [24].

Таблиця 3.1 – Графік завантаження залу ресторану на 80 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за 1 год.	Середній процент завантаження залу	Кількість споживачів за 1 год.
11 - 12	1,5	60	72
12 - 13	1,5	90	108
13- 14	1,5	100	120
14 - 15	1,5	90	108
15- 16	1,5	60	72
Всього (день)			480
16 -17	1,5	50	60
17- 18	1,5	50	60
18 -19	0,4	50	16
19- 20	0,4	100	32
20 -21	0,4	100	32
21- 22	0,4	100	32
22 -23	0,4	80	26
Всього в вечері			258
Загальна кількість споживачів за день			678

«Загальна кількість страв визначається за формулою:

$$n = N_d \cdot m$$

де: N_d – загальна кількість споживачів за день, чол;

m - коефіцієнт споживання страв» [24].

$$n = (480 \cdot 3) + (258 \cdot 4) = 1440 + 1032 = 2472 \text{ страви.}$$

«Поділ загальної кількості страв на окремі групи (холодні, супи, другі страви, солодкі страви і гарячі напої) і розподіл страв по основних продуктах

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)				
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

(рибні, м'ясні, овочеві і т.п.) проводиться з врахуванням процентного розподілу страв в асортименті продукції» [24].

Таблиця 3.2 – Розрахунок кількості страв для виробничої програми

Страва	Процентне співвідношення страв		Кількість страв
	від загальної кількості	від даної групи	
Холодні страви	40		990
рибні		25	247
м'ясні		30	297
салати		40	396
кисломолочні продукти		5	50
Гарячі закуски	5		124
Супи	10		247
прозорі		20	49
заправні		70	172
молочні, солодкі		10	26
Другі гарячі страви	30		741
рибні		25	185
м'ясні		50	370
овочеві		5	38
круп'яні		10	74
ячні, сирні		10	74
Солодкі страви і гарячі напої	15		370
Всього			2472

«Кількість напоїв, кондитерських виробів, фруктів і т.д. визначається на підставі приблизних норм споживання на одного споживача» [24].

Таблиця 3.3 – Розрахунок іншої продукції для підприємства

Найменування	Одиниця вим.	Норма на 1 споживача	Загальна кількість на 678 споживачів
Холодні напої	л	0,25	169
фруктова вода		0,05	34
мінеральна вода		0,08	54
натуральний сік		0,02	13
напої власного виробництва		0,1	68
Хліб та хлібобулочні вироби	кг	0,1	68
житній хліб		0,05	34
пшеничний хліб		0,05	34
Борошняні кондитерські вироби власного виробництва	шт.	0,5	339
Цукерки, печиво	кг	0,02	13
Фрукти	кг	0,05	34
Пиво	л	0,025	27
Вино-горілчані вироби	л	0,1	67

Розрахункове меню (виробнича програма) являє собою перелік найменування страв з вказівкою виходу страви і їхньої кількості.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

«Меню складається з врахуванням асортименту продукції, характерного для ресторану та винного бару, Збірника рецептур страв і кулінарних виробів, а також спеціальної літератури з дієтичного харчування, національним кухням і т.д.» [24].

Таблиця 3.4 – Виробнича програма (розрахункове меню) підприємства

№	Найменування страв	Вихід страв, г	Кількість страв
Фірмові страви та закуски			
	Форшмак з яблучними чіпсами	220	120
	М'ясне асорті (підкопчена перепілка, бастурма з індички, балик курячий, корнішони, з соус Грібіш та манго-чилі)	300/50/50	100
	Гаспачо	250	86
	Крем – суп з куркою в беконі	250	26
	Лосось смажений в кунжуті та фондан з лососевим соусом	220	93
	Печеня з курячих шлуночків з білими грибами	300	61
	Грецька Тіропіта	300	74
	Анна Павлова по-криворізьки	160	31
Холодні закуски			
	Форшмак з яблучними чіпсами	220	120
	Рибне асорті (балик із сома, сьомга с/с, пряна скумбрія, лимон, чорний кунжут)	400	127
	Салат Цитрусовий з вугрем	300	79
	Салат Нісуаз	385	79
	Салат Цезар з курячим філе	250	80
	Салат теплий з яловичиною	210	79
	Салат Грецький	250	79
	Пряні ковбаски Чоррізо з інжиром	250	99
	М'ясне асорті (підкопчена перепілка, бастурма з індички, балик курячий, корнішони, з соус Грібіш та манго-чилі)	300/50/50	100
	М'ясна дошка (хамон, прошутто, інжир та зелені оливки)	300	98
	Овочева тарілка із сезон овочів з соусом Айолі	400	10
	Асорті малосолів власного виробництва	400	10
	Канapé із сиром Брі та журавлиною	150	10
	Дошка домашніх сирів із сезонною ягодою	400	10
	Сирна дошка з медом та горіхами	400	10
Гарячі закуски			
	Італійський сендвіч (прошутто, моцарела,	190	60

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)				
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

	овочевий салат)		
	Бургер з соусом Цезар та картоплею фрі	250/100/30	
	телячий		22
	курячий		21
	лососевий		21
Перші страви			
	Бульйон з яйцем та курячим філе	250	49
	Солянка	250	86
	Гаспачо	250	86
	Крем – суп з куркою в беконі	250	26
Другі страви			
	Лосось на пару зі свіжим салатом та соусом Грібіш	200/140/30	92
	Лосось смажений в кунжуті та фондан з лососевим соусом	220	93
	Запечені свині реберця у медовому соусі	250	62
	Азу по-татарськи із яловичини	250	61
	Стейк курячий з овочами та фетою	200/30/20	61
	Стейк Нью-Йорк з печеною картоплею, грибами та соусом манго-чилі	200/90/3	64
	Стейк зі свинини на кістці з овочевою сальсою	250/50	61
	Печеня курячі шлуночки з білими грибами	300	61
	Овочі гриль	300	19
	Картопля по-селянські	200	19
	Паста з лососем	220	37
	Паста Карбонара	300	37
	Грецька Тіропіта	300	74
Солодкі страви			
	Самбук з яблука та журавлини	150	32
	Анна Павлова по-криворізьки	160	31
	Морозиво ягідне	150	30
	Сорбет ягідний	150	33
	Фруктовий кошик	300	30
Гарячі напої			
	Еспресо	30	32
	Американо	120	30
	Капучино	300	30
	Латте	250	32
	Какао	280	30
	Чай заварний в асортименті	250/500	30
	Чай фруктовий	300/500	30

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Холодні напої			
	Фреш		
	апельсин	200/400	17
	яблуко-селера		17
	грейпфрут		17
	Лимонад		
	цитрусовий	400	17
	манго-маракуйя		17
	Кава Глясе	300	17
	Вода мінеральна		
	Borjomi	300	27
	Моршинська		27
	Сік в асортименті	250	13
	Пиво		
	Hoegaarden White	300	9
	Leffe		9
	Blanc		9
Хлібобулочні та кондитерські вироби			
	Круасан з крем-сиром та лососем	1 шт.	170
	Шоколадний фондан	1 шт.	169
	Хліб житній	1 шт.	34
	Хліб пшеничний	1 шт.	34
	Шоколад Roshen в асортименті	1 шт.	13
Вино-горілчані вироби			
	Горілка		
	Absolut	100	10
	Nemiroff Original		9
	Becherovka	100	9
	Віскі		
	William Lawson's	100	9
	Jameson		9
	Вино Castillo de Marques в асортименті	750	10
	Вино ігристе Fragolino	750	11

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

3.2 Розрахунок складських приміщень

«При проектуванні закладів ресторанного господарства кількість сировини та напівфабрикатів визначається на підставі меню розрахункового дня. Розрахунок добової кількості продуктів здійснюється по формулі» [24]:

$$Q = \frac{q_p \cdot n}{1000}, \text{ кг}$$

де G – кількість продукту даного виду;
 q_p – норма продукту на одну порцію, г;
 n – кількість страв, які реалізуються за весь день.

Розрахункова кількість сировини та напівфабрикатів поєднується у товарні групи та надається у зведеній продуктовій відомості.

Таблиця 3.2.1 - Зведена продуктова відомість

Найменування напівфабрикатів	Одиниці виміру	Всього за день	Строки зберігання	Кількість напівфабрикатів для зберігання
Напівфабрикати				
Бульоний набір	кг	85,5	1	85,5
Вирізка яловича	кг	13,8	1	13,8
Картопля очищена	кг	20,6	1	20,6
Лосось	кг	76,1	1	76,1
Яловичина товстий край	кг	16,5	1	16,5
Стегно куряче	кг	3,0	1	3,0
Морква очищена	кг	21,2	1	21,2
Свинина	кг	21,8	1	21,8
Свинні ребра	кг	13,9	1	13,9
Скумбрія охолоджена	кг	12,7	1	12,7
Стегно куряче	кг	1,9	1	1,9
Філе курче	кг	25,1	1	25,1
Філе оселедця	кг	21,5	1	21,5
Курячі шлунки	кг	8,5	1	8,5
Тунець охолоджений	кг	5,3	1	5,3
Цибуля ріпчаста очищена	кг	53,0	1	53,0
Заморожені продукти				
Брюсельська капуста	кг	1,2	3	3,6
Тісто Філо	кг	2,5	3	7,5
Вугор	кг	5,3	3	15,9
Гриби білі	кг	3,4	3	10,2
Спаржова квасоля	кг	1,2	3	3,6
Картопля по селянські	кг	8,2	3	24,6
Кукуруза бейбі	кг	3,6	3	10,8
Морозиво	кг	5,3	3	15,9
Пюре Манго	кг	3,3	3	9,9
Пюре Маракуйя	кг	0,9	3	2,7
Шоколадний фондан	кг	16,9	2	22,8
Креветка у панцирі	кг	22,2	2	44,4
Креветка	кг	1,4	3	4,2

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Фрукти, зелень та овочі				
Айсберг	кг	15,3	1	15,3
Апельсин	кг	14,0	5	70,0
Базилік	кг	0,8	1	0,8
Банан	кг	1,5	1	1,5
Виноград	кг	0,6	1	0,6
Грейпфрут	кг	6,6	5	33,0
Журавлина	кг	0,8	1	0,8
Інжир	кг	9,8	3	29,4
Кабачок	кг	8,1	3	24,3
Корінь петрушки	кг	0,6	5	2,9
Лимон	кг	10,8	5	54,0
Листя салату	кг	18,5	1	18,5
Малина	кг	1,5	1	1,5
М'ята	кг	0,2	1	0,2
Огірок	кг	10,0	3	30,0
Перець болгарський	кг	13,0	3	39,0
Петрушка	кг	1,4	1	1,4
Печериці	кг	3,3	2	6,6
Полуниця	кг	1,5	1	1,5
Помідор	кг	51,4	3	154,2
Сезонна ягода	кг	5,8	1	5,8
Селера	кг	6,4	1	6,4
Часник	кг	2,7	5	13,5
Червона цибуля	кг	1,5	5	7,5
Яблуко зелене	кг	14,9	3	44,7
Тім'ян	кг	0,8	1	0,8
Перець чилі	кг	0,8	5	4,1
Молочно-жирові продукти та гастрономічні товари				
Адигейський сир	кг	1,1	5	5,5
Балик із сома	кг	12,7	3	38,1
Балик курячий	кг	10,0	3	30,0
Бастурма з індички	кг	10,0	5	50,0
Бекон	кг	6,3	5	31,5
Бринза	кг	4,7	5	23,5
Вершки 20%	л	11,4	3	34,2
Вершки кондитерські	л	2,1	5	10,5
Гірчя діжонська	кг	0,6	5	2,8
Дор-блю	кг	1,0	5	5,0
Еманталь	кг	1,0	5	5,0
Зелені оливки	кг	0,8	5	4,0
Камамбер	кг	1,0	5	5,0
Ковбаски Чоррізо	кг	19,8	3	59,4
Копчені ковбаски	кг	4,3	5	21,5
Корнішони	кг	3,5	5	17,5
Крем-сир	кг	5,6	5	28,0
Масло вершкове	кг	0,7	5	3,7
Мисливські ковбаски	кг	4,3	5	21,5
Молоко	л	0,7	0,5	0,4
Моцарела	кг	3,6	5	18,0
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата
ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)				

Оливка чорна	кг	3,3	5	16,5
Пармезан	кг	1,9	5	9,5
Підкопчена перепілка	кг	10,0	3	30,0
Помідор бочковий	кг	1,0	5	5,0
Прошутто	кг	9,8	3	29,4
Сир Брі	кг	1,0	5	5,0
Сметана	кг	0,9	5	4,3
Соус Бальзамічний	кг	0,6	5	2,8
Соус Песто	кг	0,1	5	0,5
Соус Унагі	кг	1,7	5	8,5
Соус Чімічурі	кг	1,6	5	8,0
Сулугуні	кг	1,0	5	5,0
Фета	кг	9,5	3	28,5
Хамон	кг	11,3	3	33,9
Часник маринований	кг	0,2	5	1,0
Ягідний соус	кг	1,8	5	9,0
Яйце куряче	шт		2	19,7
Гірчиця	кг	4,2	5	21,0
Каперси	кг	1,9	5	9,5
Винний оцет	л	1,0	5	4,8
Оливкова олія	л	2,6	3	7,8
Олія соняшника	л	26,3	3	78,9
БВ НФ	кг	9,6	3	28,8
Комора сухих продуктів				
Анчоуси	кг	2,2	5	11,0
Томатна паста	кг	2,3	5	11,5
Соевий соус	кг	1,0	5	5,0
Солоний огірок	кг	8,2	3	24,6
Перець болгарський маринований	кг	1,0	5	5,0
Мед	кг	0,8	5	4,1
В'ялений томат	кг	0,8	5	4,1
Бізе	кг	0,6	1	0,6
Карі	кг	0,2	5	0,8
Арахіс	кг	1,9	5	9,5
Часник сушений	кг	0,4	5	2,0
Цукор	кг	1,3	5	6,5
Цукрова пудра	кг	0,9	5	4,5
Хліб пшеничний	кг	13,4	1	13,4
Паста Лінгвіні	кг	4,4	5	22,0
Паприка копчена	кг	0,2	5	1,0
Мускатний горіх	кг	0,2	5	1,0
Лапша домашня	кг	1,2	5	6,0
Кунжут білий	кг	0,4	5	2,0
Кунжут чорний	кг	0,4	5	2,0
Желатин	кг	0,2	5	1,0
Горіх грецький	кг	2,7	5	13,5
Чай чорний/зелений	кг	7,5	5	37,5
Кава натуральна	кг	12,5	5	62,5
Шоколад Рошен	кг	1,3	5	6,5
Булка чорна	кг	6,5	2	13,0
ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)				
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

Булочка для бургера	кг	12,4	2	24,8
Круасан	кг	11,9	2	23,8
Сіль	кг		5	0,0
Борошно пшеничне	кг		5	0,0
Томати у власному соці	кг	5,6	5	28,0
Какао	кг	8,4	5	42,0
Вино-горілчані напої				
Горілка	л	2,0	5	10,0
Сік фруктовий Sandora	л	3,5	5	17,5
Вода мінеральна	л	16,2	5	81,0
Пиво	л	8,1	3	24,3
Вино	л	15,8	5	79,0
Настоянка	л	1,0	5	5,0
Віскі	л	1,8	5	9,0

У проектованому закладі ресторанного господарства виділяються наступні групи складських приміщень:

1. Охолоджувальний блок:

- камера напівфабрикатів
- камера для зберігання молочно-жировою продукції та гастрономії
- камера фруктів, зелені та овочів

2. Без охолодження:

- комора сухих продуктів
- комора вино-горілчаних напоїв

Розрахунок загальної площі для прийому та зберігання сировини

«При проектуванні у підприємствах ресторанного господарства збірно-розбірних охолоджувальних шаф (ЗР) для зберігання сировини та напівфабрикатів, розрахункова місткість охолоджувальної збірно-розбірної камери визначається за формулою» [24]:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma}$$

«де, E – місткість камери, кг;

G – маса продуктів для зберігання, кг;

γ – коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8)» [24].

