

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 ОП «Харчові технології»  
\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року

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

на тему:

**«Проект дитячого кафе з десертним баром в м. Кривий Ріг із впровадженням  
технології йогуртів на основі безлактозного молока з додаванням  
біфідобактерій»**

Виконав:

здобувач вищої освіти

Гаріна Єлизавета Віталіївна

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник: ст. викладач кафедри ТРГГРСП Коренець Ю.М.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проєкті) 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  
2023 року

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

# ЗМІСТ

с.

Завдання на дипломний проект.....	
Інформаційна картка .....	
Паспорт підприємства .....	
Реферат.....	
Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження .....	
<b>1.Науково-дослідницький розділ</b>	
1.1. Науково-теоретичні основи технологій йогуртів на основі безлактозного молока з додаванням біфідобактерій ( <i>аналітичний огляд літератури</i> ) .....	
1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень .....	
1.3. Розробка новітніх технологій йогуртів на основі безлактозного молока з додаванням біфідобактерій .....	
<b>2. Техніко-економічне обґрунтування проекту .....</b>	
<b>3. Організаційно-технологічний розділ .....</b>	
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.Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень.....	
<b>4. Інженерний розділ.....</b>	
<b>Висновки та пропозиції.....</b>	
<b>Список літературних джерел та інтернет-ресурсів.....</b>	
<b>Додатки.....</b>	

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

Заочна форма здобуття вищої освіти  
Ступінь вищої освіти «Магістр»  
Галузь знань «Виробництво та технології»  
Освітня програма «Харчові технології»  
Спеціальність 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Гарант освітньої програми  
\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.  
18 вересня 2023 р.

ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Гариній Єлизаветі Віталіївні**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1. Тема роботи «Проект дитячого кафе з десертним баром в м. Кривий Ріг із впровадженням технології йогуртів на основі безлактозного молока з додаванням біфідобактерій»

Керівник роботи Коренець Ю.М.

науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТімені Михайла Туган-Барановського від 12 червня 2023 року № 167-с зі змінами від 19 жовтня 2023 року № 332-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 02 грудня 2023 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. Науково-теоретичні основи технологій йогуртів на основі безлактозного молока з додаванням біфідобактерій (аналітичний огляд літератури)

1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень

1.3. Розробка новітніх технологій йогуртів на основі безлактозного молока з додаванням біфідобактерій

2. Техніко-економічне обґрунтування

3. Організаційно-технологічний розділ

4. Інженерний розділ

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



## ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства кафе дитяче

Вид власності Приватна

Юридична адреса м. Кривий Ріг, Центрально-міський район

Вид діяльності Ресторанне господарство

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства кафе дитяче
2. Місткість підприємства кафе-60 місць, бар-30 місць
3. Район будівництва м. Кривий Ріг, Центральн-міський район
4. Вид будівництва (капітальне, реконструкція, капітальний ремонт, переспеціалізація)
5. Тип будинку – цивільне, промислове
6. Конструктивна схема будинку: безкаркасне, каркасне, напівкаркасне
7. Поверховість, клас капітальності (I, II, III) двоповерхова

### ЧАСТИНИ БУДИНКУ

1. Фундаменти (під стіни, під колони і матеріал фундаментів) бетонні блоки 600\*600\*2400 мм
2. Стіни зовнішніз лицьвої цегли товщиною 510мм
3. Стіни внутрішні товщиною 210мм
4. Перегородки з цегли товщиною 120мм
5. Сходи двомаршеві
6. Перекриття плоскі багатопустотні плити ПТК 220160\*600мм
7. Дах многоскатне покриття
8. Стріха безстріховий

### ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1. Водопостачання холодне внутрішня водопровідна система
2. Водопостачання гаряче водонагрівачі внутріквартирного теплопункту
3. Опалення і вид теплоносія центральна система паро-водяного опалення t=130°C
4. Вентиляція (кондиціонування) приточно-витяжна
5. Електропостачання централізоване

### ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Площа забудови, м<sup>2</sup> 405
2. Загальна площа, м<sup>2</sup> 810
3. Корисна площа, м<sup>2</sup> 648
4. Будівельний об'єм, м<sup>3</sup> 3037

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## РЕФЕРАТ

Метою є підвищення харчової та біологічної цінності молочних продуктів за рахунок збагачення продукту рослинної добавкою, яка багата вітамінами, амінокислотами та мікроелементами. Досліджений вплив технологічних параметрів на формування структури молочного продукту, таких як: температура пастеризації, спосіб згортання, якісний і кількісний склад закваски і кінетика самопресування; розроблені технологічні параметри виробництва молочного продукту; досліджений вплив рослинних добавок, на хімічний склад та якісні показники молочного продукту; розроблено технологію молочно-рослинного продукту; досліджені структурно-механічні показники комбінованого кисломолочного продукту і на підставі отриманих експериментальних даних оптимізовано рецептуру продукту; визначено харчову та біологічну цінність комбінованого молочного продукту; спроектуване підприємство ресторанного господарства з впровадженням технологій йогуртів на основі безлактозного молока з біфідобактеріями.

Дипломний магістерський проект складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Дипломний магістерський проект викладено на 110 сторінках, містить 49 таблиць й 8 малюнків, 7 додатків. Список літературних джерел складається з 29 найменувань.

Ключові слова: йогурт, біфодобактерії, комбінована закваска, обліпіха, молочний продукт.

## ABSTRACT

The goal is to increase the nutritional and biological value of dairy products by enriching the product with a herbal supplement, which is rich in vitamins, amino acids and microelements. The influence of technological parameters on the formation of the structure of the dairy product, such as: pasteurization temperature, method of coagulation, the qualitative and quantitative composition of the starter and self-pressing kinetics; technological parameters of dairy product production have been developed; the influence of herbal supplements on the chemical composition and quality indicators of the dairy product was investigated; developed technology of dairy - vegetable product; researched structural and mechanical indicators of the combined fermented milk product and based on the experimental data obtained, the formulation of the product has been optimized; determined the food and biological value of the combined dairy product; a restaurant enterprise was designed with the introduction of yoghurt technology based on lactose-free milk with bifidobacteria.

The diploma master's project consists of an introduction, 4 sections, w\_vodov, a list of references used, applications. The diploma master's project is presented on 110 pages, contains 49 tables and 8 figures, 7 applications. The list of references consists of 29 titles.

Key words: yogurt, bifodobakterii, combined ferment, sea buckthorn, milk product.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		





- визначити харчову та біологічну цінність комбінованого молочного продукту;
- спроектувати підприємство ресторанного господарства з впровадженням технологій йогуртів на основі безлактозного молока з біфідобактеріями.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## 1. Науково-дослідницький розділ

1.1. Науково-теоретичні основи технологій йогуртів на основі безлактозного молока з додаванням біфідобактерій (аналітичний огляд літератури)

### 1.1.1. Шляхи підвищення харчовою і біологічною цінності кисломолочних продуктів

На даний час стає очевидним, що існуючий підхід до навколишнього середовища, реалізований лише у вигляді системи контролю концентрацій компонентів забруднення і їх порівняння з гранично допустимими значеннями, не може забезпечити благополучний стан природного середовища, а отже і здоров'я населення.

Проблема ускладнюється ще й тим що в ряді несприятливих з екологічної обстановки регіонів (район Чорнобильської АЕС, Семипалатинського полігону і т.д.) з'явився найсильніший стресогенний фактор, серйозно порушив звичний спосіб життя, настрої людей. Внаслідок цього відзначені численні нервово - психологічні захворювання, серцево-судинні розлади і навіть суїциди. Причиною поява цих патологій є результат впливу факторів навколишнього середовища.

Одним із дієвих шляхів підвищення рівня здоров'я населення слід вважати здорове харчування, під яким розуміється комплекс заходів, спрямованих на створення умов, що забезпечують задоволення потреб різних груп населення в раціональному здоровому харчуванні з урахуванням їх традицій, звичок та економічного становища, відповідно до вимог медичної науки.

Згідно медичної статистики в даний час близько 60% населення потребують додаткового та спеціального харчування.

Раціональне харчування є одним з найбільш важливих і ефективних передумов, що забезпечують здоров'я та гармонійний розвиток людини, а також воно має суттєвий вплив на розвиток мозку, інтелект і функціональний стан центральної нервової системи. Правильне харчування підвищує стійкість організму до різних захворювань і сприяє зниженню смертності.

В останні 10-15 років значення лікувального харчування в комплексній терапії особливо зросло. В основу дієтотерапії покладена теорія збалансованого харчування, розроблена А.А. Покровським виходячи з якої, були уточнені фізіологічні потреби організму здорової людини в нутриєнтах та енергії з урахуванням віку, статі та інших показників. У педіатрії лікувального харчування відводиться особливе місце. Це пов'язано з тим, що період дитинства характеризується бурхливим ростом і розвитком, посиленням обміном речовин, що вимагає при побудові лікувального харчування хворої дитини, перш за все забезпечення фізіологічних потреб зростаючого організму в харчових речовинах і енергії і одночасно урахування тих метаболічних порушень, які виникають в результаті захворювання. Отже, при організації харчування хворих дітей у фізіологічні пропорції нутрієнтів вносяться корективи, виходячи з особливостей патогенезу, клінічного перебігу, стадії хвороби, рівня і характеру метаболічних порушень.

Організація виробництва нових форм молочних продуктів висуває ряд вимог до функціональних властивостей, складу, біологічної цінності та органолептичними властивостями білка. Вимоги до функціональних властивостей білка залежать від його

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

структурних функцій і властивостей цього продукту. Наприклад, важлива здатність утворити стабільні розчини, суспензії, емульсії, піни, гелі або ж змішані складні дисперсні системи.

Цінним продуктом харчування є сир, в якому міститься велика кількість білка, багатого незамінними амінокислотами в збалансованому співвідношенні.

Останнім часом все більша увага приділяється біологічним способам переробки білків молока, в результаті чого можливе максимальне використання складових компонентів сиру, підвищення її номінальної вартості за рахунок отримання більш цінних продуктів.

Наукові та практичні основи вироблення лікувально-профілактичних молочно-білкових продуктів закладені в роботах М.М. Липатова, І.А. Рогова, В.А. Тутельян, М.М. Липатова (мл), А.Г. Храмцова, Н.П. Захарової, Л.А. Остроумова та багатьох інших вчених.

Найважливішим показником повноцінного харчування людини є забезпеченість його раціону білками. Як складова частина живої клітини білки є основою всіх живих організмів і виконують в них безліч функцій. Людський організм може засвоювати тільки рослинні і тваринні білки, що надходять разом з їжею. Вони розщеплюються до амінокислот, а потім, з них синтезуються специфічні для даного організму білки, тому людина потребує постійного надходження білкових речовин. Особливу цінність для організму людини представляють молочні білки, в якому вміст незамінних амінокислот значно вище в порівнянні з білками риби, м'яса і рослинних продуктів

Для отримання більш збалансованих за амінокислотним складом білкових композицій, в Інституті харчування АМН СРСР були експериментально вивчені біологічна цінність молочних білків з різним співвідношенням казеїну і сироваткових білків. Встановлено, що оптимальним співвідношенням білків молочної сироватки та казеїну є пропорції 60: 40, подальше збільшення квоти сироваткових білків знижує біологічну цінність молочно-білкових продуктів.

В основу створення молочно-білкових продуктів покладено кілька принципів: рецептури в основному багатоконпонентні; в суміші компонентів (для термізованих продуктів зі збільшеними термінами зберігання), як правило, використовуються стабілізуючі речовини; для отримання однорідної консистенції передбачається механічна обробка суміші.

На підставі наведених наукових досліджень розроблено декілька технологічних процесів виробництва молочно-білкових продуктів, одним з яких є виготовлення солоної і солодкої фітопасти "850". Технологічний процес виробництва фітопасти складається з наступних операцій: підготовка фітоекстракту рослинної добавки, приготування суміші, її механічна обробка. У рецептуру пасти входять: сир 9% -ної жирності, фітодобавками у вигляді фітоекстракту кроветворного дії, сирна сироватка і натуральний ароматизатор "Часник і пряні трави".

Існує ще один напрямок у виробництві молочно-білкових продуктів - це молочно-білкові пасти: молочно-білкова паста "Здоров'я", паста ацидофільна солодка нежирна, паста ацидофільна "Столична", молочно-білкова паста "Манук", паста для довги, пудинг молочний, паста дитяча альбуміну з різними смаковими та ароматич-

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ними добавками, сироватково-яєчний пастоподібний концентрат з меланжем, бутербродная паста "Цісарткела", молочно - білкове желе "Альбіка" .

Дана група продуктів відрізняється формуванням структурно - механічних та органолептичних показників за рахунок регулювання білкового, вітамінного складів, введення корисної мікрофлори із закваскою різного змісту, а також внесення рослинних і ароматичних компонентів: екстракт шипшини, мандариновий сироп, яблучний, гарбузовий, буряковий, морквяний соки і різні плодово-ягідні наповнювачі.

У галузевій науково - дослідній лабораторії нових харчових продуктів та раціонального використання рослинної сировини Тбіліського державного університету розроблена технологія нових комбінованих продуктів під загальною назвою "Золота осінь" з рослинними (гарбуз) і тваринами (суха молочна сироватка, сухе знежирене молоко) добавками. Високий рівень використання пюре з гарбуза в новому продукті збагачують його цінними харчовими компонентами (легко засвоювані цукру, азотисті і безазотистих речовини, вітамін С, каротин, клітковина, мінеральні елементи і т.д.), які поряд з маложирним сиром або пастою з мацоні, визначають дієтичні і лікувальні властивості продукту "Золота осінь".

Ці продукти можна широко використовувати для дитячого профілактичного та масового харчування.

Співробітниками науково - дослідного інституту молочної промисловості розроблений і запропонований спосіб отримання кремоподібних сирних десертів. При здійсненні способу готують молочно-вершковий сироп, змішуючи молоко кількості 9 - 35% від маси готового продукту, вершки і просіяний цукор до повного розчинення. Отриманий сироп пастеризують і охолоджують. Потім подають у пристрій для диспергування, туди ж вносять і нежирний сир. Стійкість продукту при зберіганні підвищують шляхом внесення до нього двовуглекислого натрію.

Запатентована технологія приготування молочного продукту типу крему на основі сиру і молочного жиру, близького за властивостями до несозреваючим сирам, але набагато більш стійкого при зберіганні, навіть за відсутності консервантів. Для досягнення такого ефекту молочний жир і сир піддають термічній обробці в термостатіруемого реакторі при 50 - 75 ° С і додають 0,5 - 2% гідроколлоїд-суміші желатину з препаратами рослинного походження.

З метою розширення асортименту та підвищення біологічної цінності десерту, в продукт, що містить напівжирний сир і сухе знежирене молоко, додатково вносять суху молочну сироватку. В якості наповнювача використовується пюре з гарбуза.

Співробітниками Воронежської Державної академії розроблена технологія нових десертних продуктів - молочного пудингу "Оленка" і сирного крему "Каприз". В якості основної сировини використовували знежирений сир, вершкове масло, сухе знежирене молоко, цукор, какао. Для отримання потрібної консистенції застосовували стабілізатори турізіп ДП, як солі - плавители - "Сольва-720".

Вченими розроблено молочний десерт виробляється з сиру з додаванням цукру, плодово-ягідних наповнювачів і стабілізаторів. Як стабілізатори використовують желатин і метилцеллюлозу.

Запатентований спосіб виробництва кисломолочного білкового продукту "Чакко". Згідно способу складають суміш молочної сировини з пастеризованого знежире-

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



няться під впливом різних факторів і несприятливих впливів, що послабляють захисні механізми організму. Великий внесок у вирішення проблеми створення лікувальних препаратів і продуктів, збагачених біфідогенними факторами, внесли І.Ж. Блохіна, Г.І. Гончарова, Л.П. Семенова, К.С. Ладодо, І.Б. Куваєва, П.Ф. Крашенінін, М.М. Лізько, Г.П. Шаманова, В.Ф. Семеніхіна, І.С. Хамагаєва, А.В. Гудков, В.І. Шаробайко та інші.

В даний час має місце два напрямки нормалізації біоценозу кишечника. Перше - застосування препаратів, що містять живі клітини біфідобактерії (біфідумбактерин, біфікол та ін.). Однак вони дорогі, дефіцитні, володіють слабкою активністю і не ферментують молоко. Разом з тим, як показав всьому світу досвід Японії, яка нещодавно вийшла на перше місце в світі за тривалістю життя, ефективно купірування дисбактеріозу може бути досягнуто за рахунок організації масового виробництва і включення в раціон харчування лікувально-профілактичних продуктів, приготованих на основі біфідобактерії. Вони більш фізіологічні, значно дешевше сухих препаратів.

Здавна традиційний сир виробляли з використанням закваски отриманої з одного виду молочнокислого мезофільного стрептокока.

В даний час для виробництва сирних виробів використовують бінарні і трьох видів асоціації культур заквасок.

Перспективним напрямком є приготування бифидосодержащих молочних продуктів шляхом спільного культивування біфідобактерії з молочнокислими мікроорганізмами.

Зокрема, в Вологодському молочному інституті застосували використання біфідобактерії у виробництві сиру. Сир виробляли кислотно-сичужним способом за традиційною технологією. Для заквашування використовували закваску для сиру Слухаючи і об'ємну частку закваски біфідобактерії. Для отримання активної закваски біфідобактерії молоко стерилізували 10 хв. при 121 ° С, охолоджували до 40 ° С, инокулював 5% чистих культур біфідобактерії виду *B. adolescents* 54 і термостатировать 18 - 19 год при 37 ° С. Отримана закваска мала кислотність 100 - 105 ° Т і 108 клітин біфідобактерії в 1 мл.

Оцінюючи якісні показники сиру з біфідобактеріями можна відзначити, що в процесі виробництва і при зберіганні продукту біохімічна активність біфідобактерії призводить до збагачення сиру біологічними речовинами. Не менш важливо, що в готовому сирі накопичуються живі клітини біфідобактерії в кількості до 10<sup>7</sup> в 1 г, що пригнічують ріст стафілококів.

Вченими Санкт-Петербурзького технологічного інституту холодильної промисловості розроблена технологія молочно - білкового продукту з використанням нетрадиційної закваски. В якості закваски використовували настій чайного гриба. Сир, отриманий таким способом стійкий до механічного впливу і краще відновлює структуру після руйнування, що є важливим для організації технологічного процесу на етапі розфасовки.

В.П. Шидловська виявила вплив заквасок молочнокислих бактерій на вміст нітратів і нітритів у кисломолочних продуктах і сирі. Доведено що, при підборі заквасок для виробництва кисломолочних продуктів і сиру слід використовувати культури з

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

найбільш вираженими нітрат - і нітрітрeredуктазними активностями. Що дозволило б виробляти ці продукти практично вільними від нітратів і нітритів.

Враховуючи багаторічний успішний досвід російських педіатрів щодо використання у харчуванні дітей молочно - білкових продуктів, Інститутом харчування РАМН розроблений новий адаптований продукт "АГУ-1" для харчування дітей з перших днів життя. Продукт збалансований по білковому, жировому вуглеводного і вітамінно-мінеральному складу і максимально наближений до жіночого молока. "АГУ" виробляється з високоякісної молочної сировини, кокосового, пальмової, соєвої та кукурудзяного масел, сироваткового білка з використанням біфідо-ацидофільною закваски, приготовленої на спеціальних штаммах, що володіють високою антибіотичну активність проти широкого спектра патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів, нормалізують діяльність шлунково-кишкового тракту, поліпшують обмінні процеси, що перешкоджають формуванню кишкових захворювань різної етіології.