Таблиця 3.2.2 – Розрахунок місткості холодильної ЗР шафи для напівфабрикатів

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
Бульоний набір	85,5		
Вирізка яловича	13,8		

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)				
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

Картопля очищена	20,6		
Лосось	76,1		
Яловичина товстий край	16,5		
Стегно куряче	4,9		
Морква очищена	21,2		
Свинина	21,8		
Свинні ребра	13,9		
Скумбрія охолоджена	12,7		
Філе курче	25,1		
Філе оселедця	21,5		
Курячі шлунки	8,5		
Тунець охолоджений	5,3		
Цибуля ріпчаста очищена	53,0		
Разом	400,4	0,8	500,5

Таблиця 3.2.3 – Розрахунок місткості холодильної молочно-жирової ЗР шафи

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
Адигейський сир	5,5		
Балик із сома	38,1		
Балик курячий	30,0		
Бастурма з індички	50,0		
Бекон	31,5		
Бринза	23,5		
Вершки 20%	34,2		
Вершки кондитерські	10,5		
Гірчя діжонська	2,8		
Дор-блю	5,0		
Еманталь	5,0		
Зелені оливки	4,0		
Камамбер	5,0		
Ковбаски Чоррізо	59,4		
Копчені ковбаски	21,5		
Корнішони	17,5		
Крем-сир	28,0		
Масло вершкове	3,7		
Мисливські ковбаски	21,5		
Молоко	0,4		
Моцарела	18,0		
Оливка чорна	16,5		
Пармезан	9,5		
Підкопчена перепілка	30,0		
Помідор бочковий	5,0		
Прошутто	29,4		

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)

Сир Брі	5,0		
Сметана	4,3		
Соус Бальзамічний	2,8		
Соус Песто	0,5		
Соус Унагі	8,5		
Соус Чімічурі	8,0		
Сулугуні	5,0		
Фета	28,5		
Хамон	33,9		
Часник маринований	1,0		
Ягідний соус	9,0		
Яйце куряче	19,7		
Гірчиця	21,0		
Каперси	9,5		
Винний оцет	4,8		
Оливкова олія	7,8		
Олія соняшника	78,9		
БВ НФ	28,8		
Сік фруктовий Sandora	17,50		
Вода мінеральна	81,00		
Пиво	24,30		
Разом	905,2	0,8	1131,5

Таблиця 3.2.4 – Розрахунок місткості холодильної ЗР шафи для фруктів, зелені та овочей

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
Айсберг	15,3		
Апельсин	70,0		
Базилік	0,8		
Банан	1,5		
Виноград	0,6		
Грейпфрут	33,0		
Журавлина	0,8		
Інжир	29,4		
Кабачок	24,3		
Корінь петрушки	2,9		
Лимон	54,0		
Листя салату	18,5		
Малина	1,5		
М'ята	0,2		
Огірок	30,0		
Перець болгарський	39,0		
Петрушка	1,4		

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)

Печериці	6,6		
Полуниця	1,5		
Помідор	154,2		
Сезонна ягода	5,8		
Селера	6,4		
Часник	13,5		
Червона цибуля	7,5		
Яблуко зелене	44,7		
Тім'ян	0,8		
Перець чилі	4,1		
Разом	568,3	0,8	710,4

Таблиця 3.2.5 – Розрахунок місткості морозильного ларя

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
Брюсельська капуста с/м	3,6		
Тісто Філо	7,5		
Вугор с/м	15,9		
Гриби білі с/м	10,2		
Спаржова квасоля с/м	3,6		
Картопля по селянські с/м	24,6		
Кукурудза бейбі с/м	10,8		
Морозиво	15,9		
Пюре Манго с/м	9,9		
Пюре Маракуйя с/м	2,7		
Шоколадний фондан с/м	33,8		
Креветка у панцирі с/м	44,4		
Креветка с/м	4,2		
Разом	187,1	0,8	234

Таблиця 3.2.6– Підбір ЗР камер

Найменування	Місткість ЗР шафи, кг	ЗР шафи
Напівфабрикати м'ясні, рибні, овочеві	505,5	
Молочно-жирові продукти, гастрономія	978,0	
Фрукти, зелень та напої	1131,5	

Розрахунок площі складських приміщень

«Площа окремо для кожного приміщення розраховується за формулою:

$$F = \frac{G}{q}$$

де, G – запас продуктів даного виду для зберігання;

q – норма навантаження на одиницю площі підлоги, кг/м²» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	
ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)					

Таблиця 3.2.7 – Розрахунок корисної площі комори вино-горілчаних напоїв

Назва продукту	Кількість продуктів, л	Норма навантаження, л/м ²	Площа, яку займає продукт, м ²	Вид складського обладнання	Габаритні розміри, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					довжина	ширина	висота		
Горілка	10,00	190	0,05	Підтоварник ПТ-1	1470	840	280	1	1,19
Сік Sandora	17,50	190	0,09						
Вода мін.	81,00	190	0,43						
Пиво	24,30	190	0,13						
Вино	79,00	190	0,42						
Настоянка	5,00	190	0,03						
Віскі	9,00	190	0,05						

Таблиця 3.2.8 – Розрахунок комори сухих продуктів

Назва продукту	Кількість продуктів, кг	Норма навантаження, кг/м ²	Площа, яку займає продукт, м ²	Вид складського обладнання	Габаритні розміри, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					довжина	ширина	висота		
Цукор	6,50	500	0,01	ПТ-2	1050	840	280	1	0,84
Томатна паста	11,50	220	0,05						
Соевий соус	5,00	160	0,03						
Солоний огірок	24,60	160	0,15						
Шоколад Рошен	6,50	100	0,07						
Сіль	0,00	600	0,00						
Борошно пшеничне	0,00	500	0,00						
Перець болгарський маринований	5,00	160	0,03						
В'ялений томат	4,10	220	0,02						
Анчоуси	11,00	220	0,05						
Мед	4,10	220	0,02						
Томати у власному соці	28,00	160	0,18						
Арахіс	9,50	100	0,10						
Горіх грецький	13,50	100	0,14						
Карі	0,80	100	0,01	СПС-1	1470	840	2200	2	2,40
Часник сушений	2,00	100	0,02						
Цукрова пудра	4,50	100	0,05						
Хліб пшеничний	13,40	100	0,13						
Паста Лінгвіні	22,00	300	0,07						
Паприка копчена	1,00	100	0,01						
Мускатний горіх	1,00	100	0,01						
Лапша домашня	6,00	300	0,02						
Кунжут білий	2,00	100	0,02						
Кунжут чорний	2,00	100	0,02						

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Вим Лист № Докум Підпис Дата

Желатин	1,00	500	0,00					
Бізе	0,58	100	0,01					
Чай чорний/зелений	37,50	100	0,38					
Кава натуральна	62,50	100	0,63					
Какао	42,00	100	0,42					
Булка чорна	13,00	100	0,13					
Булочка для бургера	24,80	100	0,25					
Круасан	23,80	100	0,24					

«За нормами БНіП приймаємо такі приміщення» [24].

- 1.Кладова інвентарю – 9,0 м²;
- 2.Завантажувальна площадка –18,0 м²;
- 3.Кладова і мийна тари – 6,0 м².

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

3.3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ СИРОВИНИ

Розрахунок доготовочного цеху

«Розрахунок доготовочного цеху починається з розробки виробничої програми. У виробничу програму доготовочного цеху включають м'ясні, рибні, овочеві напівфабрикати, що надходять з заготовочних підприємств або підприємств харчової промисловості, які вимагають холодної доробки, а також сезонні овочі, фрукти, ягоди, зелень, що надходять у вигляді сировини і піддаються первинній обробці» [24].

Режим роботи доготовочного - з 09.00- 21.00.

В цеху виділяють наступні ділянки:

1. доробки м'ясо-рибних напівфабрикатів та н/ф з птиці;
2. доробки овочевих н/ф та обробки сезонних овочів, фруктів, зелені.

Таблиця 3.3.1- Виробнича програма доготовочного цеху

Найменування сировини та напівфабрикатів	Од. виміру	Кількість сировини та напівфабрикатів, кг
Вирізка яловича	кг	13,8
Картопля очищена	кг	20,6
Лосось	кг	76,1
Яловичина товстий край	кг	16,5
Стегно куряче	кг	3
Морква очищена	кг	21,2
Свинина	кг	21,8
Свинні ребра	кг	13,9
Скумбрія охолоджена	кг	12,7
Стегно куряче	кг	1,9
Філе курче	кг	25,1
Філе оселедця	кг	21,5
Курячі шлунки	кг	8,5
Тунець охолоджений	кг	5,3
Цибуля ріпчаста очищена	кг	53
Айсберг	кг	15,3
Апельсин	кг	14
Базилік	кг	0,79
Банан	кг	1,5
Виноград	кг	0,56
Грейпфрут	кг	6,6
Журавлина	кг	0,84
Інжир	кг	9,8
Кабачок	кг	8,1
Корінь петрушки	кг	0,58
Лимон	кг	10,8
Листя салату	кг	18,5
Малина	кг	1,5
М'ята	кг	0,16
Огірок	кг	10
Перець болгарський	кг	13

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Петрушка	кг	1,4
Печериці	кг	3,3
Полуниця	кг	1,5
Помідор	кг	51,4
Сезонна ягода	кг	5,8
Селера	кг	6,4
Часник	кг	2,7
Червона цибуля	кг	1,5
Яблуко зелене	кг	14,9
Тім'ян	кг	0,84
Перець чилі	кг	0,82

Таблиця 3.3.2 – Розрахунок кількості відходів і виходу напівфабрикатів при ручній обробці сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені

Найменування сировини	Кількість, кг	Відходи		Вихід напівфабрикатів, кг
		%	кг	
Айсберг	15,3	33	5,05	10,25
Базилік	0,79	26	0,21	0,58
Корінь петрушки	0,58	16	0,09	0,49
Лимон	10,8	12	1,30	9,50
Листя салату	18,5	33	6,11	12,40
Малина	1,5	12	0,18	1,32
М'ята	0,16	26	0,04	0,12
Огірок	10	5	0,50	9,50
Перець болгарський	13	25	3,25	9,75
Петрушка	1,4	26	0,36	1,04
Печериці	3,3	24	0,79	2,51
Полуниця	1,5	10	0,15	1,35
Помідор	51,4	15	7,71	43,69
Сезонна ягода	5,8	12	0,70	5,10
Часник	2,7	27	0,73	1,97
Червона цибуля	1,5	16	0,24	1,26
Виноград	0,56	6	0,03	0,53
Яблуко зелене	14,9	12	1,79	13,11
Апельсин	14	30	4,20	9,80
Грейпфрут	6,6	35	2,31	4,29
Інжир	9,8	2	0,20	9,60

Розрахунок та підбір механічного обладнання

«Визначальними факторами при підборі та механічного обладнання є кількість продукту, що переробляється за день, і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається за формулою:

$$t = \frac{G}{Q},$$

де, G – кількість продукту, яка переробляється за зміну, кг;

Q – продуктивність машини, кг/год» [24].

«Про раціональність використання підбраного обладнання за часом дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається за формулою:

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

$$\eta = \frac{t}{T_{ц}},$$

де, t – час роботи машини, години;
T – час роботи цеху, години» [24].

Таблиця 3.3.3 – Розрахунок кількості овочів, що підлягають обробці

Найменування овочів	Соломка
Морква очищена	21,2
Картопля очищена	20,6
Цибуля ріпчаста очищена	53
Корінь петрушки	2,9
Червона цибуля	7,5
Всього	105,2

Таблиця 3.3.4 – Розрахунок кількості продуктів, що підлягають механічній обробці для приготування січених н/ф

Найменування компонентів	Котлета для бергера	
	на 1 порц, г	на 50 порц, кг
Теляча		
Вода питна	10	0,5
Перець	1	0,05
Сіль	1	0,05
Часник	5	0,25
Гірчиця діжонська	5	0,25
Яйце куряче	10	0,5
Цибуля ріпчаста	10	0,5
Яловичина товстий край	100	5
Курячий		
Філя куряче	110	5,5
Часник	5	0,25
Цибуля ріпчаста	10	0,5
Яйце куряче	10	0,5
Базилік	15	0,75
Перець	1	0,05
Сіль	1	0,05
Лососевий		
Лосось	90	4,5
Цибуля ріпчаста	10	0,5
Хліб пшеничний	10	0,5
Молоко	10	0,5
Яйце куряче	10	0,5
Сіль	1	0,05
Перець	1	0,01
Разом	0,42	21,26

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Таблиця 3.3.5 – Розрахунок та підбір механічного обладнання

Операції	Тип, марка машини	Кількість продукту, кг	Продуктивність машини, кг/год	Час роботи цеху, г	Час роботи машини, г	Коеф. викор.	Кількість обладнання
Нарізка овочів	КК "Stepan"	105,2	40	12	2,63	0,22	
Подрібнення:							
первинне	КК "Stepan"	15	20	12	0,75	0,06	
вторинне		18,25		12	0,91	0,08	
Разом:							1

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

«Необхідна місткість холодильної шафи визначається по формулі:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma}$$

де, G – маса продуктів, які переробляються в цеху за ½ зміну, кг

E – місткість шафи, кг

γ – коефіцієнт, що обчислює вагу тари (0,7 – 0,8)» [24].

Таблиця 3.3.6 – Розрахунок та підбір холодильного обладнання

Найменування продуктів	Кількість за ½ зміни, кг	Коеф, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
Вирізка яловича	6,90		
Картопля очищена	10,30		
Лосось	38,05		
Яловичина товстий край	8,25		
Стегно куряче	1,50		
Морква очищена	10,60		
Свинина	10,90		
Свинні ребра	6,95		
Скумбрія охолоджена	6,35		
Стегно куряче	0,95		
Філе курче	12,55		
Філе оселедця	10,75		
Курячі шлунки	4,25		
Тунець охолоджений	2,65		
Цибуля ріпчаста чищена	26,50		
Айсберг	7,65		
Апельсин	7,00		
Базилік	0,40		
Банан	0,75		
Виноград	0,28		
Грейпфрут	3,30		
Журавлина	0,42		
Інжир	4,90		
Кабачок	4,05		

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

Корінь петрушки	0,29		
Лимон	5,40		
Листя салату	9,25		
Малина	0,75		
М'ята	0,08		
Огірок	5,00		
Перець болгарський	6,50		
Петрушка	0,70		
Печериці	1,65		
Полуниця	0,75		
Помідор	25,70		
Сезонна ягода	2,90		
Селера	3,20		
Часник	1,35		
Червона цибуля	0,75		
Яблуко зелене	7,45		
Тім'ян	0,42		
Перець чилі	0,41		
Разом	258,75	0,8	207,00

Враховуючи потрібну місткість холодильної шафи, що складає 207 кг, до встановлення приймаємо холодильну шафу ШХ-1,40 ємністю 220 кг.