При виробництві нових молочно - білкових продуктів, зокрема продуктів з додаванням соєвого білка можна застосовувати такі мікроорганізми: *Streptomyces*, *Bacillus subtilus*, *Micrococcus causalities*, *Str. diacetilactis*, *Str. soyei*, *Str. thermophilus*, *Str. lactis*, *Cladosporium cladosponicedes*.

На підставі вищевикладеного можна зробити висновок про те, що виробляється широкий асортимент молочних продуктів з різними смаковими добавками, але існує необхідність у розробці нових видів конкурентоспроможних молочно - білкових продуктів масового, профілактичного та лікувального напрямку.

### **1.1.2 Роль молочнокислих бактерій у виробництві кисломолочні продукти**

В останні роки за кордоном і в нашій країні проводяться роботи по селекції нових груп мікроорганізмів (біфідобактерій, ацидофільних, пропіоновокислих бактерій), які раніше не використовувалися при виробництві традиційних кисломолочних продуктів.

Н.Б. Гаврилової теоретично обгрунтовано та практично доведено доцільність спільного використання молочнокислих мікроорганізмів і біфідобактерій.

Під Слухаючи розроблена гамма продуктів, що містять біфідобактерій-біфілін, біфілін - М, Біфідін, пасти м'які без дозрівання ("Адигейська" делікатесна ароматизована, паста "850 років", "Біла делікатесна". "Біла").

Е.Є. Грудзинська зі співробітниками розробила спосіб виробництва сиру з застосуванням симбіотической закваски складається з пропіоновокислих бактерій, молочнокислих ароматобраующих мезофільних стрептококів і оцтовокислих бактерій ВКПМ АС-2. Причому культури симбіозу закваски підібрані з урахуванням поєднання їх по фазі росту в процесі спільного культивування. Використання зазначеної закваски сприяє більш активному протіканню синерезиса, збільшенню виходу продукту, скороченню часу сквашування (до 4 - 5 год) і тривалості обробки сирного згустку.

Н.А. Арутюнян та Р.А. Сагателян розробили спосіб виробництва кисломолочного альбумін-білкового продукту "Хіж". Для його отримання підготовлену суміш заквашують в кількості 1 - 3% закваскою, приготовленої з чистих культур ацидофільної палички. Тривалість сквашування становить 5-6 годин. Кисломолочний продукт

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



"Хіж" володіє високою біологічною цінністю і лікувальними властивостями при кишково-шлункових захворюваннях.

Розроблений новий молочний продукт "Біомол", який отримують сквашиванням спеціально підбраною закваскою з біфідобактеріями. Підвищений вміст сироваткових білків і лактози в сквашуватися молочної суміші може призвести до погіршення консистенції кисломолочного продукту, підвищення кислотності, відділенню сироватки при зберіганні, тому Центральною лабораторією мікробіології Слухаючи проведена робота щодо підбору оптимального варіанту закваски, що дозволяє отримати продукт із заданими властивостями. Встановлено що кисломолочний продукт з кращими органолептичними властивостями і більш низькою кислотністю виходить при використанні закваски біфідобактерій в поєднанні з термофільним стрептококом. Засвоєваність і біологічна цінність "БІМОЛ" склали 95% і 83% відповідно.

Г.П. Шаманова отримана оригінальним способом вітчизняна закваска "Істрінському", що володіє високою активністю і стійкістю до сезонних змін складу молока, бактериофагам, антибіотиків та інших інгибіруючим речовинам. Закваска володіє високою антагоністичною активністю, отримана шляхом відбору природного симбіозу мезофільних ароматобрауючих молочнокислих паличок, стрептобактерій, а також дріжджів і оцтовокислих бактерій при культивуванні в кілька етапів у певних умовах.

Закваска "Істрінському" може бути використана для приготування кисломолочних продуктів: сметани, сиру, молочно - білкових концентратів, казеїтов та ін. При тривалому сквашиванні для сиру застосовують 0,5 - 1,0% закваски, при прискореному сквашиванні (6 - 8 год) - 2,5 - 3,0% закваски.

Відомий спосіб отримання желіроваться кисломолочного продукту "Назж". Кисломолочний продукт виробляється з знежиреного молока шляхом сквашування симбіотической закваскою, що складається з культур *Lact. Bulgaricus* і *Str. thermophilus* у співвідношенні 1: 10.

Співробітниками Українського НДІ м'ясної і молочної промисловості розроблено спосіб виробництва сирної пасти, що передбачає сепарування молока, пастеризацію вершків і знежиреного молока, отримання білкового концентрату методом ультрафільтрації з вмістом сухих речовин 14-20%, сквашивание білкового концентрату при 41-430C закваскою молочнокислого термофільного стрептокока. Використовують штам *Str. thermophilus* 448 у співвідношенні 1,5: 1,0 до кількості закваски *Str. cremoris*.

Запропоновано спосіб виробництва сиру для дитячого та дієтичного харчування в якому передбачається використання закваски, що складається з *Str. lactis*, *Str. thermophilus* і біфідобактерій у співвідношенні 1: 1: 2 відповідно. З біфідобактерій використовують штам *Bifidum longum* В 379.

З метою прискорення процесу отримання сиру і підвищення його якості для заквашування використовують закваску в кількості 1%, приготовлену на чистих культурах *Str. cremoris* М і *Str. diacetylactis* 9/8 у співвідношенні 2:1.

Продукт має м'яку, злегка розсипчасту консистенцію, чистий кисломолочний та низьку кислотність.

Для поліпшення якості сиру і підвищення його зберігальності для заквашування застосовували симбіотическое поєднання молочнокислих, оцтовокислих

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		





альних компонентів їжі. Підвищений інтерес викликає питання про забезпеченість організму життєво необхідними мікроелементами. До числа мікроелементів, дефіцит яких виявляється найбільш часто, відноситься селен, який грає виключно важливу біологічну роль в перебігу багатьох біохімічних процесів в організмі.

Для багатьох регіонів України серйозну проблему представляє недостатня забезпеченість населення есенціальним мікроелементом – селеном. Його дефіцит є одним з факторів ризику виникнення злоякісних новоутворень, захворювань серця, судин, хвороб суглобів і т.д. Забезпеченість селеном набуває особливого значення для людей, які зазнали впливу радіоактивного випромінювання.

#### 1.1.4 Перспективи використання обліпихи

Повчальні перекази про дивовижні властивості обліпихи відомі людству з безповоротній старовини. У своїх великомудрих, глибоко авторитетних працях про них неодноразово згадували давньогрецькі вчені та письменники. На сторінках старих манускриптів древнекитайських лікарів йдеться про те, що це дорогоцінний рослина містить більше ста цілющих речовин, вельми корисних для легкоуразливими організму людини. У самих різних куточках земної кулі меткі ескулапи давнину охоче використовували плоди і листя обліпихи в якості нескановано ефективних засобів для загоєння зовнішніх ран і внутрішніх виразок, для лікування захворювань шкіри, а також стимуляції фізичної та сексуальної потенції чоловіків. Був час, коли в Росії обліпиха в найвишуканіших кулінарних формах практично щодня подавалася до царського столу. Тому нітрохи не дивно, що нині це славне рослина є завсідником будь-якого благопристойного городу, а всякий досвідчений служитель медицини живить виключно теплі почуття до його, можна сказати, овіяному легендами імені.

До речі, ім'я своє обліпиха отримала дуже навіть не випадково. В кінці літа і початку осені численні гілки рослини буквально обліплені плодами. Однак збір цього багатого врожаю - завдання не з легких. По-перше, непросто підібратися до ягід, які не подряпає рук, бо гілки обліпихи щедро оснащені колючками. По-друге, ягоди не особливо-то горять бажанням залишати свою обитель і міцно триматися на гілках, до того ж їх ніжна шкірка легко лопається під тиском незграбних пальців. Втім, на радість шанувальників достоїнств обліпихи меткі селекціонери недавно вивели великоплідний сорт, що відрізняється податливими плодоніжками і відсутністю колючок.

У первозданному ж своєму вигляді, не зачеплена якими б то не було метаморфозами, обліпиха, вона ж восковуха, вона ж джида, вона ж *Fructus hipporhaes*, являє собою дводомна листопадне дерево або чагарник висотою до 6 м, провідне рід від сімейства лохів. Гілки, як зазначалося вище, мають бічні і верхівкові колючки розміром від 1 до 7 см. Чергові, лінійно-ланцетні сріблясто-зелене листя досягають 8 см в довжину. Плоди - оранжево-червоні кулясті або овальні кістянки діаметром до 1 см. Цвіте рослина в квітні-травні, плодоносить - у серпні-жовтні.

Обліпиха дуже любить світло, не кращим чином переносячи затемнення, а також сусідство однакових з нею по висоті дерев або чагарників інших порід. Тим не менш, з популяцій обліпихи східної і західносибірської зон вкрай стійкі до несприятливих кліматичних умов: переносять значні зниження температури в осінньо-зимові періоди і високі денні температури влітку. З представників цих популяцій виведені

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

сортів, які користуються великою пошаною в промисловому й аматорському садівництві (Велетень, Дар Катуні, Золотий початок, Новина Алтаю, Золотиста, Олійна, Янтарна і ін.).

### 1.1.5 Хімічний склад обліпихи

Плоди обліпихи мають кисло-солодкий смак або кислий, іноді з гірчинкою, зі своєрідним приємним ароматом, що нагадує запах ананаса або цитрусових. Харчова цінність обліпихи визначається наявністю в її плодах легкозасвоюваних вуглеводів, органічних кислот, вітамінів, пектинів, мінеральних речовин.

Ягоди обліпихи - це природний концентрат біологічно активних речовин. У них містяться майже всі водо- і жиророзчинні вітаміни. Обліпиха містить 10-19% сухих речовин, у тому числі 7,3-11,3% розчинних. Сахаров - 2,5-3,6% (сахароза, глюкоза, фруктоза). Пектинових речовин в ягодах обліпихи - 0,3-1,2%, при дозріванні кількість пектину значно знижується. Ягоди обліпихи багаті азотистими речовинами (до 0,3%). У 100 г ягід обліпихи міститься до 10 денних доз вітаміну С (до 1,05), 5-6 денних доз каротину (11 мг), велика кількість вітаміну Е - 7-18 мг, Р - до 1 мг, а також вітаміну В1 - 0,35 мг; В2 - 0,3; В6 - 0,79; РР і К - 0,8-1,5 мг. Ягоди обліпихи є одним із джерел вітаміну Е. Мінеральні елементи представлені (мг / 100 г): калієм - 180-220, кальцієм - 9-16, магнієм - 7-12, фосфором - 12-17, залізом - 6-14, а також марганцем, цинком, алюмінієм, титаном, кремнієм.

Хімічний склад обліпихи багатий настільки, що розривається від задрощів будь-якого аптекар. Плоди рослини начинені бригадою вітамінів - В1, В2, С, Е, К, Р; флавоноїдами, каротиноїдами, фолієвою кислотою, холін, бетаїн, кумаринами, фосфоліпідами, стеринами; фруктозою і глюкозою; яблучної, лимонної, кавовій та винної кислотами; дубильними речовинами; макро- і мікроелементами (натрій, магній, кремній, залізо, алюміній, кальцій, свинець, нікель, молібден, марганець, стронцій). У корі гілок ховається значна кількість серотоніну, який надає сприятливу дію на центральну нервову систему і затримує ріст злоякісних утворень. Листя рослини багаті аскорбіновою, урсоловою і олеаноловою кислотами.

Зрозуміло, володіючи подібними запасами біологічно активних речовин, обліпиха не могла вислизнути від всевидючого ока народної та ортодоксальної медицини, а також від кулінарії, постійно шукає, чим підсилити незліченні ряди своїх шедеврів.

Народна медицина охоче використовує плоди, кору, листя і сік обліпихи для лікування різних недуг. Відвари і настої листя застосовуються при ревматизмі, подагрі, захворюваннях шлунково-кишкового тракту. Сік з плодів рослини корисний як засіб, що зміцнює судини, загоювальний рани, стимулюючий харч, який надає бактерицидну дію проти інфекційних збудників і неоціненний вплив на роботу печінки.

Загальноновизнаним же лідером в процесі відновлення здоров'я людства є масло обліпихи, яке, як вважають вчені, за змістом біологічно активних речовин не має собі рівних в ряду рослинних масел і тому є унікальним природним речовиною, що має назву "сибірським дивом".

Чудовим властивостям обліпихової олії, що не викликає побічних явищ, повною мірою знайшла застосування офіційна медицина. Володіє регенеративними властивостями, воно раз за разом допомагає в лікуванні променевих уражень шкіри, тер-

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

мічних і хімічних опіків, трофічних виразок. Його силами медици протистоять виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки; стоматитах і пульпіту; ларингіту та фарингіту; травм і дефектів рогівки, кон'юнктивітів, променевим опіків очей. Дерматологи рекомендують його для посилення росту волосся і в разі деяких захворювань шкіри. Встановлено, що препарати з обліпихової олії покращують переносимість організмом деяких протипухлинних речовин і іноді підсилюють їх дію.

Магічними властивостями обліпихи не зневажають в області косметики та парфумерії, використовуючи рослина для виготовлення поживних кремів і лікувальних масок.

З воістину широким розмахом плоди обліпихи використовуються в харчовій промисловості і в побутовій кулінарії. Їх безупинно експлуатують не тільки при видобутку рятівного соку, але і при виготовленні варення, джему, киселів, сиропу, пюре, желе, повидла, мармеладу, пасти, начинок для цукерок, обліпихової меду, а також для вітамінізації і ароматизації фруктових та овочевих консервів. У Франції, Фінляндії та країнах Скандинавії плоди обліпихи використовують як пряної приправи для рибних і м'ясних страв, застосовують при створенні особливого сорту хліба.

При цьому, нарівні з усіма перерахованими вище якостями, Природа наділила обліпиху ще одним, не менш значним - доступністю. Території проживання цього важливого рослини позаздрять багато представників рослинного світу. Обліпиха успішно існує в Європі та Азії, значні зарості мають на Забайкаллі, Саянах, на Алтаї, в Туві, на Кавказі, в Сибіру. Жовта, оранжева і червона різновиди обліпихи - бажані об'єкти культивування на безкрайніх плантаціях і численних садових ділянках північної півкулі планети. При цьому культивують обліпиху не тільки з метою отримання багатих на вітаміни цілющих плодів, але і як красиве декоративна рослина з приємною забарвлення листям. Рослина нерідко використовується для побудови живоплоту, для зміцнення піщаних ґрунтів і профілактики зсувів.

У певному виді, що не втрачаючи своїх численних цілющих властивостей, обліпиха зустрічається також в продукції франко-російської косметичної компанії "Грін Мама". Зокрема, наповнений її силами шампунь для сухих і ламких волосся "Обліпиха і липовий цвіт" із серії "Формула тайги", наділений відповідальністю повернути примхливим волосся природну еластичність, здорову структуру і вигляд, втрачені в боях з нещадною навколишнім середовищем. Вхідний до складу обліпихи вітамін Е підвищує активність ферментів шкіри, вітаміни С і А зміцнюють тканини і перешкоджають втрати води, F - на молекулярному рівні акуратно очищає волосся і шкіру від відмерлих клітин і сторонніх часток, В - зволожує і живить шкіру.

Доброчинна енергія обліпихи криється також в бальзамі-кондиціонері для сухого і нормального волосся "Обліпиха і реп'яхи" (серія "Формула тайги"). У поєднанні з лікарськими талантами будяків сили обліпихи збільшують об'єм зачіски, покращують расчесиваемость волосся, знімають з них статичну електрику і відновлюють їх жирової і гідро-баланс.

Розгладжує дрібні зморшки, стимулює регенерацію клітин і перешкоджає їх старінню живильний крем для обличчя "Кедровий горіх і масло обліпихи" (серія "Формула тайги"). Володіючи ранозагоювальну дію, він усуває роздратування і лущення, пом'якшує, ефективно і збалансовано живить шкіру.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Пом'якшує, живить і заспокоює навіть вкрай висушену і лупиться шкіру, робить її еластичною і здоровою Молочко зволожуюче для тіла "Череда і масло обліпихи" (серія "Формула Тайги"). Ніжна шкіра як у немовляти - це можливо.

У складі регенерується і захисного бальзаму для губ SPF 2 масло обліпихи разом з ефірною олією чайного дерева і грейпфрута надає Вашим примхливим обвітряним губам необхідний протизапальний і антибактеріальний ефект.

Екстракт обліпихи бере участь і в боротьбі зі старінням, будучи вкрай активним складовим компонентом Крему від зморшок "Золотий корінь і вітамін F" серії "Алеут".

У самих різних поєднаннях з колегами по рослинному цеху обліпиха та її чудотворне масло присутній в добрій половині продукції "Грін Мама". Це незмінний інгредієнт препаратів як декоративної косметики, так і засобів для зняття макіяжу, догляду за шкірою і волоссям. Обліпиха населяє серії "Art Bio", "Сонячне коло", "Північний коефіцієнт", "Sun Bodyguard", "Дитячу серію" косметики, а також входить до складу гарячого масла-лазні, регенератора для сухих, ламких і нормального волосся із серії "Кумушка баня" і гарячої регенерує маски для сухих, ламких і пошкодженого волосся серії "Формула тайги".

Таким ось чином, раз за разом приручаючи неприборкану Флору, будучи заслуженим експертом в роботі з представниками земної рослинності, "Грін Мама" доблесно грає роль досвідченого провідника на шляху руху їх цілющих властивостей до нужденному людському організму. Причому, якщо вже "Грін Мама" взялася за це копітка справа, значить, будь то обліпиха, череда або лопух - їх міць досягне мети з максимальною ефективністю.

### **1.1.6 Лікувально-профілактичні властивості обліпихи**

Обліпиха - досить поширене лікарська рослина, що представляє собою чагарник або невелике дерево, що досягає у висоту трьох-чотирьох метрів. Гілки цієї рослини покриті невеликими колючками. Листя зеленого кольору і злегка витягнуті.

Запилюється обліпиха вітром. Період цвітіння - коней весни. Квіти, що містять маточки одиночні і знаходяться всередині листя. Квіти з тичинками являють собою невеликі колоски.

Під час появи плодів гілки рясно насичені оранжево-жовтими або червоно-помаранчевими ягодами овальної форми, що досягають в довжину до восьми міліметрів.

Найбільш поширений вид обліпихи - обліпиха крушиновидная. Ця рослина досить часто можна зустріти практично по всій території Європи та Азії і південного Сибіру. Росте обліпиха переважно біля водойм, найчастіше на піщаних ґрунтах.

У різних напрямках медицини зокрема в тибетській, обліпиховий плоди застосовуються для лікування захворювань серцево-судинної системи, використовуються у випадках інтоксикації, допомагають при деяких захворюваннях крові.

У медицині використовуються не тільки плоди, але й кора цієї рослини. Кора обліпихи широко застосовується для лікування онкологічних захворювань. І в плодах, і в корі цієї рослини міститься досить великий комплекс різних вітамінів.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Широке застосування отримало і масло, вироблене з плодів обліпихи. Завдяки своїм лікувальним властивостям воно знайшло широке застосування в лікуванні як внутрішніх, так і зовнішніх захворювань людини.

З'явившись спочатку як народне медичний засіб, обліпиха вже давно визнана і офіційною медициною як один з найефективніших ліків.