Розрахунок чисельності працівників

«Чисельність виробничих працівників визначається за формулою:

$$N_1 = \frac{n * t}{3600 * T * \lambda},$$

де: N_1 - чисельність виробничих працівників, що безпосередньо зайняті у процесі виробництва, чол.;

n - кількість страв, виробів, що готується за день, шт., кг» [24].

$$t = K * 100$$

« t - норма часу на виготовлення одиниці виробу (страви), с;

K – коефіцієнт трудомісткості приготування;

100 – норма часу, необхідного для виготовлення виробу, коефіцієнт трудомісткості якого дорівнює 1;

T – тривалість робочого дня (8 годин);

λ - коефіцієнт зростання продуктивності праці ($\lambda=1,14$).

Загальна чисельність працівників визначається за формулою:

$$N_1 = N_2 * \alpha,$$

де: α - коефіцієнт, що враховує вихідні чи святкові дні» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		
					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	

Таблиця 3.3.7 – Розрахунок чисельності виробничих працівників

№	Найменування страв	Кількість страв за зміну, шт	Коеф. трудоемості	Час приготування одиниці виробу	Кількість працівників
1	Форшмак з яблучними чіпсами	120	1,5	180	0,55
2	Рибне асорті (балик із сома, сьомга с/с, пряна скумбрія, лимон, чорний кунжут)	127	0,5	120	0,19
3	Салат Цитрусовий з вугрем	79	3,5	240	0,84
4	Салат Нісуаз	79	3,5	300	0,84
5	Салат Цезар з курячим філе	80	3,5	240	0,85
6	Салат теплий з яловичиною	79	3,5	250	0,84
7	Салат Грецький	79	0,8	120	0,19
8	Пряні ковбаски Чоррізо з інжиром	99	0,5	120	0,15
9	М'ясне асорті (підкопчена перепілка, бастурма з індички, балик курячий, корнішони, з соус аля-Грібіш та манго-чилі)	100	0,5	120	0,15
10	М'ясна дошка (хамон, прошутто, інжир та зелені оливки)	98	0,5	120	0,15
11	Овочева тарілка із сезон овочів з соусом Айолі	10	0,5	120	0,02
12	Асорті малосолів власного виробництва	10	0,5	120	0,02
13	Канапе із сиром Брі та журавлиною	10	0,8	180	0,02
14	Дошка домашніх сирів із сезонною ягодою	10	1,2	120	0,04
15	Сирна дошка з медом та горіхами	10	1,2	120	0,04
16	Італійський сендвіч (прошутто, моцарела, овочевий салат)	60	2	180	0,37
17	Бургер з соусом Цезар та картоплею фрі				
18	телячий	22	2,5	240	0,17
19	курячий	21	2,5	240	0,16
20	лососевий	21	2,5	240	0,16
21	Бульйон з яйцем та курячим філе	49	2,4	120	0,36
22	Солянка	86	3,5	350	0,92
23	Гаспачо	86	2,5	250	0,65
24	Крем – суп з куркою в беконі	26	1,2	250	0,10
25	Лосось на пару зі свіжим салатом та соусом Грібіш	92	1	250	0,28
26	Лосось смажений в кунжуті та фондан з лососевим соусом	93	1,5	300	0,42
27	Запечені свині реберця у медовому соусі	62	4	250	0,76
28	Азу по-татарськи із яловичини	61	1,5	250	0,28
29	Стейк курячий з овочами та фетою	61	1,5	180	0,28
30	Стейк Нью-Йорк з печеною картоплею, грибами та соусом манго-чилі	64	1,8	250	0,35
31	Стейк зі свинини на кістці з овочевою сальсою	61	1,8	250	0,33
32	Печені курячі шлуночки з білими грибами	61	1,5	180	0,28
33	Овочі гриль	19	2	120	0,12
34	Картопля по-селянські	19	1,8	120	0,10
35	Паста з лососем	37	3	240	0,34

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

36	Паста Карбонара	37	3	240	0,34
37	Грецька Тіропіта	74	1,2	240	0,27
38	Самбук з яблука та журавлини	32	1,2	60	0,12
39	Анна Павлова по-криворізьки	31	0,6	240	0,06
40	Морозиво ягідне	30	0,2	60	0,02
41	Сорбет ягідний	33	0,2	60	0,02
42	Фруктовий кошик	30	0,2	180	0,02
43	Еспресо	32	0,4	60	0,04
44	Американо	30	0,4	60	0,04
45	Капучино	30	0,4	120	0,04
46	Латте	32	0,4	120	0,04
47	Какао	30	0,4	120	0,04
48	Чай заварний в асортименті	30	0,2	60	0,02
49	Чай фруктовий	30	0,4	60	0,04
50	Кава Глясе	17	0,4	60	0,02
Загалом					13

$$N_1 = 13 \text{ чол.}$$

$$N_2 = 13 * 1.59 = 21 \text{ чол.}$$

«У відсотковому співвідношенні виробничі працівники розподіляться за цехами таким чином:

- у доготовочному цеху – 20%,
- у холодному цеху – 20%,
- у гарячому цеху – 60%» [24].

Приймаємо наступні розрахунки:

- доготовочний цех – 2 працівника.
- холодний цех – 2 працівника.
- гарячий цех – 6 працівників.
- цех з виготовлення соусів – 3 працівника.

У доготовочному цеху працює 2 працівники у кожен зміну. Графік виходу представлений на рис. 1

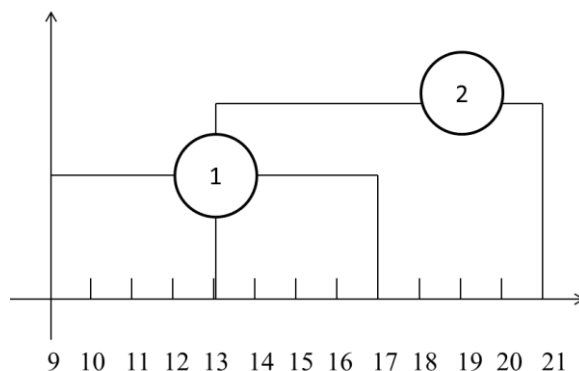


Рисунок 1 - Графік виходу на роботу працівників доготовочного цеху

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)	

Розрахунок немеханічного обладнання

Основними видами немеханічного обладнання в цеху є виробничі столи, ванни, стелажі, підтоварники.

«Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}};$$

де L – розрахункова довжина столів, м» [24].

$$L = N_1 * 1,$$

«де N_1 – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технологічної операції, чол.;

1 – норма довжини стола на одного працівника для даної операції, м;

$L_{\text{ст}}$ – довжина стандартного столу, м.» [24].

Таблиця 3.3.8 – Розрахунок кількості виробничих столів

Найменування функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1-го робітника, м	Загальна довжина столу, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Доробки м'ясо-рибних напівфабрикатів та з птиці	2	1,25	2,5	СМВСМ	1,47	1
				СПСМ-1	1,47	1
Доробки овочевих н/ф та обробки сезонних овочів, фруктів та зелені	2	1,25	2,5	СМВСМ	1,47	1
				СПСМ-1	1,47	1

Розрахунок і підбір виробничих ванн

«Розрахунок обсягу ванн проводиться по формулі:

$$V = \frac{G}{\rho \cdot K \cdot \phi},$$

де, G - маса продуктів, кг;

ρ - щільність продукту, кг/дм³;

K - коефіцієнт заповнення ванн (0,85);

ϕ - оборотність ванни» [24].

$$\phi = \frac{T \cdot 60}{\tau},$$

«де, T - тривалість роботи цеху;

τ - тривалість циклу мийки» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	
ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)					

Таблиця 3.3.9 - Розрахунок та підбір виробничих ванн

Найменування продукту	Маса, кг	Щільність продукту, кг/дм ³	Час обробки, хв.	Оборотність ванни, разів	Коеф.заповнення	Розрахунковий об'єм, дм ³	Марка ванних	Стандартний об'єм, дм ³	Кількість ван
Мийка м'ясних н/ф	104,5	0,85	30	28	0,85	5,2	СМВСМ	50	1
Мийка рибних н/ф	94,1	0,65	20	42		4,1			
Мийка овочевих н/ф	250,4	0,65	20	42		10,8	СМВСМ	50	1
Мийка овочів, фруктів та зелені	190,8	0,65	20	42		8,2			

У доготовочному цеху має також бути встановлено:

- підтоварник ПТ-2 - для короткочасного зберігання продуктів;
- пересувний стелаж СП-125;
- стіл СПСМ-1 - для встановлення кухонного комбайну
- раковина для рук.

«Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{кор}}}{\eta},$$

де: $S_{\text{кор}}$ - корисна площа цеху (площа зайнята устаткуванням), м²;
 η - коефіцієнт використання площі цеху» [24].

Таблиця 3.3.10 - Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м ²
			довжина	ширина	висота	
Холодильна шафа	ШХ-1,40	1	1500	800	2000	1,20
Стіл з ванною	СМВСМ	2	1470	840	860	2,47
Стіл секційно-модульний	СПСМ-1	2	1050	840	860	2,47
Ванна вбудована в стіл	СМВСМ	2	1470	840	860	2,47
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	2000	0,24
Раковина		1	400	400	850	0,16
Разом						9,19

$$S_{\text{заг}} = 9,19 / 0,4 = 22,9 \text{ м}^2$$

					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)	
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

3.4. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ СИРОВИНИ

Розрахунок холодного цеху

«Розрахунок холодного цеху починається з розробки виробничої програми. Основою виробничої програми холодного цеху є виробнича програма підприємства. У виробничу програму холодного цеху включають холодні страви та закуски, солодкі страви та холодні напої, що реалізуються у залі підприємства ресторанного господарства відповідно до розрахункового меню» [24].

Режим роботи холодного цеху – з 10.00 до 23.00.

У цеху виділяють такі лінії приготування:

- холодних страв та закусок;
- солодких страв та холодних напоїв.

Таблиця 3.4.1 - Виробнича програма цеху

№	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв
Холодні страви			
	Форшмак з яблучними чіпсами	220	120
	Рибне асорті (балік із сома, сьомга с/с, пряна скумбрія, лимон, чорний кунжут)	400	127
	Салат Цитрусовий з вугрем	300	79
	Салат Нісуаз	385	79
	Салат Цезар з курячим філе	250	80
	Салат теплий з яловичиною	210	79
	Салат Грецький	250	79
	Пряні ковбаски Чоррізо з інжиром	250	99
	М'ясне асорті (підкопчена перепілка, бастурма з індички, балік курячий, корнішони, з соус аля-Грібіш та манго-чилі)	300/50/50	100
	М'ясна дошка (хамон, прошутто, інжир та зелені оливки)	300	98
	Овочева тарілка із сезон овочів з соусом Айолі	400	10
	Асорті малосолів власного виробництва	400	10
	Канапе із сиром Брі та журавлиною	150	10
	Дошка домашніх сирів із сезонною ягодою	400	10
	Сирна дошка з медом та горіхами	400	10
Десерти			
	Самбук з яблука та журавлини	150	32
	Анна Павлова по-криворізьки	160	31
	Морозиво ягідне	150	30
	Сорбет ягідний	150	33
	Фруктовий кошик	300	30
Холодні напої			
	Фреш	200/400	
	апельсин		17
	яблуко-селера		17
	грейпфрут		17
	Лимонад	400	
	цитрусовий		17
	манго-маракуйя		17

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)				

Переважаю, основним типом обладнання холодного цеху є низькотемпературні камери та холодильні шафи, столи з холодильною шафою, низькотемпературні прилавки та ін.

«Підставою для виконання розрахунків по підбору холодильного обладнання є таблиця реалізації страв за годинами роботи залу підприємства харчування.

Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу по формулі:

$$K_r = \frac{N_r}{N_g},$$

де: N_r – кількість споживачів, що обслуговуються за розрахункову годину;

N_g – кількість споживачів, що обслуговуються за день» [24].

«Кількість страв, що реалізується за кожну годину роботи зала підприємства, визначається за формулою:

$$n_r = n_g * K_r,$$

де: n_g – кількість страв, що реалізується за день роботи залу підприємства ресторанного господарства» [24].

Таблиця 3.4.2 – Таблиця реалізації страв за годинами роботи залу

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата		

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (II)

Найменування страв	Кількість страв за день	Години реалізації страв											
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
		Коефіцієнт перерахунку											
		0,15	0,23	0,25	0,23	0,15	0,23	0,23	0,06	0,12	0,12	0,12	0,10
Форшмак з яблучними чіпсами	120	18,0	27,6	30,0	27,6	18,0	27,6	27,6	7,2	14,4	14,4	14,4	12,0
Рибне асорті (балик із сома, сьомга с/с, пряна скумбрія, лимон, чорний кунжут)	127	19,1	29,2	31,8	29,2	19,1	29,2	29,2	7,6	15,2	15,2	15,2	12,7
Салат Цитрусовий з вугрем	79	11,9	18,2	19,8	18,2	11,9	18,2	18,2	4,7	9,5	9,5	9,5	7,9
Салат Нісуаз	79	11,9	18,2	19,8	18,2	11,9	18,2	18,2	4,7	9,5	9,5	9,5	7,9
Салат Цезар з курячим філе	80	12,0	18,4	20,0	18,4	12,0	18,4	18,4	4,8	9,6	9,6	9,6	8,0
Салат теплий з яловичиною	79	11,9	18,2	19,8	18,2	11,9	18,2	18,2	4,7	9,5	9,5	9,5	7,9
Салат Грецький	79	11,9	18,2	19,8	18,2	11,9	18,2	18,2	4,7	9,5	9,5	9,5	7,9
Пряні ковбаски Чоррізо з інжиром	99	14,9	22,8	24,8	22,8	14,9	22,8	22,8	5,9	11,9	11,9	11,9	9,9
М'ясне асорті (підкопчена перепілка, бастурма з індички, балик курячий, корнішони, з соус аля-Грібіш та манго-чили)	100	15,0	23,0	25,0	23,0	15,0	23,0	23,0	6,0	12,0	12,0	12,0	10,0