Одна з головних проблем людства - хвороби серцево-судинної системи. Одним з кращих методів профілактики інсультів та інфарктів - це систематичне вживання обліпихи, що сприяє поліпшенню роботи всіх м'язів, у тому числі і серцевого. Плоди цієї рослини відрізняються великим процентним вмістом вітаміну С (аскорбінової кислоти).

Необхідна норма вітаміну С на добу для дорослої людини становить приблизно сімдесят-сто п'ятдесят міліграмів. У деяких випадках вона може доходити до п'ятисот міліграмів. П'ятдесят-сто грам обліпихи на добу цілком здатні забезпечити необхідну кількість аскорбінової кислоти в організмі.

Поряд з вітаміном С обліпиха містить велику кількість вітаміну Р. Разом ці два вітаміну надають сприятливу дію на кровоносні судини. Підвищуючи еластичність судин вони сприяють скороченню ризику їх розриву в разі підвищення артеріального тиску, а отже і можливого крововиливи.

Речовини, що знаходяться в обліписі, також надають сприятливий вплив на процес згортання крові і знижують ризик утворення тромбів.

Вживання соку обліпихи вельми полегшує стан хворих, що страждають гіпертонією, гіпотонією та ішемічною хворобою серця.

Ще один корисний елемент, що міститься в обліписі - вітамін Е. Він надає сприятливу дію на роботу практично всіх внутрішніх органів і створює ефект омолодження тканин. Від ступеня змісту цього вітаміну в організмі людини багато в чому залежить питання його довголіття, а також його дітородна функція. Сприятливо впливає вітамін Е на функціонування імунної системи організму.

Практично всі знають, що ягоди, переміщених з цукровим піском перетворюються на дуже смачний і корисний продукт, званий варенням. Багато плоди, приготовлені таким чином, практично повністю зберігають свої унікальні смакові та лікувальні властивості.

Для приготування варення найкраще використовувати свежесобранну ягоду, яка росла поза забрудненої місцевості.

Що стосується обліпихи, то для приготування варення найкраще вибрати самі великі плоди. Їх необхідно спочатку добре промити і висушити. Потім їх треба залити киплячим розчином цукру, приготованому з півтора кілограм цукрового піску з додаванням однієї склянки води. Дати настоятися протягом трьох-чотирьох годин. Потім сироп відокремлюють від плодів і варять деякий час самостійно, після чого знову заливають ним ягоди обліпихи. Потім ягоди разом з сиропом кип'ятять протягом приблизно десяти хвилин.

Після цього варення розливають в сухі стерилізовані банки, попередньо прогріті в духовці протягом п'ятнадцяти хвилин при температурі близько ста градусів. Банки повинні закриватися герметично стерилізованими кришками. Приготоване варення потрібно дуже швидко охолодити, поставивши банки з ним у воду, підігріту до те-

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		







корисні властивості. Продукти, приготовані на їх основі широко застосовуються для профілактики і лікування різних захворювань травної системи, нервової системи, поліпшення серцевої функції, загального зміцнення організму, а також в косметологічній сфері, що підтвердить будь-який косметолог високого класу.

Одним з найважливіших продуктів, приготованих з обліпихи є обліпиховий шрот, що виготовляється з відходів виробництва обліпихової олії і соку. У ньому міститься велика кількість протеїнів і вуглеводів. Використання обліпихової шроту ефективно для виведення з організму різних токсинів і важких металів.

Сучасні дослідження показують, що обліпихова борошно, завдяки своїм хімічним складом є найціннішою добавкою в кондитерському виробництві. Їжа, в яку додається обліпихова борошно стає більш корисною, завдяки мікроелементам, що містяться в ній.

З обліпихи можна приготувати корисний сироп. Вміщені в ньому вітаміни груп С, А і Р благотворно впливають на роботу всіх систем організму людини.

## **1. 2. Об'єкти і методи досліджень.**

### **1.2.1 Об'єкти дослідження**

У відповідності з поставленими завданнями, експериментальні дослідження проводилися в лабораторії випробувальному науково-дослідницькому центр харчової продукції. На першому етапі дослідження обґрунтували вибір сировини та компонентів, що регулюють хімічний склад комбінованого продукту, встановили технологічні параметри виробництва.

Другий етап роботи був присвячений обґрунтуванню, підбору і дослідженню кількісного та якісного складу мікрофлори, вивчено їх вплив на фізико-хімічні та органолептичні показники готового продукту.

На третьому етапі роботи вивчені доза внесення інгредієнтів, вплив обліпихи на органолептичні, структурно-механічні властивості молочного продукту.

На заключному етапі вивчена харчова та біологічна цінність розробленого молочного продукту фізико-хімічні та органолептичні показники готового продукту.

Об'єктами досліджень були:

молоко, знежирене за ГОСТ 13264;

закваска бактеріальна;

обліпиха (у вигляді соку).

### **1.2.2 Методи дослідження**

При виконанні роботи використовували загальноприйняті, стандартні методи досліджень фізико-хімічних і мікробіологічних показників сировини та готової продукції; жиру, білка, сухих речовин, титруємо та активної кислотності, органолептичних показників, загальної кількості життєздатних клітин і якісного складу мікрофлори.

Для отримання повної характеристики сировини і готових продуктів, в роботі застосовували такі методи дослідження; масові частки жиру, вологи, сухих речовин, вуглеводів, білка - загальноприйнятими методиками по ГОСТ 5867-90, ГОСТ 3626-73, ГОСТ 25179-90;.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Активну кислотність визначали електрометричні на рН-метрі рН-121 в діапазоні вимірювання від 4 до 9 од. рН, з похибкою вимірювання з 0,05 од, рН; титруєму кислотність визначали за ГОСТ 3624-92;

в'язкість визначали за допомогою вискозиметре Оствальда;

вміст вітамінів в сировині і готових продуктах визначали за ГОСТ 7047-55; жиророзчинні вітаміни А, Е визначали методом вискоефективної рідинної хроматографії на хроматографі "Міліхром";

Органолептичні показники готової продукції визначалися за п'ятибальною шкалою. Контролювалися наступні показники: смак, запах, консистенція, зовнішній вигляд, яким було присвоєно кількісне вираження в балах.

Таблиця 1.1 Якісні показники продуктів

№	Найменування показників	Оцінка, бали
1	Смак, запах	2
2	Консистенція	2
3	Колір и зовнішній вид	1
4	Сума	5

У роботі використовували стандартні методи дослідження мікробіологічних показників по ГОСТ Р50480-93, ГОСТ 9958-81, ГОСТ 9225-84, ГОСТ 10444.11 – 89

Комбінований продукт розробляється на основі сировини тваринного і рослинного походження, оскільки вони доповнюють один одного біологічно активними речовинами, продукт матиме високу харчову та біологічну цінність. Для цього необхідно встановити оптимальну кількість, вид і спосіб внесення в молочну основу добавок.

На першому етапі проведені дослідження з вивчення складу і властивостей знежиреного молока. Вивчено якісні (органолептичні, фізико-хімічні, санітарно-гігієнічні) показники й технологічні (термостійкість) властивості знежиреного молока.

Для розроблювального молочного продукту застосовували наступне сировину, відповідне вимогам стандарту;

молоко коров'яче знежирене за ГОСТ 13264 одержуване при сепаруванні заготовлюваного молока, кислотністю не більше 20 °Т, щільність досліджуваного знежиреного молока склала 1029 кг / м3;

закваска бактеріальна (мезофільні стрептококи) і біфідобактерій;

рослинна добавка (обліпіха).

### 1.2.3. Результати експериментальної роботи та їх обґрунтування

У цьому розділі ставиться завдання - розробити науково-обґрунтовану рецептуру спеціалізованого молочного продукту відповідно до сучасних фізіологічних норм харчування. Для вирішення цього завдання необхідно провести дослідження в наступних напрямках:

- підібрати сировину й рослинні компоненти, вітамінні препарати;
- визначити спосіб підготовки обліпіхи, що дозволяє максимально зберегти містять в них вітаміни і мінеральні речовини;

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- обґрунтувати підбір мікроорганізмів у полізакваску для виробництва кисло-молочного продукту, визначити їх кількісне співвідношення в комбінованій заквасці, визначити кількість закваски, що вноситься в суміш (молоко + обліпіха);
- вивчити вплив обліпіхи на біотехнологічні процеси комбінованого продукту: кислотообразуючу здатність мікроорганізмів, кількість молочнокислих мікроорганізмів і біфідобактерій, з метою визначення оптимальної дози внесення обліпіхи;
- досліджувати харчову та біологічну цінність розробленого продукту з метою визначення відповідності його заданим показниками;

на основі досліджень мікробіологічних, фізико-хімічних, органолептичних показників продукту.

### 1.3.1 Підбір сировини, рослинні компоненти для виробництва молочних продуктів.

Сировина, що використовується для одержання комбінованих молочних продуктів, повинно відповідати наступним вимогам:

- балансувати всі або окремі компоненти готового продукту у відповідності з теорією збалансованого і адекватного харчування;
- гарантувати гігієнічну безпеку одержуваного продукту;
- при комбінуванні з іншими наповнювачами не надавати продукту виражених неприємних відтінків смаку і запаху;
- забезпечувати отримання продукту з високими споживчими властивостями;
- збагачувати продукт біологічно активними речовинами.

При розробці нового виду молочного продукту спрямованої дії в якості сировини було обрано коров'яче молоко, що відповідає "Санітарним нормам і правилам якості продовольчої сировини і харчових продуктів" (СанПіН 2.3.2.560-96) і "Медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини і харчових продуктів" №5061-89, що пред'являються до сировини і наповнювачів для виробництва продуктів для дитячого харчування.

При виробництві комбінованого молочного продукту використовували обліпіху. Вибір наповнювача визначали наступними факторами: хімічним, амінокислотним, вітамінним, мікроелементним складом, що дозволяє отримати кінцевий продукт з високою харчовою і біологічною цінністю, який збагачує продукт біологічно активними речовинами, вітамінами, мікроелементами, харчовими волокнами і пектиновими речовинами: доступність у придбанні невисока вартість.