Вим. Пост. № Докум. Підпис Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

М'ясна дошка (хамон, прошутто, інжир та зелені оливки)	98	14,7	22,5	24,5	22,5	14,7	22,5	22,5	5,9	11,8	11,8	11,8	9,8
Овочева тарілка із сезон овочів з соусом Айолі	10	1,5	2,3	2,5	2,3	1,5	2,3	2,3	0,6	1,2	1,2	1,2	1,0
Асорті малосолів власного виробництва	10	1,5	2,3	2,5	2,3	1,5	2,3	2,3	0,6	1,2	1,2	1,2	1,0
Канапе із сиром Брі та журавлиною	10	1,5	2,3	2,5	2,3	1,5	2,3	2,3	0,6	1,2	1,2	1,2	1,0
Дошка домашніх сирів із сезонною ягодою	10	1,5	2,3	2,5	2,3	1,5	2,3	2,3	0,6	1,2	1,2	1,2	1,0
Сирна дошка з медом та горіхами	10	1,5	2,3	2,5	2,3	1,5	2,3	2,3	0,6	1,2	1,2	1,2	1,0
Самбук з яблука та журавлини	32	4,8	7,4	8,0	7,4	4,8	7,4	7,4	1,9	3,8	3,8	3,8	3,2
Анна Павлова по-криворізьки	31	4,7	7,1	7,8	7,1	4,7	7,1	7,1	1,9	3,7	3,7	3,7	3,1
Морозиво ягідне	30	4,5	6,9	7,5	6,9	4,5	6,9	6,9	1,8	3,6	3,6	3,6	3,0
Сорбет ягідний	33	5,0	7,6	8,3	7,6	5,0	7,6	7,6	2,0	4,0	4,0	4,0	3,3
Фруктовий кошик	30	4,5	6,9	7,5	6,9	4,5	6,9	6,9	1,8	3,6	3,6	3,6	3,0
Фреш													
апельсин	17	2,6	3,9	4,3	3,9	2,6	3,9	3,9	1,0	2,0	2,0	2,0	1,7
яблуко-селера	17	2,6	3,9	4,3	3,9	2,6	3,9	3,9	1,0	2,0	2,0	2,0	1,7
грейпфрут	17	2,6	3,9	4,3	3,9	2,6	3,9	3,9	1,0	2,0	2,0	2,0	1,7
Лимонад													
цитрусовий	17	2,6	3,9	4,3	3,9	2,6	3,9	3,9	1,0	2,0	2,0	2,0	1,7
манго-маракуйя	17	2,6	3,9	4,3	3,9	2,6	3,9	3,9	1,0	2,0	2,0	2,0	1,7

Вим. Пост. № Докум. Підпис Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Розрахунок місткості холодильної шафи

«Місткість холодильної шафи визначається за формулою:

$$E = \frac{\sum n_q \cdot d + P}{\lambda}$$

де, n_q – кількість страв за розрахунковий період (як правило за 2 години максимальної реалізації, визначають за графіком реалізації страв);

d – вихід готової страви, кг;

P – кількість сировини або напівфабрикатів для готування продукції цеху за пів зміни, кг;

γ – коефіцієнт, що враховує масу посуду, у якому зберігається продукція ($\gamma = 0,8$)» [24].

Таблиця 3.4.3 – Розрахунок необхідної місткості холодильної шафи

Найменування страв	Кількість страв		Вага 1-й порції, г	Загальна вага, кг	
	за пів зміни	за 2 год.		за пів зміни	за 2 год.
Форшмак з яблучними чіпсами	60	46	220	13,2	10,0
Рибне асорті	64	48	400	25,4	19,3
Салат Цитрусовий з вугрем	40	30	300	11,9	9,0
Салат Нісуаз	40	30	385	15,2	11,5
Салат Цезар з курячим філе	40	30	250	10,0	7,6
Салат теплий з яловичиною	40	30	210	8,3	6,3
Салат Грецький	40	30	250	9,8	7,5
Пряні ковбаски Чоррізо з інжиром	50	38	250	12,3	9,4
М'ясне асорті	50	38	400	20,0	15,2
М'ясна дошка	49	37	300	14,7	11,2
Овочева тарілка із сезон овочів з соусом Айолі	5	4	400	2,0	1,5
Асорті малосолів власного вироб.	5	4	400	2,0	1,5
Канапе із сиром Брі та журавлиною	5	4	150	0,7	0,5
Дошка домашніх сирів із сезонною ягодою	5	4	400	2,0	1,5
Сирна дошка з медом та горіхами	5	4	400	2,0	1,5
Самбук з яблука та журавлини	16	12	150	2,4	1,8
Анна Павлова по-криворізьки	16	12	160	2,5	1,9
Морозиво ягідне	15	11	150	2,3	1,7
Сорбет ягідний	17	13	150	2,5	1,8
Фруктовий кошик	15	11	300	4,5	3,4
Фреш					
Апельсин	9	6	200	1,7	1,3
яблуко-селера	9	6		1,7	1,3
Грейпфрут	9	6		1,7	1,3
Лимонад					
Цитрусовий	9	6	400	3,4	2,5
манго-маракуйя	9	6		3,4	2,5
Разом				175,6	133,0

$$E = (175.6+133)/0.8 = 385.75$$

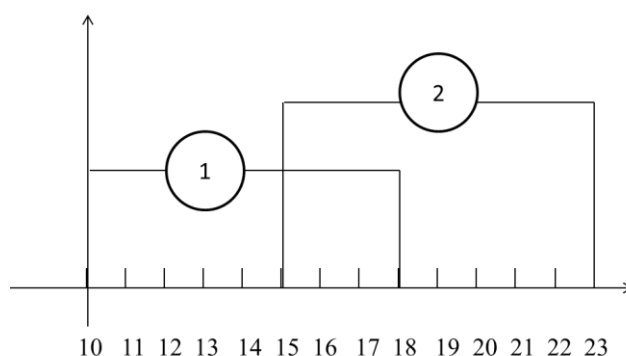
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Виходячи із розрахункового об'єму сировини обираємо холодильне обладнання:

- 2 холодильні шафи: ШХ-1,40К - місткістю 180 кг, та ШХ-0,80Ю – місткістю 150 кг
 - 1 стіл з охолоджувальною шафою - СОЭИ-3, місткістю 60 кг
- Також до встановлення приймаємо морозильний лар на 234 кг.

Розрахунок чисельності працівників

За відсотковим співвідношенням працівників, у холодному цеху працює 4 чоловіка у 2 зміни. Будуємо графік роботи працівників холодного цеху.



Малюнок 3.4.1 - Графік виходу на роботу працівників холодного цеху

Розрахунок немеханічного обладнання

Основними видами немеханічного обладнання в холодному цеху є виробничі столи, стелажі.

«Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

де L – розрахункова довжина столів, м» [24].

$$L = N_1 * 1,$$

«де N_1 – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технологічної операції, чол.;

1 – норма довжини стола на одного працівника для даної операції, м;

$L_{ст}$ – довжина стандартного столу, м» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Таблиця 3.4.4 - Розрахунок кількості виробничих столів

Найменування функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1-го робітника, м	Загальна довжина столу, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Приготування холодних страв і закусок	2	1,25	2,5	СПСМ-1	1,05	1
				СМВСМ	1,47	1
Приготування солодких страв і напоїв	2	1,25	2,5	СМВСМ	1,47	1
				СПСМ-1	1,05	1

Також, у цеху додатково повинні бути:

- 1 універсальна кухонна машина (УКМ);
- 1 стіл СПСМ-1 для встановлення УКМ;
- 1 пересувний стелаж СП-125;
- 1 стіл для видачі холодних страв СРСМ;
- раковина для рук - для дотримання санітарно-гігієнічних вимог працівниками.

Розрахунок корисної і загальної площі холодного цеху

Таблиця 3.4.5 - Розрахунок корисної площі холодного цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м ²
			довжина	ширина	висота	
Стійка роздавальна	СРСМ	1	1470	840	860	1,23
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	2000	0,24
Раковина		1	400	400	850	0,16
Стіл з ванною	СМВСМ	2	1470	840	860	2,47
Стіл секційно-модульний	СПСМ-1	3	1050	840	860	2,65
Холодильна шафа	ШХ-1,40К	1	1500	800	2000	1,20
Холодильна шафа	ШХ-0,80М	1	1120	800	1920	0,90
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЭИ-3	1	1680	840	1030	1,41
Секція низькотемпературна	СН-0,15	1	1260	840	860	1,06
Разом						11,32

$$S_{\text{заг}} = 11,32 / 0,4 = 28,3 \text{ м}^2$$

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Розрахунок гарячого цеху

«Технологічний розрахунок гарячого цеху починається з розробки виробничої програми цеху. У виробничу програму гарячого цеху включають перші страви, гарячі закуски, другі гарячі страви з гарнірами та соусами, гарячі напої» [24].

Таблиця 3.4.6– Виробнича програма гарячого цеху

№	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв, порц.
Гарячі закуски			
	Італійський сендвіч (прошутто, моцарела, овоч. салат)	190	60
	Бургер з соусом Цезар та картоплею фрі	290	
	телячий		22
	курячий		21
	лососевий		21
Перші страви			
	Бульйон з яйцем та курячим філе	250	49
	Солянка	250	86
	Гаспачо	250	86
	Крем – суп з куркою в беконі	250	26
Другі гарячі страви			
	Лосось на пару зі свіжим салатом та соусом Грібіш	370	92
	Лосось смажений в кунжуті та фондан з лососевим соусом	220	93
	Запечені свині реберця у медовому соусі	250	62
	Азу по-татарськи із яловичини	250	61
	Стейк курячий з овочами та фетою	250	61
	Стейк Нью-Йорк з печеною картоплею, грибами та соусом манго-чилі	300	64
	Стейк зі свинини на кістці з овочевою сальсою	300	61
	Печені курячі шлуночки з білими грибами	300	61
	Овочі гриль	300	19
	Картопля по-селянські	200	19
	Паста з лососем	220	37
	Паста Карбонара	300	37
	Грецька Тіропіта	300	74
Гарячі напої			
	Еспресо	30	32
	Американо	120	30
	Капучино	300	30
	Латте	250	32
	Какао	280	30
	Чай заварний в асортименті	500	30
	Чай фруктовий	500	30

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Режим роботи гарячого цеху з 10:00-23:00.

«У гарячому цеху виділяються наступні технологічні функціональні зони:

- приготування бульйонів та перших страв;
- приготування других гарячих страв, гарнірів та соусів;
- приготування солодких страв та гарячих напоїв» [24].

Розрахунок і підбір теплового обладнання

Переважно, основним видом обладнання гарячого цеху є теплове обладнання. «Підставою для виконання розрахунків по підборі теплового обладнання є таблиця реалізації страв за годинами роботи залу підприємства харчування» [24].

«Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу по формулі:

$$K_r = \frac{N_r}{N_g},$$

де: N_r – кількість споживачів, що обслуговуються за розрахункову годину;
 N_g – кількість споживачів, що обслуговуються за день» [24].

«Кількість страв, що реалізується за кожну годину роботи зала підприємства, визначається за формулою:

$$n_r = n_g * K_r,$$

де: n_g – кількість страв, що реалізується за день роботи залу підприємства ресторанного господарства» [24].

Таблиця 3.4.7– Таблиця реалізації страв за годинами роботи залу

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Найменування страв	Кількість страв за день	Години реалізації страв											
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
		Коефіцієнт перерахунку											
		0,15	0,23	0,25	0,23	0,15	0,23	0,23	0,06	0,12	0,12	0,12	0,10
Італійський сендвіч (прошутто, моцарела, овочевий салат)	60	9,0	13,8	15,0	13,8	9,0	13,8	13,8	3,6	7,2	7,2	7,2	6,0
Бургер з соусом Цезар та картоплею фрі													
телячий	22	3,3	5,1	5,5	5,1	3,3	5,1	5,1	1,3	2,6	2,6	2,6	2,2
курячий	21	3,2	4,8	5,3	4,8	3,2	4,8	4,8	1,3	2,5	2,5	2,5	2,1
лососевий	21	3,2	4,8	5,3	4,8	3,2	4,8	4,8	1,3	2,5	2,5	2,5	2,1
Бульйон з яйцем та курячим філе	49	7,4	11,3	12,3	11,3	7,4	11,3	11,3	2,9	5,9	5,9	5,9	4,9
Солянка	86	12,9	19,8	21,5	19,8	12,9	19,8	19,8	5,2	10,3	10,3	10,3	8,6
Гаспачо	86	12,9	19,8	21,5	19,8	12,9	19,8	19,8	5,2	10,3	10,3	10,3	8,6
Крем – суп з куркою в беконі	26	3,9	6,0	6,5	6,0	3,9	6,0	6,0	1,6	3,1	3,1	3,1	2,6
Лосось на пару зі свіжим салатом та соусом Грібіш	92	13,8	21,2	23,0	21,2	13,8	21,2	21,2	5,5	11,0	11,0	11,0	9,2
Лосось смажений в кунжуті та фондан з лососевим соусом	93	14,0	21,4	23,3	21,4	14,0	21,4	21,4	5,6	11,2	11,2	11,2	9,3
Запечені свині реберця у медовому соусі	62	9,3	14,3	15,5	14,3	9,3	14,3	14,3	3,7	7,4	7,4	7,4	6,2
Азу по-татарськи із яловичини	61	9,2	14,0	15,3	14,0	9,2	14,0	14,0	3,7	7,3	7,3	7,3	6,1
Стейк курячий з овочами та фетою	61	9,2	14,0	15,3	14,0	9,2	14,0	14,0	3,7	7,3	7,3	7,3	6,1
Стейк Нью-Йорк з печеною картоплею, грибами та соусом манго-чилі	64	9,6	14,7	16,0	14,7	9,6	14,7	14,7	3,8	7,7	7,7	7,7	6,4
Стейк зі свинини на кістці з овочевою сальсою	61	9,2	14,0	15,3	14,0	9,2	14,0	14,0	3,7	7,3	7,3	7,3	6,1

Вим.	Лист	№	Докум.	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Печені курячі шлуночки з білими грибами	61	9,2	14,0	15,3	14,0	9,2	14,0	14,0	3,7	7,3	7,3	7,3	6,1
Овочі гриль	19	2,9	4,4	4,8	4,4	2,9	4,4	4,4	1,1	2,3	2,3	2,3	1,9
Картопля по-селянські	19	2,9	4,4	4,8	4,4	2,9	4,4	4,4	1,1	2,3	2,3	2,3	1,9
Паста з лососем	37	5,6	8,5	9,3	8,5	5,6	8,5	8,5	2,2	4,4	4,4	4,4	3,7
Паста Карбонара	37	5,6	8,5	9,3	8,5	5,6	8,5	8,5	2,2	4,4	4,4	4,4	3,7
Грецька Тіропіта	74	11,1	17,0	18,5	17,0	11,1	17,0	17,0	4,4	8,9	8,9	8,9	7,4
Еспресо	32	4,8	7,4	8,0	7,4	4,8	7,4	7,4	1,9	3,8	3,8	3,8	3,2
Американо	30	4,5	6,9	7,5	6,9	4,5	6,9	6,9	1,8	3,6	3,6	3,6	3,0
Капучино	30	4,5	6,9	7,5	6,9	4,5	6,9	6,9	1,8	3,6	3,6	3,6	3,0
Латте	32	4,8	7,4	8,0	7,4	4,8	7,4	7,4	1,9	3,8	3,8	3,8	3,2
Какао	30	4,5	6,9	7,5	6,9	4,5	6,9	6,9	1,8	3,6	3,6	3,6	3,0
Чай заварний в асортименті	30	4,5	6,9	7,5	6,9	4,5	6,9	6,9	1,8	3,6	3,6	3,6	3,0
Чай фруктовий	30	4,5	6,9	7,5	6,9	4,5	6,9	6,9	1,8	3,6	3,6	3,6	3,0