### 1.3.2 Дослідження і обґрунтування вибору – знежиреного молока.

Якість знежиреного молока визначається сортністю вихідного молока, умовами сепарування і подальшого його зберігання. Відповідно до ГОСТ 13264 "Молоко коров'яче. Вимоги при заготівлях" не нижче 2-го сорту, якість знежиреного молока можна характеризувати наступним чином: чистий, без сторонніх присмаків; колір білий, зі злегка синюватим відтінком, однорідний по всій масі; консистенція однорідна, без опадів і пластівців; щільність - не менше 1030 кг / м<sup>3</sup>; в'язкість (1,71-1,75) x10<sup>-3</sup> Пас; кислотність 17-21 °Т.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Знежирене молоко не повинно бути обсеменено мікроорганізмами, так як мікробіологічні процеси призводять до появи різного роду вад. Неприпустимо наявність механічних домішок. Для отримання доброякісного знежиреного молока необхідно строгий контроль і дотримання встановлених правил сепарування. Отримане молоко для збереження якості пастеризують і охолоджують.

Знежирене молоко відрізняється від цільного молока великим вмістом сухого знежиреного залишку (СОМО) і меншою кількістю жиру, тобто співвідношенням між не жировою і жировою частинами. Так якщо в цілісному молоці на одну частину жиру доводиться 2,2-2,4 СОМО, то в знежиреному - 90-170 частин. Найбільш цінними компонентами знежиреного молока є білки, ліпіди, і вуглеводи. Крім основних компонентів, в знежирене молоко переходять мінеральні речовини, небілкові азотисті сполуки, вітаміни, ферменти, імунні тіла, органічні кислоти, тобто практично всі з'єднання, виявлені в цілісному молоці.

Якщо порівняти фізико-хімічні показники знежиреного молока з цільним молоком, то за вмістом білка, лактози, мінеральних солей і сухих речовин вони майже рівні, різні вони тільки за вмістом жиру і калорійності. Зміст основних компонентів знежиреного молока, в порівнянні з цілісним молоком показано в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 Порівняння середніх фізико-хімічних показників незбираного молока зі знежиреним молоком.

№	Компоненти	Знежирене молоко	Цільне молоко
1	Суха речовина, %	9,3	13,0
2	жир, %	0,05	3,6
3	білок, %	3,5	3,2
4	лактоза, %	4,8	4,9
5	мінеральні соли, %	0,7	0,8
6	калорійність, ккал	344	670

З наведених у таблиці даних видно, що знежирене молоко є цінною сировиною для молочної галузі.

Основні фізичні властивості знежиреного молока характеризуються такими даними: щільність - 1030-1035 кг / м<sup>3</sup>; в'язкість (1,71-1,75) x 10<sup>-3</sup> Пас; теплоємність - 3,978 кДж (кг. К); теплопровідність 0,429 Вт / (м. К). У зв'язку з незначним вмістом жиру щільність знежиреного молока вище, ніж у незбираного молока в середньому на 1027-1033 кг / м<sup>3</sup>, в'язкість ж менше приблизно на 8-15%.

Поживна цінність знежиреного молока (1422 кДж) майже вдвічі менше, ніж незбираного (2803 кДж) внаслідок малої кількості містить в ній жиру, але всі інші частини коров'ячого молока в ньому зберігаються повністю.

Таблиця 1.3 Порівняння вмісту амінокислот в знежиреному і жирному сирі.

Компоненти	Компоненти	
	жирний	нежирний
Білок, %	14	18
амінокислоти, мг/100 г		
Лізин	1008	1450



Таблиця 1.5 Склад мікрофлори

Закваски	Мікроорганізми	Продукт
Бактеріальні мезофільні молочні кислі стрептококи	Lac. lactis, Leu. Cremoris, Lac. Diacetylactis. Leu. Dextransucrum.	Творожна маса

Важливим показником якості закваски є її придатність для виробництва заданого продукту, що має бути перевірено дослідженнями у виробничих умовах. При складанні заквасок необхідно враховувати специфічні властивості вироблюваного продукту, температурні режими виробництва, взаємини між мікроорганізмами, можливість розвитку бактеріофага та ін.

В залежності від призначення до складу заквасок вводять штами, що володіють певними особливостями. Так, закваски для виробництва сиру вводять штами, що повідомляють продукту хороші смак і запах, що утворюють згустки, легко відокремлює сироватку.

Для отримання кисломолочних продуктів з лікувальними властивостями до складу закваски вводять ацидофільні палички і біфідобактерії, що утворюють антибіотичні речовини. До складу заквасок для сиру вводять молочнокислі бактерії, що додають специфічний смак і аромат продукту.

Штами, що вводяться до складу заквасок, перевіряють на чутливість до бактеріофагів. Для перевірок використовують широко поширені бактеріофаги, відомі своєю агресивністю до численних штамів. У живильне середовище, інфіковану бактеріофагом, висівають перевірявся штам бактерій.

У спеціальних лабораторіях виділяють штами молочнокислих мікроорганізмів, вивчають їх властивості, селекціонують, складають і отримують закваски, які направляють на підприємства молочної промисловості, де виробляють виробничі закваски. У цехах з виробництва заквасок готують сухий і рідкий бактеріальні концентрати.

Рідкий бактеріальний концентрат в нашій країні найчастіше виробляють трьох видів: мезофільних молочнокислих стрептококів, термофільних молочнокислих стрептококів і ацидофільних молочнокислих паличок. Рідкий бактеріальний концентрат готують з мезофільних молочнокислих стрептококів.

Процес приготування рідкого бактеріального концентрату включає наступні основні етапи: вирощування заквасочних мікроорганізмів, Бактофугування отриманої культури, висушування суспензії клітин, фасування бакконцентрата.

Концентрат містить від 150 до 300 млрд. Клітин в 1 м Масова частка вологи в ньому не повинна перевищувати 3,5%. Тривалість згортання молока при внесенні однієї порції концентрату на 1 дм<sup>3</sup> молока при оптимальній температурі становить: у мезофільних стрептококів 30-370С а у ацидофільних паличок 2,5-3,5 ч. У даній роботі використовувалися мезофільні молочнокислі стрептококи у вигляді сухого концентрату.

Сухий бакконцентрата мезофільних молочнокислих стрептококів, застосовується при виробництві сиру. Концентрат розміщують у флакони по 5 ± 0,5 см<sup>3</sup> (півпорції) і по 10 ± 0,5см<sup>3</sup> (порція), закупорюють, охолоджують до температури +8 (-5) С і зберігають не більше двох місяців з дня вироблення. Бактеріальний концентрат

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



використовують для приготування виробничої закваски або безпосереднього продукту після його активізації. Бактеріальний концентрат ацидофільних паличок застосовують для приготування пасти, дитячих кисломолочних продуктів.

Таблиця 1.5 Режими активізації бактеріального концентрату і використання його для приготування продукту

Продукт	Мікрофлора	Вид бактеріального концентрату	Температура, С	Тривалість термостативання	Кислотність, Т	Співвідношення Однієї порції активованого Бакконцентрату молока на 1 л
йогурт	Мезофільні стрептококи	сухої	30-37	4,0-5 4,0-5	43-45 42-48	1/2000 1/3000

Далі на наступному етапі досліджень вивчався вплив дози полізакваски на процес сквашування сирного десерту.

Велике значення на процес сквашування має не тільки складу закваски, що вноситься в суміш, але також і її кількість. Для визначення оптимальної кількості полізакваски, що вноситься в суміш і дозволяє отримати продукт з високими органолептичними показниками були проведені дослідження. За результатами пошукового експерименту і на підставі літературних даних була обрана доза полізакваски: варіант 1-3%, варіант 2-5%, варіант 3-7%. Результати досліджень в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 Вплив дози закваски на якісні показники поквашених продукту

Продукт	Доза закваски, %	Кислотність 0Т	Органолептичні показники			В'язкість Па*с*10
			консистенція	Смак и запах	бали	
Варіант 1	3	98±0,5	Щільна, злегка в'язка, без виділення сироватки	Кисломолочний, слабко виражений	4,5	3,1
Варіант 2	5	110±0,5	Однорідна, пружна, з виділенням сироватки	Кисломолочний, виражений	5,0	3,2
Варіант 3	7	120±0,5	Однорідна, пружна, з виділенням сироватки	Кисломолочний, яскраво виражений, зайво кислий	4,3	3,2

З таблиці 1.6 видно, що збільшення кількості закваски до 7% (Варіант3) чинить негативний вплив на консистенцію, кислотність і органолептичні показники продукту. Було, зокрема, встановлено, що при збільшенні дози закваски процес сквашування протікає більш інтенсивно, зменшується час сквашування до 2,5-3 годин. При цьому кислотність суміші наростає дуже швидко, а білкова структура суміші ще не встигає сформуватися. За результатами досліджень було визначено кількість закваски, що забезпечує продукту високі органолептичні показники, - 5%. Температура сквашування

визначалася видом мікроорганізмів, що входять до складу полізакваскі - всі мікроорганізми мають оптимум розвитку при температурі 38-400С.

Таким чином, виробництво молочних продуктів з використанням мезофільних молочнокислих стрептококів, є не тільки підходящою закваскою, але і також сприятливо впливає на організм з точки зору фізіології та харчування.

### **1.3.4 Підготовки обліпихи для виробництва**

У дипломній роботі в якості рослинної добавки була обрана обліпиха, так як її плоди є - універсально лікувально-дієтичними продуктами, які благотворно впливають на організм людини.

Як зазначено, було вище в літературному огляді обліпиха - полівітамінний рослина. На відміну від ряду інших плодових і ягідних культур в плодах обліпихи містяться майже всі основні жирні - і водорозчинні вітаміни. У них накопичується в значних кількостях вітамін С, каротин, вітаміни групи К, ненасичені жирні кислоти, токоферолі (вітамін Е), азотисті основи, фосполіпіді і т.п. Вітамін В підвищує стійкість організму і є фактором імунітету.