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

«Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів ведеться на весь день реалізації по формулі:

$$V_{казана} = V_{продукту} + V_{води} - V_{проміжків}$$

де, $V_{продукту}$ - об'єм, який займає продукт, $дм^3$;

$V_{води}$ - об'єм води, $дм^3$;

$V_{проміжків}$ - об'єм проміжків між продуктами, $дм^3$

$$V_{продукту} = G / \rho$$

де, G - маса продукту, кг;

ρ - щільність продукту, $кг/дм^3$;

$$V_{води} = G \cdot n_e$$

де, G - маса основного продукту, кг;

n_e - норма води на 1 кг основного продукту, $дм^3$ (додаток АА);

$$V_{проміжків} = V_{продукту} \cdot \beta$$

де, β - коефіцієнт, який враховує проміжки» [24]

$$\beta = 1 - \rho$$

Таблиця 3.4.8- Розрахунок об'єму котлів для готування бульйонів

Найменування продукту	Кількість продукту, кг	Щільність продукту, $кг/дм^3$	Об'єм продукту, $дм^3$	Норма води на 1кг основного продукту, $дм^3$	Об'єм води, $дм^3$	Коефіцієнт проміжків	Об'єм проміжків між продуктами, $дм^3$	Коефіцієнт заповнення казана	Розрахунковий об'єм, $дм^3$	Прийнятий об'єм, $дм^3$
М'ясо-кістковий бульйон на 100 порцій										
Цибуля ріпчаста очищена	2	0,6	3,3	1,25	2,5	0,4	1,3	0,85	53,3	2* 30
Морква очищена	2	0,5	4,0		2,5	0,5	2,0			
Бульйоний набір	10	0,57	17,5		12,5	0,43	7,5			
			24,9		17,5		10,9			

«Розрахунок об'єму казанів для приготування перших страв ведеться на кожні 2 години реалізації за формулою:

$$V_k = (n \cdot V_1) / K,$$

де, n - кількість порцій;

V_1 - об'єм однієї порції, $дм^3$;

K - коефіцієнт наповненості котла» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Таблиця 3.4.9 - Розрахунок об'єму казанів для готування перших страв

Найменування перших страв	Норма на 1 порцію, дм ³	Коефіцієнт заповнення казана	11-13		
			Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятний об'єм, дм ³
Бульйон з яйцем та курячим філе	0,25	0,85	19	5,6	6
Солянка	0,25		33	9,7	10
Гаспачо	0,25		33	9,7	10
Крем – суп з куркою в беконі	0,25		10	2,9	3

«Розрахунок об'єму казанів для приготування других страв та гарнірів ведеться по формулі» [24]:

- «для продуктів, що набухають:

$$V = V_{np} + V_v, \text{ дм}^3$$

$$V_{np} = \frac{G}{\rho},$$

де, G – вага продуктів, кг

ρ – щільність продукту, кг/дм³» [24].

$$V_{води} = G \cdot V_1,$$

«де, V₁ – норма продукту на 1 кг, дм³.

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1,15 \cdot V_{np}, \text{ дм}^3;$$

- для тушкування продуктів» [24]:

$$V = V_{np}, \text{ дм}^3$$

Таблиця 3.4.10 - Розрахунок об'єму казанів для готування других страв і гарнірів

Найменування	Кількість страв за день, шт	Норма продукту на 1 порц, г	Щільність, кг/дм	Норма води на 1 кг продукту, кг	Коефіцієнт заповнення	Час приготування(13-15)					
						Кількість порцій, шт	Маса продукту, кг	Об'єм продукту, дм3	Об'єм води, дм3	Розрах об'єм, дм3	Прийнятний об'єм, дм3
Що набухає											
Паста з лососем	37	50	0,3	3	0,85	18	0,9	3,5	2,7	6,2	

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Паста Карбонара	37	70				18	1,3	4,8	3,78	8,6	
Тушковане											
Азу по-татарськи із яловичини	61	250	0,8			30	7,5	9,5		9,5	
Печені курячі шлуночки з білими грибами	61	300	0,8		0,85	30	9	11,3		11,3	
Що не набухає											
Брюсельська капуста на курячий стейк	61	30	0,5			24	0,7	1,6		1,8	
Бейбі кукурудза для курячого стейку	61	20	0,5		0,85	24	0,5	1,0		1,1	
Спаржова квасоля для салату Нісуаз	79	15	0,9			31	0,5	0,5		0,6	
Припущений лосось	92	200	0,8			35	7,0	8,8		10,1	
Відварювання яєць	104	50	0,9			49	2,5	2,9		3,3	

«Розрахунок об'єму казанів для приготування соусів проводиться по формулі:

$$V = n \cdot V_1,$$

де, n – кількість порцій, кг;

V_1 – норма відпуску соусів, дм^3 » [24].

Таблиця 3.4.11 - Розрахунок об'єму казанів для приготування соусів

Найменування страв	Кількість страв		Норма страви, дм^3	Коеф. заповнення котла	Об'єм, дм^3	
	за день	За макс год			розрахунковий	прийнятий
Соус Цезар	223	52	0,05	0,85	2,6	
Соус Грібіш	192	45			2,3	
Лососевий соус	93	22			1,1	
Медовий соус	62	15			0,8	
Соус манго-чили	164	41			2,1	
Соус Айолі	10	3			0,2	
Соус Біск	37	9			0,5	

«Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв і гарячих напоїв здійснюється по формулі:

$$V = n * V_1,$$

де, n – кількість порцій солодких страв, яка реалізується день;

V_1 – об'єм однієї порції, дм^3 » [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Таблиця 3.4.12 - Розрахунок об'єму казанів для приготування солодких страв

Найменування	Кількість страв за день, шт	Норма страви, дм ³	Коефіцієнт заповнення	Розрах об'єм, дм ³	Прийнятий об'єм, дм ³
Самбук з яблука та журавлини	32	0,15	0,85	4,8	6

Розрахунок кип'ятильників і кавоварок

«Розрахунок кип'ятильників і кавоварок ведеться з урахуванням годинної необхідності окропу чи кави і годинної продуктивності апарата.

Час роботи кип'ятильників і кавоварок визначається з формули:

$$t = \frac{V_p}{V_c}$$

де, V_p – розрахункова ємність, дм³;

V_c – місткість стандартного апарата, дм³» [24].

«Коефіцієнт використання визначається по формулі:

$$\eta = \frac{t}{T}$$

де, t – час роботи апарата, ч;

T – час роботи цеху» [24].

Таблиця 3.4.12 – Розрахунок кип'ятильника

Назва страви	Кількість за день		Норма на 1 порцію, г	Розрахунковий об'єм, дм ³		Марка кип'ятильника	Продуктивність кип'ятильника, л/г	Час роботи кип'ятильника, год.	Коефіцієнт використання кип'ятильника	Кількість кип'ятильників
	за день	за ма.у годину		день	максимальну годину					
Чай заварний в асорт.	30	7	0,5	15	3,5	Паррі-1879		0,88	0,06	1
Чай фруктовий	30	7	0,5	15	3,5					
	30	14	1	30	7					

Таблиця 3.4.13 - Розрахунок кавоварки

Назва страв	Кількість порцій		Марка кавоварки	Продуктивність кавоварки, пор/год.	Час роботи кавоварки, год.	Коеф. використання кавоварки	Кількість кавоварок
	день	макс год.					
Еспресо	32	8	Експрес		3,08	0,22	1
Американо	30	8					
Капучино	30	8					
Латте	32	8					
Какао	30	8					
	154	39		50			

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Розрахунок та підбір електроплит

«Площа поверхні плити визначається за формулою:

$$F_{\text{жар.пов.}} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \text{ м}^2;$$

де, n – кількість наплитного посуду;

f – площа одиниці посуду, м²;

φ - оборотність поверхні плити за розрахунковий період

$$\varphi = \frac{60(120)}{t}$$

де, t – тривалість теплової обробки продуктів» [24].

«Розрахунок та добір електроплити ведеться на максимальні години завантаження плити (як правило на ранкові)» [24].

Таблиця 3.4.14 - Розрахунок поверхні плити, що смажить

Назва страв	Кількість порцій в максимальну годину	Вид наплитного посуду	Ємність посуду, порц., дм ³	Кількість одиниць посуду	Площа посуду, м ²	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність плити, раз	Площа плити, м ²
Бульйон з яйцем та курячим філе	12	Сотейник сталевий	2	2	0,0314	10	12	0,0052
Солянка	22	Сотейник сталевий	2	2	0,0314	10	12	0,0052
Крем – суп з куркою в беконі	22	Сотейник сталевий	2	2	0,0314	10	12	0,0052
Лосось на пару зі свіжим салатом та соусом Грібіш	7	Казан для варки на пару		2	0,152	15	8	0,0380
Азу по-татарськи із яловичини	15	Сотейник алюмінієвий	4	2	0,05	30	4	0,0250
Печеня курячі шлуночки з білими грибами	15	Сотейник алюмінієвий	4	2	0,05	30	4	0,0250
Овочі гриль	5	Сталева сковорода з ручкою	0,25	2	0,0491	10	12	0,0082
Паста з лососем	9	Сотейник сталевий	2	2	0,0314	6	20	0,0031
		Сталева сковорода	0,25	2		2	60	0,0000

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Продовження табл. 3.4.14

Паста Карбонара	9	Сотейник сталевий	2	2	0,0314	6	20	0,0031
		Сталева сковорода з ручкою	0,25	2		2	60	0,0000
Брюсельська капуста на курячий стейк	15	Сотейник сталевий	2	2	0,0314	2	60	0,0010
Бейбі кукурудза для курячого стейку	15	Сотейник сталевий	2	2	0,0314	2	60	0,0010
Спаржова квасоля для салату Нісуаз	20	Сотейник сталевий	2	2	0,0314	2	60	0,0010
Відварювання яєць	32	Каструля сталева	4,6	1	0,0327	5	24	0,0014
								0,123

До отриманої площі додаємо 30% на не щільність прилягання посуду.
Загальна площа жарочної поверхні дорівнює: $F_{\text{заг.}} = 1,3 * 0,123 = 0,159 \text{ м}^2$
Приймаємо плиту ПЕ-0,17-01, що має площу поверхні $0,17 \text{ м}^2$.

Розрахунок та підбір електросковорід

Розрахунок та підбір електросковорід ведеться для максимальних годин завантаження залу.

«Для смаження штучних виробів площа поду електросковороди розраховується за формулою:

$$F = (n * f) / \varphi, \text{ м}^2$$

де, n – кількість виробів, які обсмажуються за максимальні 2 години реалізації;

f – площа, зайнята одиницею виробу, м^2 ;

φ - оборотність поду сковороди за розрахунковий період

$$\varphi = 60(120)/t,$$

t – час теплової обробки виробів, хв.

Загальна площа поду сковороди визначається за формулою:

$$F_{\text{заг}} = 1,1 * F.$$

Тобто до отриманої розрахункової площі додається 10% на нещільність прилягання виробів» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Таблиця 3.4.15 – Розрахунок електросковороди для смаження по-штучно

Найменування страви	Кіл-ть ст за макс час	Площа 1 вироб, м2	Час теплової обробки	Оборотність поду	Розрахункова площа, м2	Загальна площа, м2	Марка сковороди	Площа стандарт сковороди	Кількість
Бургер з соусом Цезар та картоплею фрі									
телячий	6	0,02	6	20	0,0055				
курячий	5	0,02	6	20	0,0053				
лососевий	5	0,02	6	20	0,0053				
Лосось смажений в кунжуті та фондан з лососевим соусом	23	0,01	10	12	0,0194				
Стейк курячий з овочами та фетою	15	0,01	15	8	0,0191				
Стейк Нью-Йорк з печеною картоплею, грибами та соусом манго-чилі	16	0,01	20	6	0,0267				
Стейк зі свинини на кістці з овочевою сальсою	15	0,01	20	6	0,0254				
Грецька Тіропіта	19	0,02	20	6	0,0617				
Запечені свині реберця у медовому соусі	16	0,01	30	4	0,0388				
Філя курче для салату Цезар	20	0,01	5	24	0,0083				
Тунець для салату Нісуаз	20	0,01	5	24	0,0082				
Яловичина для теплового салату	20	0,01	8	15	0,0132				
Філе куряче в беконі для крем-супу	7	0,01	6	20	0,0033				
					0,240	0,264			

«Загальна площа поду сковороди визначається за формулою, де до отриманої розрахункової площі додається 10% на нещільність прилягання виробів» [24].

$$F_{\text{заг}} = 1,1 * 0,24 = 0,26 \text{ м}^2$$

Приймаємо плиту безпосереднього смаження з поверхнею ПЕ-6,0/380-Н, яка має площу поверхні 0,3 м².

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Розрахунок та підбір фритюрниць

«Розрахунок та підбор фритюрниць ведеться за вмістом чаші, для смажіння виробів у фритюрі по формулі:

$$V_{\text{фр}} = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{жиру}}}{\kappa \cdot \varphi}$$

де, κ - коефіцієнт заповнення чаші фритюрниці ($\kappa = 0,65$)

φ - оборотність чаші за максимальну годину, раз;

$$\varphi = \frac{60}{t}$$

де, t – тривалість теплової обробки продуктів, хв» [24].

Таблиця 3.4.16 - Розрахунок та підбор фритюрниці

Найменування продукту	Кількість страв за макс.годину, шт	Норма на одну порцію, кг	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм ³	Об'єм продукту, дм ³	Об'єм жиру, дм ³	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність за розрахунковий період, раз	Розрахунковий вміст чаші, дм ³
Картопля Фрі	18	0,2	3,6	0,28	13	0,148	5	12	1,7
Картопля по селянські	21	0,2	4,2	0,28	15	0,148	5	12	1,9
Разом									3,6

Приймаємо фритюрницю настільну “Тейлор”, об’ємом 3,5-7 кг/г

Розрахунок шаф для смажіння

«Розрахунок шаф для смажіння ведеться на основі кількості виробів та годинної продуктивності шафи, що визначається за формулою:

$$G = \frac{g \cdot n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{\tau}$$

де, g – вага 1 виробу, кг;

n_1, n_2, n_3 – кількість виробів на листі, камер в шафі, листів в камері, шт;

τ - час теплової обробки, хв.

Час роботи шафи визначається з формули:

$$t_0 = \sum \frac{g \cdot n}{G}$$

де, G – годинна продуктивність шафи;

n – кількість виробів за день, шт.

Кількість шаф визначається за формулою:

$$C = \frac{t_0}{T_{\text{ц}} \cdot \eta}$$

де, $T_{\text{ц}}$ – час роботи цеху, год;

η - коефіцієнт використання обладнання ($\eta = 0,7$)» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Таблиця 3.4.17 – Розрахунок та підбір шаф для смажіння

Назва виробів	Загальна кількість виробів	Кількість виробів на 1 листі, шт, кг	Загальна кількість листів в шафі	Продуктивність шафи, шт/год.	Час подобору, хв	Час роботи, год	Коефіцієнт використання обладнання	Кількість шаф
Печеня курячі шлуночки з білими грибами	61	6	12	7,2	30	2,5	0,7	
Грецька Тіропіта	74	12		12	15	1,5		
Запечені свині реберця у медовому соусі	62	6		6	30	2,6		
Разом						6,7		1

Приймаємо пароконвектомат FEV-122M, на 12 протвиней.