Обліпиха - цінне джерело каротиноїдів і його найбільш активної форми - каротину. Каротиноидами багатшими помаранчеві і оранжево-червоні плоди. У плодах обліпихи знайдені також флавоноїди. Вони впливають на проникність і еластичність стінки кровоносних судин, надають профілактичну вплив і лікувальну дію. Вони здавна використовуються для виготовлення різноманітних харчових продуктів у домашніх умовах.

Плоди містять унікальний комплекс вітамінів, мікроелементів, цукру, пектини, аскорбінову, яблучну, віннокаменную, лимонну, фолієву, ніотинову кислоти, жирне масло, тіамін, рибофлавін, манить, каротин, токоферол, дубильні речовини, холін, стерини, фосфоліпіді, мікроелементи, що робить обліпиху найціннішим засобом для лікувальних, профілактичних та інших цілей. Використовується як полівітамінний рослина. Може застосовуватися як жовчогінний засіб, стимулятор кровотворення при анемії, недокрив'ї, ранозагоювальну, активатор регенераторних процесів, при злоякісних пухлинах, як антимікробний засіб, при терапії артритів, при кровоточивості і кровотечах, як противолучевое засіб, при запальних процесах порожнини рота та інших слизових оболонок шкіри. Їжа з обліпихи - хороший засіб для активації і відновлення працездатності. Нормалізує рівень ліпідів і ліпопротеїдів у крові, прискорює епітелізацію і грануляцію тканин. Всередину використовують при атеросклерозі, виразковій хворобі шлунка, як профілактичний засіб для зменшення дегенеративних змін слизової оболонки стравоходу прилучевої терапії. По набору вітамінів обліпиха не знає собі рівних. У ягодах обліпихи вітамінів в 6 разів більше, ніж в чорній смородині, і в 15 разів більше, ніж в апельсинах. Плоди обліпихи - універсальний лікувально-дієтичний продукт.

Обліпиха - це одна з найбільш перспективних ягідних культур для вирощування, як на родючих, так і рекультивіруємих землях.

Ягоди обліпихи дрібні, односемянні типу "помилковою костянки". Плоди обліплюють підставу укорочених пагонів, за що і отримали свою назву. Форма ягід: округла, овальна, яйцевидна, довгаста. Забарвлення плодів від золотисто-жовтого, помаранче-

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

вого до червоного. Маса плодів 0,2-0,6 м смак плодів кисло-солодкий з приємним ароматом, що нагадує ананасовий.

За хімічним складом обліпіха відрізняється від інших ягід високим вмістом олії, каротину, вітамінів. Хімічний склад обліпіхи представлений в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 Хімічний склад обліпіхи

№	Состав обліпіхи	Показники
1	Моносахариди	Глюкоза 3,6 Фруктоза 1,2
2	Дисахариди	Сахароза 0,2
3	Полисахариди	Гемицеллюлоза 0,1 Клітчатка 4,7 Пектин 0,4
4	Органічні кислоти	Винна 0,03 Лимонна сл. Щавлева сл. Яблучна 2,00
5	Вітаміни	Е - 10,30 С - 200 В6 - 0,11 В1 - 0,03 В2-0,05 В9 - 9
6	$\beta$ - каротин, мг	1,50

Проводилися дослідження з визначення способів підготовки обліпіхи, максимально зберігають їх вітамінний і мікроелементний склад при виробництві молочного продукту. Традиційна технологія підготовки обліпіхи, застосовувана на переробних підприємствах не гарантує відповідних мікробіологічних показників. Обліпіховий джем виробляють на спеціалізованих підприємствах консервної промисловості, що забезпечує, крім відповідних мікробіологічних показників та збереження мікроелементного і вітамінного складу свіжих овочів, так як температура пастеризації овочевих консервів не вище 1000С.

Крім того, обліпіху гомогенізують. Гомогенізація має важливе значення, для збереження однорідної консистенції пюреобразних продуктів, так як при недостатньому подрібненні частинки м'якоті випадають в осад, відбувається розшарування продукту. Використання в якості добавок консервованого джему обліпіхи для виробництва молочних продуктів, дозволяє виключити сезонність виробництва.

### 1.3.5 Дослідження впливу обліпіхи на структурно-механічні властивості молочних продуктів

Використання обліпіхи при виробництві комбінованих молочних продуктів не тільки підвищує харчову та біологічну цінність продуктів, але й надає різний вплив на розвиток мікроорганізмів полізакваски.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.8 Вплив дози обліпихи на органолептичні показники кисломолочного продукту

Доза наповнювача	Органолептичні оцінки			
	Консистенція	Бали	Смак и запах	Бали
5%	У міру щільна злегка рідкий	4,5	Кисломолочний, добре виражений	3,5
10%	щільна, без виділення сироватки	5,0	Кисломолочний, з невеликим присмаком обліпихи	5
15%	Щільна без виділення сироватки	4,8	Кисломолочний, з характерним присмаком обліпихи	4,5

Аналіз впливу дози обліпихи на консистенцію продукту показує, найбільш високі органолептичні показники мають продукти, з вмістом рослинних наповнювачів 10%.

На наступному етапі проводилося дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників, хімічного складу молочного продукту.

Характеристика органолептичних показників молочного продукту представлена в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 Органолептичні показники молочних продуктів

Продукт	Найменування показника		
	Зовнішній вид, консистенція	Смак, запах	Колір
Йогурт "Обліпиха"	Однорідна, пружна з рівномірним згущенням, без газотворення	Чистий, кисломолочний, без сторонніх запахів, в міру солодкий зі смаком натурального рослинного наповнювача (обліпихову шоре)	Власний колір внесеного наповнювача, рівномірний по всій масі.
Десерт «Ягика»	Однорідна, густа, жвава, поверхня глянцева.	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів відповідним смаком ароматом внесеного наповнювача, в міру солодкий.	Обумовлений кольором внесеного наповнювача, рівномірний по масі.

При оцінці смакових переваг молочного продукту з частковою заміною молочної сировини наповнювачами рослинного походження було встановлено, що продукт має гарну смакової сполучуваність всіх компонентів. Фізико-хімічні показники та енергетична цінність молочного продукту представлена в таблиці 1.10.



### 1.3.7 Вивчення харчовою і біологічною цінністю розроблених виробів.

В даний час підвищення харчової та біологічної цінності продуктів харчування втілюється в конкретні шляхи, що дозволяють здійснювати науково - обгрунтоване збагачення кисломолочних продуктів з урахуванням сучасної фізіології харчування.

Сучасні уявлення про раціональне харчування увазі постачання людського організму певною кількістю білкових речовин, вуглеводів, жиру, вітамінів і мінеральних сполук.

Особливо важливу роль в цьому ряду займає білок без жирів і вуглеводів можна якийсь час обходитися без шкоди для здоров'я, а без білка не можна. Білки в організмі людини виконують кілька важливих функцій - пластичну, каталітичну, гормональну, функцію специфічності і транспортну.

Якісні показники білка пов'язані з оцінкою амінокислотного складу виробів. У таблиці 1.12 наведені показники амінокислотного складу кисломолочних продуктів

Таблиця 1.12 Вміст амінокислот в кисломолочних продуктах (мг / 100г)

Найменування амінокислот	Молочний десерт	Молочний десерт "Обліпиха"
Незамінні в т. ч.:	1177	1191
Валин	135	177
Ізолейцин	43	35
Лейцин	277	235
Лізин	212	230
Метіонін	81	81
Треонін	110	185
Фенилаланін	141	132
Заменімі, в т. ч.:	1689	1800
Алінін	106	91
Аргинин	105	93
Аспарагінова	216	312
Гістидін	78	76
Гліцин	46	47
Глутаминова	497	636
Пролін	272	282
Серін	185	124
Тирозин	155	119
Цистит	29	30

Як видно з таблиці 1.12, що по змісту незамінних амінокислот новий йогурт "Обліпиховий" характеризується високим вмістом незамінних амінокислот у порівнянні з контрольним зразком, а також з підвищеним вмістом у білку амінокислот лізину і триптофану, а також сірковмісних амінокислот метіоніну + цистин, що дозволяє зробити висновок про високу біологічної цінності розробленого продукту. При цьому необхідно зазначити, що співвідношення в білку продукту тваринного і рослинного жиру становить 75:25, що відповідає вимогам, що пред'являються до раціону фізіології харчування.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

У підтримці нашого здоров'я важливу роль відіграє збалансоване харчування. В ідеалі з їжею ми повинні отримувати всі необхідні речовини, які забезпечать наш організм енергією і забезпечать будівельним матеріалом його органи і тканини. Вітаміни - незамінна ланка такого харчування.

Вітаміни забезпечують нормальний перебіг біохімічних і фізіологічних процесів в організмі і впливають на обмін речовин.

Значний дефіцит певних вітамінів в раціоні харчування викликає авітамінози - захворювання іноді з важкими проявами.

Вітаміни потрібні організму в дуже невеликих кількостях. Організм людини не синтезує або синтезує в недостатній кількості і тому повинен отримувати їх в готовому вигляді, в основному з їжею. У таблиці наведено дані по вітамінному складу виробництва молочного десерту, збагаченого обліпихою.

Таблиця 1.13 Вміст вітамінів в рослинному сирному десерті

Кисломолочний продукт	Вітаміни (мг/100г)					
	B1	B2	PP	C	β	A
Контроль Молочний десерт	0,05	0,3	0,3	0,5	0,06	0,1
Йогурт "Обліпиховий"	0,1	0,16	0,5	4,81	0,2	0,52
Десерт «Ягідка»	0,2	0,15	0,7	3,81	0,47	0,32

З даних таблиці 1.13 можна побачити, що в йогурт "Обліпиховий" у порівнянні з контрольним варіантом збільшується вміст водо- і жиророзчинних вітамінів.