Розрахунок немеханічного обладнання

«Основними видами немеханічного обладнання в цеху є виробничі столи, ванни, стелажі. Кількість виробничих столів визначається та загальна довжина столу визначаються за формулами» [24]:

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad L = N_1 \cdot l,$$

де, L - загальна довжина столів, м;

L_{cm} - довжина стандартного столу.

N_1 - кількість одноразово працюючих у цеху, чол;

l - норма довжини столу на одного працюючого ($l = 1,25$ м)» [24].

Таблиця 3.4.18– Розрахунок кількості виробничих столів для гарячого цеху

Назва функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1-го робітника, м	Загальна довжина столів, м	Тип, марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Приготування 1-х страв	4	1,25	5	Стіл з ванною СМВСМ	1,47	2
				Стіл секційно-модульний СПСМ-5		2
Приготування 2-х страв і гарнірів	5		6,25	Стіл з ванною СМВСМ	1,47	2
				Стіл секційно-модульний СПСМ-5		2
Приготування солодких страв і гарячих напоїв	4		5	Стіл з ванною СМВСМ	1,47	2
				Стіл секційно-модульний СПСМ-5		2

«Без розрахунку в гарячому цеху приймаються до установки:

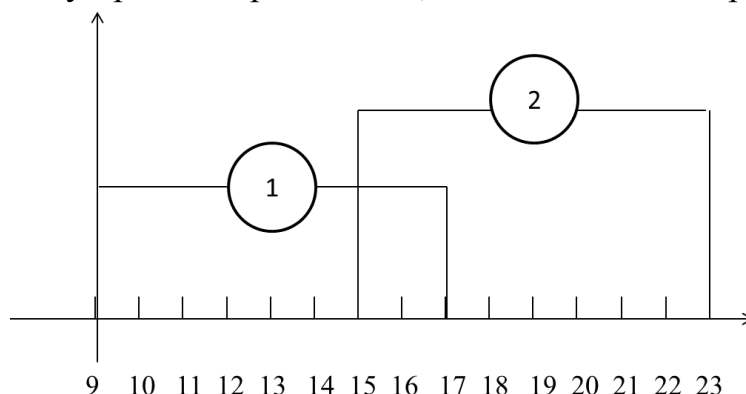
- теплові вставки до теплового обладнання – 2 шт.;
- пересувний стелаж СП-125 – 1 шт.;
- стіл для видачі гарячих страв СРСМ - 1;
- раковина для рук - для дотримання санітарно-гігієнічних вимог працівниками» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Розрахунок чисельності працівників

В гарячому цеху працює 6 робітників, які поділені на 2 бригади:



Малюнок 3.3 - Графік виходу на роботу працівників гарячого цеху

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

«Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{кор}}}{\eta},$$

де, $S_{\text{кор}}$ - корисна площа цеху (площа зайнята устаткуванням), м²;
 η - коефіцієнт використання площі» [24].

Таблиця 3.4.19 – Розрахунок корисної площі цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м ²
			довжина	ширина	висота	
Стіл з ванною	СМВСМ	5	1470	840	860	6,17
Стіл секційно-модульний	СПСМ-5	6	1470	840	860	7,41
Секція низькотемпературна	СН-0,15	1	1260	840	860	1,06
Раковина для рук		1	400	400	850	0,16
Пересувний стелаж	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Стіл для видачі гарчих страв	СРСМ	1	1470	840	860	1,23
Теплові вставки до теплового обладнання		2				0,00
Пароконвектомат	FEV-122М	1	876	850	1220	0,74
Фритюрниця настільна	“Тейлор”	1	600	400	380	0,24
Плита безпосереднього смажіння з поверхнею	ПЕ-6,0/380-Н	1	700	600	900	0,42
Плита електрична	ПЕ-0,17-01	1	500	800	850	0,40
Кавоварка електрична	Експрес	1	600	450	410	0,27
Кип`ятильник електричний	Паррі-1879	1	260	315	555	0,08
						18,43

$$S_{\text{заг}} = 18,43 / 0,4 = 46 \text{ м}^2.$$

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

3.5 ПРОЕКТУВАННЯ ІНШИХ ВИРОБНИЧИХ, ТОРГОВИХ, АДМІНІСТРАТИВНО - ПОБУТОВИХ І ТЕХНІЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ

Розрахунок мийної столового посуду

Графік роботи мийної з 10:30 по 23:00.

«В мийній столового посуду передбачається наступне обладнання: механічне обладнання (машина для миття посуду), 5 мийних ванн (2 ванни для миття чайного та винного посуду та 3 ванни на випадок поломки машини для миття столового посуду), стіл для збору залишків їжі, підсобні столи для розбору чистого посуду, сервізна сумісна з мийною столового посуду, шафи для чистого посуду. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов'язково передбачається раковина для миття рук» [24].

Розрахунок механічного обладнання

«Кількість посуду для миття в максимальну годину і за день розраховується по формулам:

$$n_{Г} = N_{Г} \cdot 1,3n, \quad n_{Д} = N_{Д} \cdot 1,3n;$$

де, $n_{Г}$ – кількість посуду та приборів, що миються в максимальну годину завантаження залу підприємства;

$n_{Д}$ – кількість посуду та приборів, що миються за весь день;

$N_{Г}$ – кількість споживачів у максимальну годину завантаження залу;

$N_{Д}$ – кількість споживачів за день;

n – норма тарілок на одного споживача, шт;

1,3 – коефіцієнт, що враховує кількість чайного посуду та столових приборів» [24].

Таблиця 3.5.1- Розрахунок посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 споживача	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність машини, тар/год	Час роботи машини, годин	Коефіцієнт використання	Марка машини
За максимальну годину	За день			За максимальну годину	За день				
120	678	6	1,3	936	5 288	1000	5,3	0,42	10

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Розрахунок кількості працівників

«Розрахунок кількості працівників мийної столового посуду ведеться по нормах виробітки на одного працівника по формулам» [24]:

$$N_1 = \frac{n_{\text{д}}}{\chi} \times 1,14; \quad N_2 = N_1 \times \alpha;$$

«де, N_1 – явочна чисельність працівників мийної столового посуду;

N_2 – списочна чисельність працівників ;

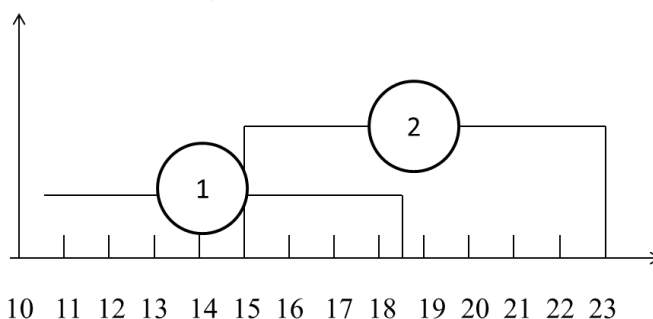
$n_{\text{д}}$ – загальна кількість страв, що реалізується підприємством за весь день, порц.;

χ – норма виробки на одного працівника за 8 годинний робочий день ($\chi=1170$ страв);

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

α – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні (1,59)» [24].

$$N_1 = 2.4, \quad N_2 = 3.8 = 4 \text{ чоловіка}$$



Малюнок 3.4 - Графік виходу на роботу працівників МСП

«Розрахунок загальної площі мийної столового посуду визначається з формули:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{КОР}}}{\eta}, \text{ м}^2;$$

де, $S_{\text{КОР}}$ – корисна площа, м^2 ;

η – коефіцієнт використання площі мийної столового посуду (0,35)»

[24].

Таблиця 3.5.2 - Розрахунок площі мийної столового посуду

Назва обладнання	Тип	Кіл-ть	Габарити, мм^2			Площа корисна, м^2
			l	b	h	
Машина посудомийна	Sowebo 824	1	475	525	820	0,25
Ванни	ВМ 1А	5	630	630	860	1,99
Стіл збору останків їжі	СР-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл підсобний	СП 3	3	1050	630	860	1,32
Раковина		1	400	400	890	0,16
Разом:						4,38

$$S_{\text{заг.}} = 4,38 / 0,4 = 11 \text{ м}^2.$$

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Розрахунок мийної кухонного посуду

«Функціональне призначення мийної кухонного посуду - миття та короткочасне зберігання наплиних казанів, каструль, сковорід, іншого кухонного посуду та інвентарю. Тому в приміщенні встановлюється наступне технологічне обладнання: підтоварник для забрудненого посуду, стелажі для зберігання чистого посуду, ванни мийні. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов'язково передбачається раковина для миття рук, бачок для відходів» [24].

Розрахунок кількості працівників

«Розрахунок кількості працівників мийної кухонного посуду ведеться по нормах виробітки на одного працівника по формулі» [24]:

$$N_1 = \frac{n_d}{\chi} \times 1,14;$$

$$N_2 = N_1 \times \alpha;$$

«де, N_1 – явочна чисельність працівників мийної кухонного посуду;

N_2 – списочна чисельність працівників;

n_d – загальна кількість страв, що реалізується підприємством за весь день, порц.;

χ – норма виробітки на одного працівника за 8 годинний робочий день ($\chi = 2340$ страв);

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

α – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні (1,59)» [24].

$$N_1 = 1.2$$

$$N_2 = 1.2 * 1.9 = 2 \text{ чоловіка}$$

Робітники працюють з 11:00-22:00 за комбінованим графік 2/2, та тривалістю робочого дня 11 годин.

Розрахунок корисної площі визначається по обладнанню, що встановлюється в приміщенні мийної кухонного посуду.

Таблиця 3.5.3- Розрахунок площі мийної кухонного посуду

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм ²			S корисна, м ²
			l	b	h	
Ванна	ВМ-1	2	840	840	860	1,42
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина		1	400	400	-	0,16
Разом:						3,34

$$S \text{ заг.} = 3,34 / 0,4 = 8,35 \text{ м}^2.$$

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Розрахунок приміщення для нарізання хліба

«Приміщення для нарізання хліба призначено для короткочасного зберігання та нарізання хліба. В даному приміщенні слід передбачити: механічне обладнання, стіл для хліборізки, шафи та стелажі для зберігання хліба. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов'язково встановлюється раковина для миття рук» [24].

Розрахунок механічного обладнання

«Визначальними факторами при підборі машини для нарізання хлібу є кількість хліба, що нарізається за день (при однозмінній роботі підприємства) або за максимальну зміну, і продуктивність машини» [24].

«Час роботи машини визначається за формулою:

$$t = \frac{G}{Q},$$

де, G - кількість хліба, що нарізається за зміну, кг;

Q - продуктивність машини, кг/год» [24].

«Про раціональність використання підбраного обладнання дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається з виразу:

$$\eta = \frac{t}{T},$$

де, t - час роботи машини, год.;

T - час роботи цеху, год» [24].

За день підприємством реалізується 16,8 кг хлібу. Для його нарізання приймаємо хліборізку Zetta 2 продуктивністю 100 шматків/хв. (150 кг/год).

Таблиця 3.5.4- Розрахунок площі хліборізки

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм ²			S корисна, м ²
			l	b	h	
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	860	1,24
Шафа для хліба	ШХ-2	2	1050	630	2000	1,32
Раковина		1	400	400	860	0,16
Разом:						2,72

$$S_{\text{заг.}} = 2,72 / 0,4 = 6,8 \text{ м}^2$$

Розрахунок буфету

«Буфет призначений для відпуску офіціантам кондитерських виробів, холодних напоїв, винно-горілчаних виробів, пива та іншої покупної продукції. Він повинен примикати безпосередньо до приміщення роздавальної та мати зручний зв'язок зі складськими приміщеннями. У буфеті передбачають наступне технологічне обладнання: буфетні прилавки, холодильні шафи, льодогенератор, низькотемпературний прилавок (при реалізації з буфету морозива), виробничі

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

столи та стелажі. Буфет можна проектувати сумісно з приміщенням для нарізання хліба, тоді додатково проектується обладнання, що встановлюється в приміщенні для нарізання хліба» [24].

«Довжину фронту видачі продуктів приймають з розрахунку 0,01 м на одно місце в залі. Буфет може мати приміщення для зберігання запасу продуктів. Припускається проектування буфету з штучним освітленням» [24].

Таблиця 3.5.5 - Розрахунок площі буфету

Назва обладнання	Тип	Кількіс ть	Габарити, мм ²			S корисна, м ²
			l	b	h	
Холодильна шафа	Gold S700	1	845	740	1850	0,62
Стіл	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стіл	СП 3	1	1050	630	860	0,66
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина		1	400	400	860	0,16
Разом:						3,2

$$S_{\text{заг.}} = 3,2 / 0,4 = 8,0 \text{ м}^2$$

Розрахунок сервізної

«Основне призначення сервізної – зберігання запасу столового посуду та приборів, необхідних для нормального обслуговування споживачів. Сервізна повинна безпосередньо примикати до мийної столового посуду, роздавальної та мати зручний зв'язок з гарячим і холодним цехами. Обладнують сервізну шафами, багатоярусними стелажимами для зберігання посуду, столових приборів, сервізів і столами. Між мийною столового посуду і сервізною передбачають шафи з передаточними вікнами» [24].

Таблиця 3.5.6- Розрахунок площі сервізної

Назва обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм ²			S корисна, м ²
			l	b	h	
Шафа для посуду	ШП –1	1	1500	600	2000	0,9
Шафа для посуду	ШП –1А	1	1000	600	2000	0,6
Стіл підсобний	СП 3	1	1050	630	860	0,66
Раковина		1	400	400	860	0,16
Разом:						2,32

$$S_{\text{заг.}} = 2,32 / 0,4 = 5,8 \text{ м}^2$$

Розрахунок приміщень для споживачів

«В групу приміщень для споживачів входять: зали підприємства, вестибюль з гардеробом, туалетними кімнатами та вмивальними та ін.

Площа обідніх залів визначається по формулі:

$$S_3 = P \cdot d, \text{ м}^2$$

де, S_3 – площа зала;

P – число місць у залі;

d - норма площі на одно місце, м² (БНіП)» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

«В ресторанах передбачається проектування банкетних залів. Місткість банкетних залів приймається не меншою ніж 20% від загальної кількості місць в залі підприємства» [24].

«Загальна площа вестибулю з гардеробом, туалетними кімнатами та умивальниками визначається по нормам площі на одне місце згідно БНіП II-ЛІ (від 0,3 до 0,45 м²), а площі окремих приміщень вестибуля – в результаті їх компонування з врахуванням санітарних та будівельних норм» [24]:

- «глибина вхідного тамбура повинна бути не менш 1,2 м;
- площа гардеробу для споживачів приймається з розрахунку 0,08 - 0,1м² на одного споживача, чи 0,17 м² на одну вішалку;
- кількість вішалок приймається з коефіцієнтом 1,1;
- загальна довжина вішалок приймається з розрахунку 7-8 вішалок на 1 погонний метр; відстань між рядами вішалок – 0,8 м, між прилавком та вішалкою – 0,6 м;
- туалетні кімнати проектуються з розрахунку 1 унітаз на 60 місць, але не менш 2-унітазів;
- умивальники в вестибулях передбачаються з розрахунку один умивальник на 50 місць в залі;
- розміри туалетних кабін – 1400х600 мм;
- ширина шлюзів в туалетних не менш 1200 мм» [24].

Таблиця 3.5.7 – Зведена таблиця площі приміщень

Найменування приміщення	Площа, м ²	
	БНіП	розрахункова
Площа обідніх залів	1,8	144
Площа вестибулюстради	0,15	12
Площа вестибулю	0,35	28

Проектування адміністративно-побутових і технічних приміщень

«Площі цієї групи приміщень приймаються по нормам БНіП:

1. Кабінет директора – 10,0 м²;
2. Бухгалтерія – 8,0 м²;
3. Білизняна – 8,0 м²;
4. Кабінет зав-виробництва – 8,0 м²;
5. Кімната персоналу – 10,0 м²;
6. Побутові приміщення персоналу – 24,0 м²;
7. Душові і санвузли – 13,0 м²;
8. Гардероб офіціантів – 8 м²;
9. Технічні приміщення – 15,0 м²» [24].

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

4 ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Вихідні дані для розробки проєкту

Будівництво ресторану «Зелена Миля» передбачене в місті Запоріжжя. Призначена для будівництва ділянка дозволяє розмістити на ній: основну будівлю, допоміжні спорудження, пішохідні доріжки, під'їзні шляхи, елементи благоустрою та озеленення території. До будівлі закладу ресторанного господарства примикає господарче подвір'я з господарчими будівлями, навіси для сухого зберігання сміття, що знаходяться зі сторони розвантажувальної платформи та завантажувального майданчику. Складські та основні виробничі приміщення орієнтовані на північ, а приміщення для споживачів – на південь. При розробці проєкту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 4.1 Вихідні дані для розробки проєкту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства	ресторан «Зелена Миля»
Район будівництва	м. Запоріжжя
Потужність підприємства	80 місць
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	
Конструктивна схема	Неповний каркас
Поверховість	Двоповерхова будівля
Висота поверхів	I поверх – 3,3 м, II поверх – 4,2 м.

4.2 Об'ємне планувальне рішення

Будівля двоповерхова, напівкаркасного типу, з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом із габаритами 24×21 м, складної форми.

На першому 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, цех для виробництва соусів), група приміщень для споживачів (вестибюль, гардероб для верхнього одягу споживачів, туалетні кімнати для споживачів) та ін.

На другому поверсі спроектовані такі приміщення: виробничі приміщення (холодний цех, гарячий цех, мийну кухонного посуду, мийну столового посуду, кімнату завідуючого виробництвом з коморою добового запасу, буфет, хліборізка), естрада та зал ресторану.

Дане підприємство проєктується, як загальнодоступний заклад ресторанного господарства, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі. «Для зв'язку між поверхами передбачені двоє сходів – головні сходи для споживачів і службові сходи для виробничих працівників. Сходи для споживачів та виробничі сходи двохмаршові, ширина маршу 1200 мм. Сходи встановлені в

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)</i>

вогнетривкі сходові клітини. Для транспортування вантажів між поверхами передбачений вантажний підйомник вантажопідйомністю 500 кг» [36].

«Коридори і проходи спроектовані шириною не менш 1,3 м. Місце розташування дверей та їх кількість визначені з умов зручності спрямувань різних приміщень. Всі двері розпашні, з орієнтацією в бік виходу. Ширина вхідних дверей прийнята 1,5 м» [31].

Виробничі приміщення та приміщення 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, відокремлений від головних евакуаційних шляхів.

Площа для розміщення вішалок прийнята з розрахунку 0,07 м² на одне місце в залі підприємства. Площа перед бар'єром складає не менше 0,05 м² 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, 1,2×0,9 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 – 1,3м. Всі коридори примикають до виходів, входів і не мають тупиків» [36].

4.4 Конструктивні елементи будинку

Ділянка під будівництво має переважно чорноземний звичайний солонцюватий малогумусний ґрунт. Перед початком будівництва потрібно провести геологічні дослідження ґрунту.

Основні конструктивні елементи, що будуть використовуватися при будівництві закладу, наведені нижче.

Фундаменти. «Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром 600×600×2400 мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром 300×1200×2400 мм. Глибина закладання подошви фундаменту складає 1200 мм від дійсної поверхні ґрунту, тобто нижче

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

глибини промерзання на 300 мм. Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти стаканного типу, типової серії ІІІ-04» [31].

Колони. «Колони прийнято збірні залізобетонні, прямокутні, розміром 300×300 мм, двохконсольні, висотою на два поверхи типової серії ІІІ-04» [32].

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. «Міжповерхові перекрыття збірні залізобетонні ребристі. Для перекрыть використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000 кг/м². 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» [32].

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» [37].

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 маютья отвори для вентиляції даху. По конику через кожні 4-5 м встановлено витяжні шахти» [36].

Таблиця 4.2 Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Стелі
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Торгові зали	Паркетна дошка	Дерево, камінь	-	-	Підвісні стелі із гіпсокар-тонних плит
Виробнича група	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Масляне фарбування
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Масляне фарбування
Побутові приміщення	Керамічна плитка	-	Глазурована плитка	Масляне фарбування	Масляне фарбування
Технічні приміщення	Керамічна плитка	-	Масляне фарбування	Масляне фарбування	Масляне фарбування

4.5 Основні технічні показники будівлі

Площа забудови – 527,7 м²; загальна площа – 828,6 м²; корисна площа – 646,1 м²; об'єм будівлі – 4 640,1 м³; об'єм на 1 місце – 58 м³.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

ВИСНОВКИ

1. Обґрунтовано, що соуси емульсійного типу мають широке розповсюдження у споживчих уподобаннях. Проте, даний вид продукції є висококалорійним продуктом, що в значній мірі впливає на якість страв та їх споживчі властивості. Емульсійні соуси, це продукція багатостадійного та трудомісткого виробництва, що обумовлює обмеженість асортименту.

Емульсійна продукція характеризується своїми структурними властивостями, які обумовлюються використанням значної кількості харчових добавок. Так, для стабілізації та утворення стійкої емульсії, на рівні с традиційними харчовими добавками використовуються молочна та рослинна сировина з вираженими функціональними властивостями.

2. Було доведено доцільність використання в технологіях емульсійної продукції білково-вуглеводного напівфабрикату на основі молочної та рослинної сировини.

3. Було встановлено раціональну кількість емульгаторів та кислоти, обрана раціональна температура для отримання емульсій на основі БВ НФ з високою емульсійною здатністю та стійкою емульсією.

4. Розроблено принципову технологічну схему виробництва та рецептурний склад емульсійної продукції на основі БВ НФ. Створено технологічні карти та схеми емульсійної продукції на основі базового соусу із БВ НФ.

5. Проведено порівняльну органолептичну оцінку розробленого соусу основного на основі БВ НФ, згідно існуючим стандартам України. Розраховано інтегральний скор базового соусу на основі БВ НФ та соусів на його основі.

6. Спроектовано ресторан на 80 місць з цехом по виробництву емульсійних соусів. Проведено технологічні розрахунки, завдяки яким було підбрано обладнання виробничих цехів. Розроблено проект закладу згідно з усіма проектувальним вимогам. У розробленому підприємстві дотримані всі норми раціонального зв'язку між цеховою структурою, складськими та торгівельними групами приміщень.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 4487:2005. Майонези. Загальні технічні умови. – Київ, ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2006. – 17 с.
2. Калакура М. М. Шляхи підвищення біологічної цінності харчових продуктів з емульсійною структурою / М. М. Калакура // Молодь: освіта, наука, духовність / М. М. Калакура. – Київ: Університет «Україна», 2008. – С. 361–362.
3. Косцова Т.Е., Комаров Н.В., Савков А.С. Новый перспективный ингредиент для майонезной продукции // Масла и жиры. — 2010. — № 7—8. — С. 14—15.
4. Солопова, А.Н. Разработка и исследование технологии майонезов с продуктами переработки тыквы: автореф. дис. канд.техн. наук: 05.18.04 / А.Н. Солопова. – Кемерово, 2016. – 159 с
5. Коршунова Г.Ф., Крилова Л.В., Гніцевич В.А. Новый вид сировини для харчової промисловості // Обладнання та технології харчових виробництв: Зб. наук. пр. – Ч. 4. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2000. – С. 164-168.
6. Коршунова А.Ф. Технология эмульсионных соусов, кетчупов, горчицы / А.Ф. Коршунова, С.К. Ильдирова, В.А Гницевич., С.Э. Стиборовский. - Донецк, 2007.- 150 с.
7. Пивоваров П.П. Теоретична технологія продукції громадського харчування. Частина І. Білки в технології продукції громадського харчування : навч. посібник / Павло Петрович Пивоваров. – Х.: ХДАТОХ, 2000. – 212 с.
8. Симакова О.О. Использование продуктов переработки сои при производстве соусов / О.О. Симакова // Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С 48
9. Никифоров Р. П. Обґрунтування раціональних параметрів технології низьколактозних емульсійних соусів / Р. П. Никифоров, Н. В. Лохман, Д. О. Крикливець // Обладнання та технології харчових виробництв. ISSN 2079-4827 / Р. П. Никифоров, Н. В. Лохман, Д. О. Крикливець. – Кривий Ріг: Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, 2019. – С. 19–28.
10. Коршунова А.Ф. Технология продукции питания. Производство соусов : Учебное пособие. - Донецк, 2006.- с.
11. Гніцевич В.А. Вивчення можливості використання рослинної сировини для отримання напівфабрикату на основі знежиреного молока / Гніцевич В.А., Вольнова Н.В. // Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С.-70-71.
12. Сарафанов Л.А. Пищевые добавки : энциклопедия / Л.А. Сарафанов. – С–Пб: ГИОРД, 2003. – 688 с.
13. Кравченко М.Ф. Технологія соусів на основі дієтичних добавок / М.Ф. Кравченко, А.В. Антоненко // Актуальні проблеми безпеки харчування.- 2010.- С 29
14. Кулігін М. Л. Дослідження впливу регуляторів консистенції на реологічні властивості морозива / М. Л. Кулігін. // вісник ХНТУ. – 2017. – С. 125–129.

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	
					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

15. Технология продукции общественного питания. Т.1. Физико-химические процессы, протекающие в пищевых продуктах при их кулинарной обработке [под ред. А.С. Ратушного]. – М: Мир, 2003. – 351с.

16. Бахмач В. О. Технологія виробництва майонезів [Електронний ресурс] / В. О. Бахмач, В. І. Бабенко // SemanticScholar. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.semanticscholar.org/paper>.

17. Тележенко Л.М., Жмудь А.В. Креативні соуси-дресин ги — нові продукти на ринку України // Харчова наука і технологія. — 2011. — № 4 (13). — С. 49—51.

18. Никифоров Р.П. Технологія напівфабрикатів для збитої десертної продукції на основі нежирної молочної сировини : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Никифоров Радіон Петрович. – Д.: ДонНУЕТ, 2010. – 220 с.

19. Зубова С. Н. Допоміжні речовини в технології лікарських форм В [Електронний ресурс] / С. Н. Зубова // Ukrefs. – 2004. – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrefs.com.ua/126986-Vspomogatel-nye-veshestva-v-tehnologii-lekarstvennyh-form.html>.

20. Растительный белок : [пер. с фр. В.Г.Долгополова] / Под ред. Г.П. Микулович. – М.: Агропромиздат, 1991. – 684 с.

21. Горальчук А.Б. Технологія термостабільних емульсійних соусів на основі овочевої сировини: дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Горальчук Андрій Богданович. – Х., 2008. – 298 с.

22. ГОСТ 30004.1. Майонезы. Общие технические условия; Введ. 1993.- К.:Изд-во Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации,1993.-С.15.

23. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. - Х46 М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.

24. Практичний посібник до виконання технологічної частини дипломного проекту для студентів денної та заочної форм навчання факультету харчування/ Юдіна Т.І., Роберман Н.Д., Ветров В.М. - Донецьк: ДонДУЕТ, 2004. – 114 с.

25. Пищевая, биологическая ценность и безопасность сырья и продуктов его переработки: Учебник/ Л.Ф. Павлоцкая, Н.В. Дуденко, В.В. Евлаш. –К.: Фирма «Инкос», 2007. – 287 с.

26. ДСТУ 3038-95. Гігієна. Терміни та визначення основних понять

27. Зіолковська А.В. Обґрунтування умов додавання рецептурних компонентів у соуси на основі плодово-ягідної сировини / Зіолковська А.В, Гурікова І.М. // Обладнання та техніка харчових виробництв.-2007.- С.226-227.

28. Хазенхютль, Д. Л. Пищевые эмульгаторы и их применение [Текст] / Д. Л. Хазенхютль, Р. В. Гартел; перевод с англ. В. Д. Широкова; под научн. ред. Т. П. Дорожкиной. – СПб : Профессия, 2008. – С. 156–169.

29. Устименко І. М. Удосконалення технологій молоковісних продуктів шляхом використання харчових емульсій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. УДК 637.146:663 "05.18.04 - технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів" / Устименко Ігор Миколайович – Київ, 2019. – 22 с

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

30. Устименко, І., & Поліщук, Г. (2018). Вивчення можливості застосування нормалізаційних емульсій у технології морозива з комбінованим складом сировини, Матеріали 84 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті». Київ: НУХТ.

31. Никуленкова Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания. - М.: Колос, 2000. - 216 с.

32. Нормалі планіровачних рішень. Ресторани. ЦІТТ.-М:1972-55с.

33. Обладнання підприємств громадського харчування. - М: Економіка, 1985. - 229 с.

34. Про підприємництво : Закон України //Відомості Верховної Ради України.-1991.-№14.-С. 168.

35. ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства. Класифкація.

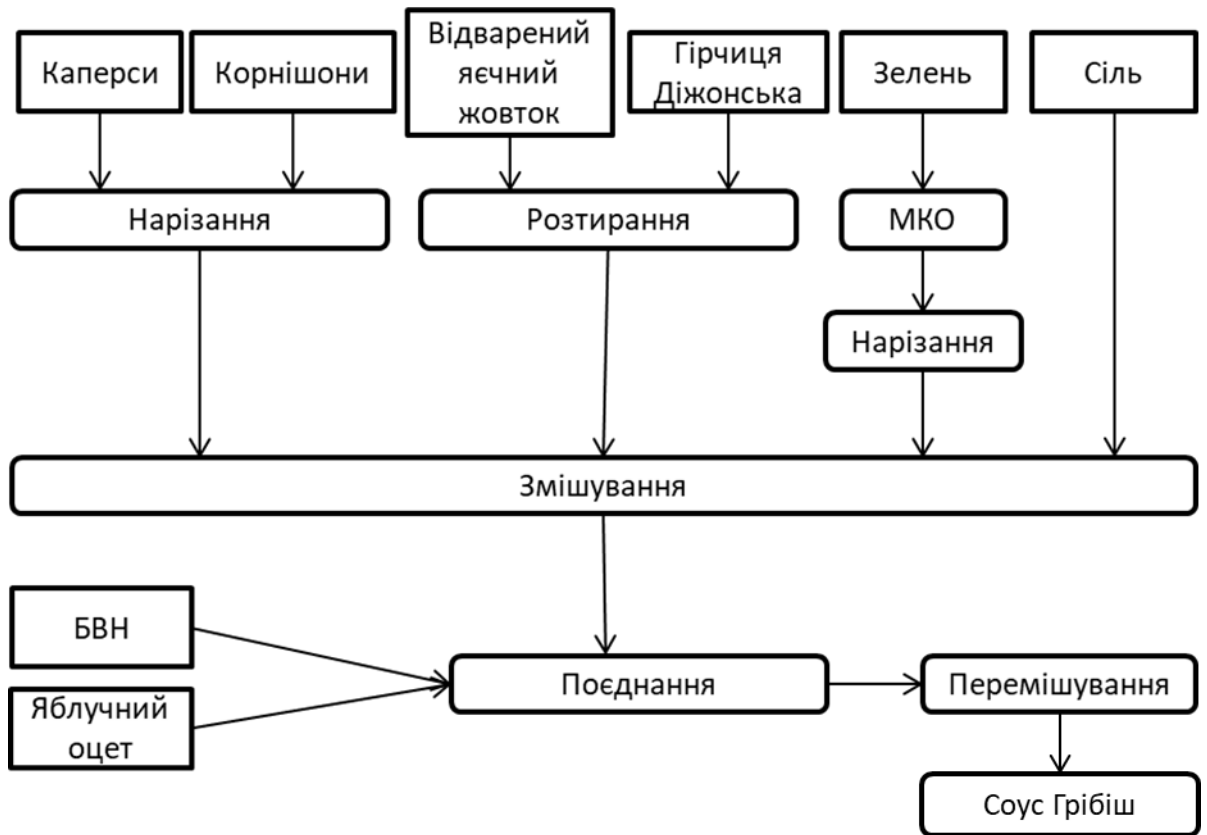
36. Будівельні норми і правила. Частина 2..Розділ Л. Глава 8. СНіП П-Л – 8 – 71.- М: Видавництво літератури по будівництву,1972- 28 с.

37. ГОСТ 11214-78. Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых и общественных зданий типы, конструкция и размеры.

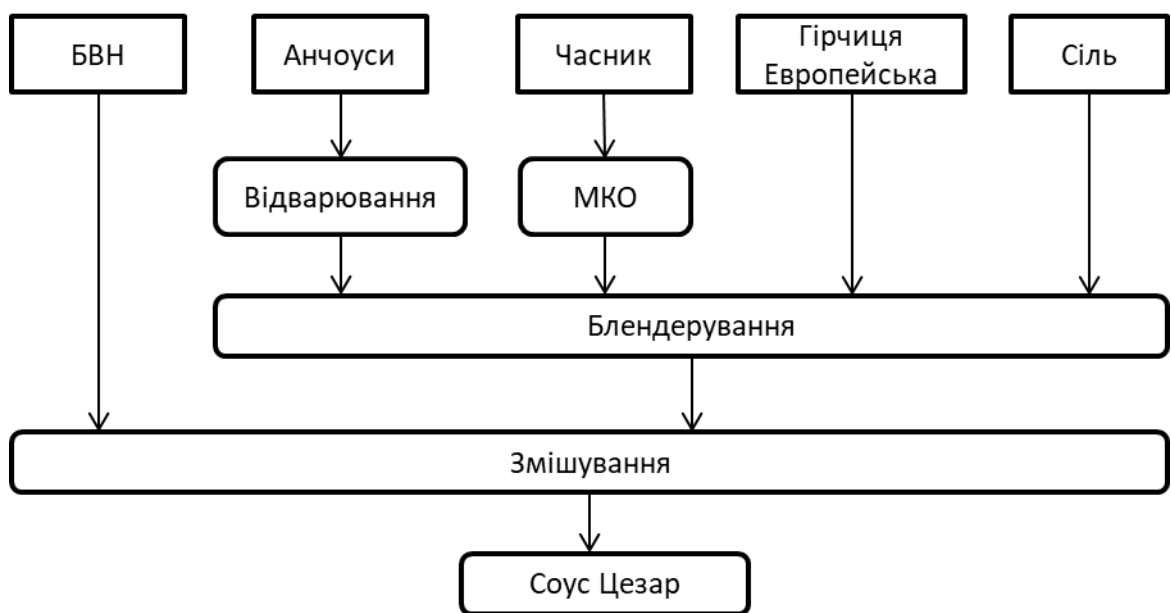
Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата	
					ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Додаток А

Технологічна схема
«Соус Грібіш»



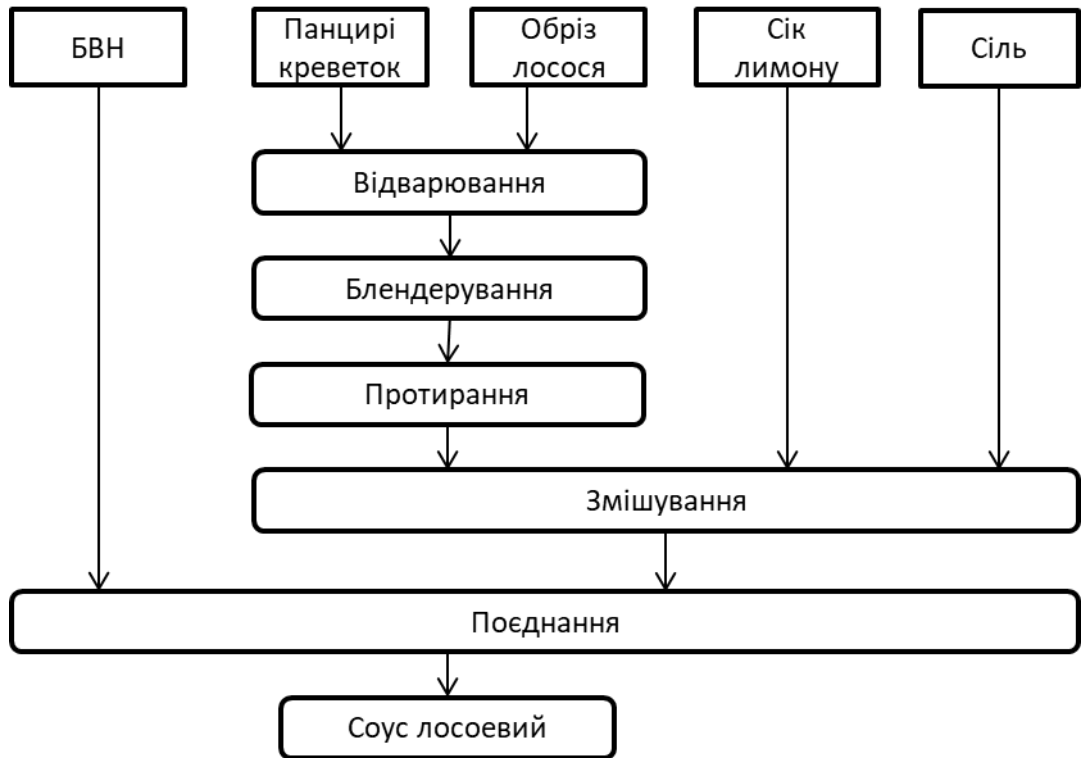
Технологічна схема
«Соус Цезар»



Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

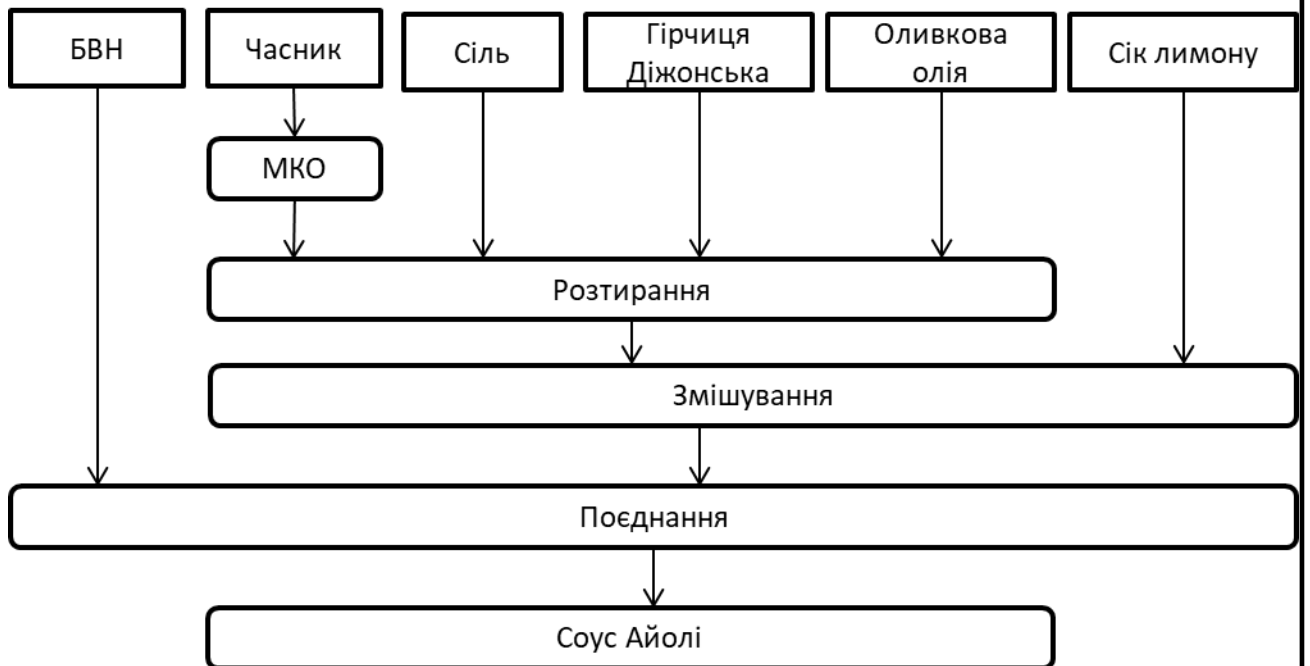
Технологічна схема

«Лососевий соус»



Технологічна схема

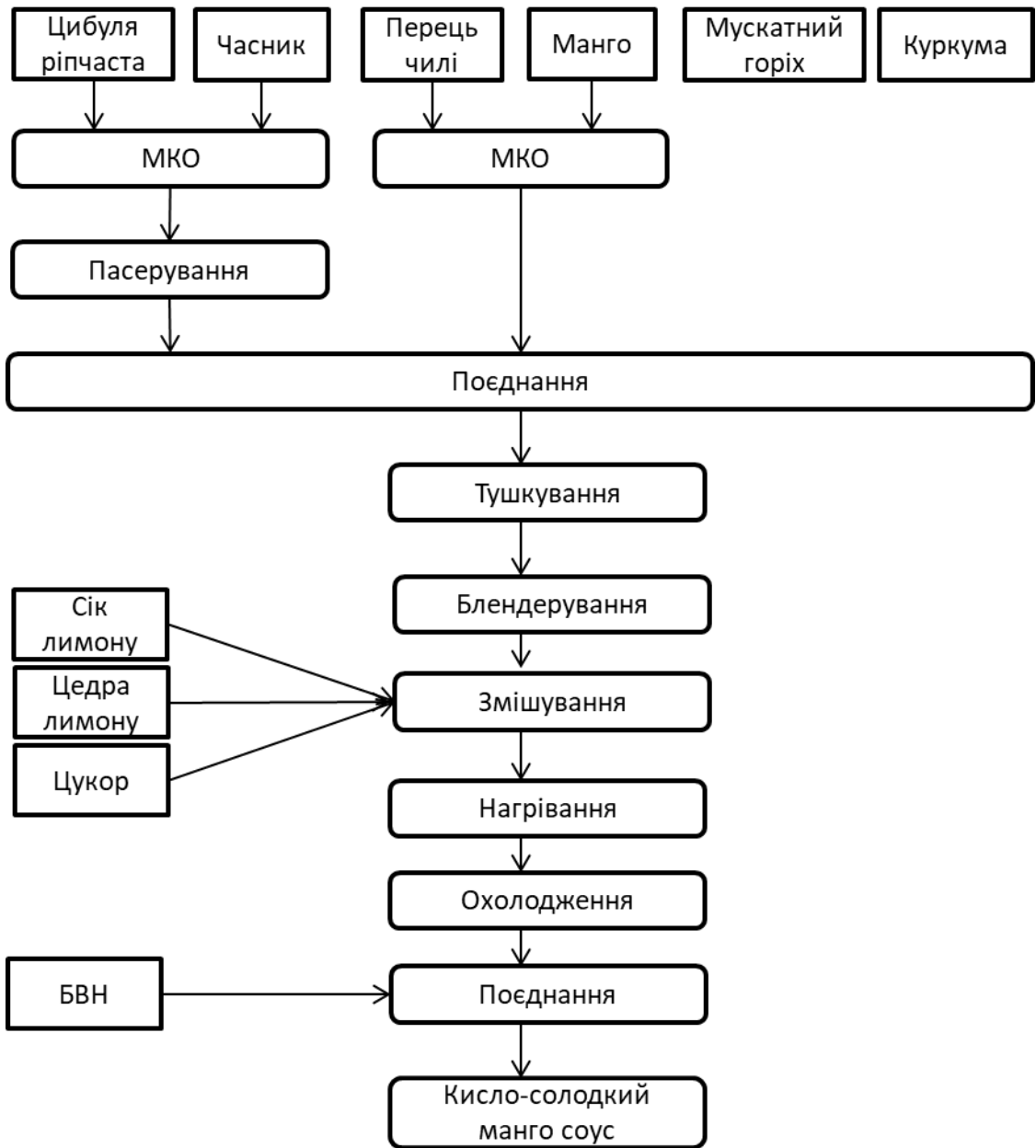
«Соус Айолі»



Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Технологічна схема «Кисло-солодкий манго соус»



Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)

Додаток Б

ПЕРСПЕКТИВНА ПРОЕКЦІЯ

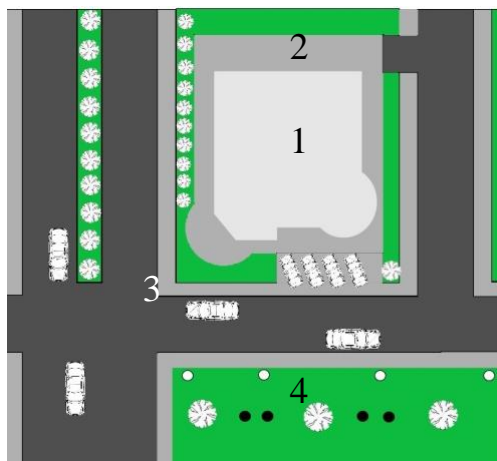


ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН

Пн.



Експлікація:



1. Заклад ресторанного господарства
2. Господарче подвір'я
3. Автомобільна дорога
4. Парк

Вим	Лист	№ Докум	Підпис	Дата

ДонНУЕТ 181 ХТ-19М 2020 КВР (П)