Мінеральні речовини, що надходять в організм людини з продуктами, відіграють значну роль у формуванні кісток, процесах кровотворення, підтримують на певному рівні осмотичний тиск і кислотно-лужний стан крові, є складовою частиною секретів, гормонів.

Для організму людини особливо важливе значення мають такі мікроелементи: кальцій, фосфор, залізо, калій, натрій і мікроелементи: цинк, мідь, кобальт, фтор і багато інших елементів.

Так, іони натрію і калію тісно пов'язані один з одним у процесі обміну. У поєднанні з білками вони є головними регуляторами осмотичного тиску, а також надають специфічну дію на збудливість нервів і м'язів. Кальцій, магній і фосфор є головними елементами кісткової тканини. Фтор необхідний для стійкості емалі зубів до карієсу. Залізо і мед має велике значення в гемоглобінообранованні. Недостатності заліза в організмі призводить до анемії. Дуже важливою функцією заліза є його активну участь в окислювальних процесах, що забезпечують організм енергією. Цинк входить до складу деяких ферментів і обумовлює їх активність. При недостатності цинку порушується ріст і відбувається випадання волосся.

Мінеральний склад готових виробів наведено в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14 Мінеральний склад молочних продуктів

Найменування пок ників	Контроль Молочний десерт	Молочний десерт "Об піха"
Макроелементи, мг/100г		
Калій	117	147
Кальцій	120	122
Натрій	44	52
Магній	24	15
Продовження таблиці 1.14		
Фосфор	189	100
Мікроелементи, мкг/100г		
Залізо	0,3	0,74
Марганець	8	15
Мідь	60	68
Цинк	364	421

Зміст мінеральних речовин молочного десерту "Обліпіха" збільшилася порівняно з контрольним зразком.

Певну цінність в даному продукті представляє вміст харчових волокон, ступінь задоволення формули збалансованого харчування по харчовим волокнам становить 25%.

Таблиця 1.15 Вміст харчових волокон у продукті

Продукт	Зміст, г на 100 г			
	Клітчатка	Гемицеллюлоза	Пектинові речовини	Усього
Йогурт "Обліп ховий»	0,25±0,01	0,05±0,01	0,15±0,01	0,45±0,01
Десерт «Ягідка»	0,14±0,01	0,05±0,01	0,18±0,01	0,32±0,01

Результати отриманих даних дозволяє зробити висновок, що розроблений молочний десерт, є багатим джерелом збалансованого по незамінним амінокислотам білка, вітамінів, харчових волокон і може бути рекомендований для профілактичного харчування населення.

#### 1.4. Розробка технології виробництва йогуртів.

Розроблений молочний десерт виробляється з знежиреного пастеризованого молока, сквашеного заквасками, збагаченого смаковим ароматизатором (обліпіхову пюре). Молочний десерт можна виготовити на сучасному багатофункціональному котлі для сиру або для сиру і сиру. Ці пристрої місткістю 3-10 тис. Л автоматизовані, герметичні, і найголовніше вони забезпечені спеціальними регульованими ножами і мішалками для обробки сирної маси, підігрівальні системами і системами для наповнення і звільнення котла.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



Ця техніка та технологія дозволяє механізувати класичні технологічні операції, домогтися високих санітарно-гігієнічних показників продукту, удосконалити трудомісткий і приносить збитки сировини процес.

Тут ліквідується трудомісткий процес пресування, який був причиною збитків, термін зберігання продукту збільшується завдяки ліквідації вогнищ вторинного обсіменіння сирного десерту, виходить привабливий і однорідний продукт, підвищується якість структури, консистенції.

Технологічний процес повинен здійснюватися з дотриманням санітарних норм і правил для підприємств молочної промисловості, затверджених в установленому порядку. У спосіб виробництва комбінованої сирного десерту входить приготування виробничої закваски. Кисломолочний сирний десерт проводиться за певною технологією, що формується технологічною схемою. Технологічний процес виробництва складається з наступних операцій:

Технологічна схема виробництва сирного десерту

Приймання і підготовка сировини;

Пастеризація суміші при температурі 78-80°C;

Охолодження до температури заквашування;

Заквашування при температурі 38 - 42°C;

перемішування;

сквашування;

Злив сироватки;

Випарювання маси.

Внесення смакової добавки (обліпихову пюре з цукром),

Перемішування та охолодження до температури 37-42 °C;

Охолодження до 4 °C і зберігання;

Технологія виробництва кисломолочного десерту включає наступні операції:

Приймання і підготовка сировини

Знежирене молоко приймають за кількістю і якістю, відповідно до інструкції про приймання молока.

Теплова обробка молока

Молоко пастеризуємо в багатофункціональному котлі при температурі 78-80 °C з витримкою 10 сек. а потім у цьому ж котлі охолоджуємо до температури заквашування 37-42 °C

Заквашування

Молоко заквашують у ваннах підбраною комбінацією закваски. Закваску готують на знежиреному молоці з застосуванням чистих культур ацидофільної палички, болгарської палички, термофільного стрептокока. Закваску вносять в підготовлене знежирене молоко в кількості 5% до маси сировини.

Заквашене молоко ретельно перемішують і квасять 3-3,5 години до отримання щільного згустку. Закінчення сквашування визначаємо по кислотності згустку рН 4,3-4,5 або по титруемой кислотності сироватки 60-70° Т, згустку 120-140 ° Т.

випарювання суміші

Використання високої температури при випаровуванні сироватки білкової пасті, значно збільшує розміри білкових частинок згустку, відбувається більш сильне

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

відділення сироватки. Випарювання сироватки закінчуємо, коли вপরатися велика частина і білкова маса придбає жовтуватий або креманий відтінок, частина сироватки для прискорення технологічного процесу зливають з котла після чого перемішуємо масу. Наприкінці випарювання вносимо, смакову добавку (обліпихову пюре з цукром).

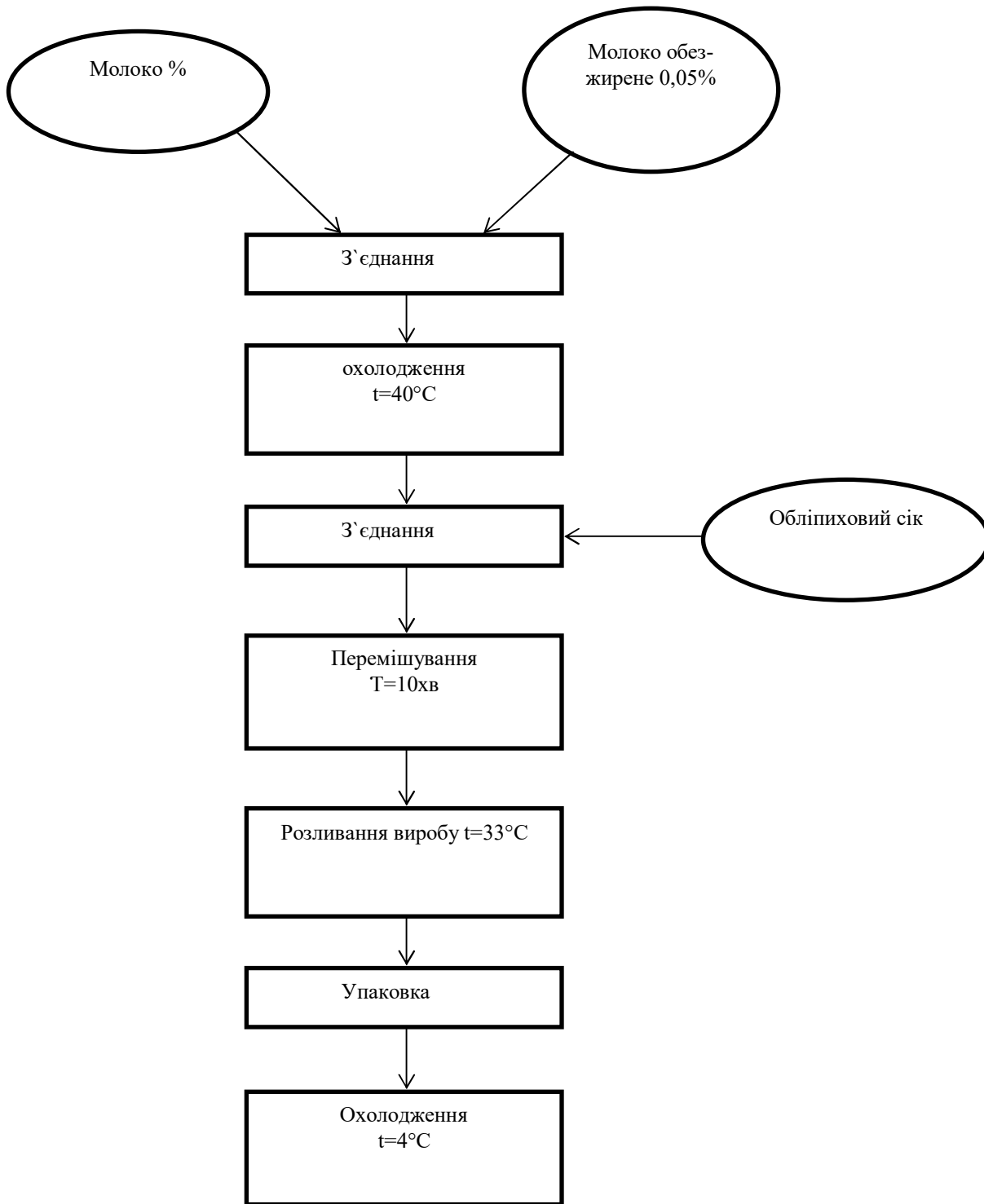
Теплова обробка сквашеного згустку, асептичний розлив в гарячому вигляді в полістиролові стаканчики (ТУ 63-102-119), зупинено фольгою ємністю 100 г, що сприяє більш тривалому зберіганню продукту.

охолодження

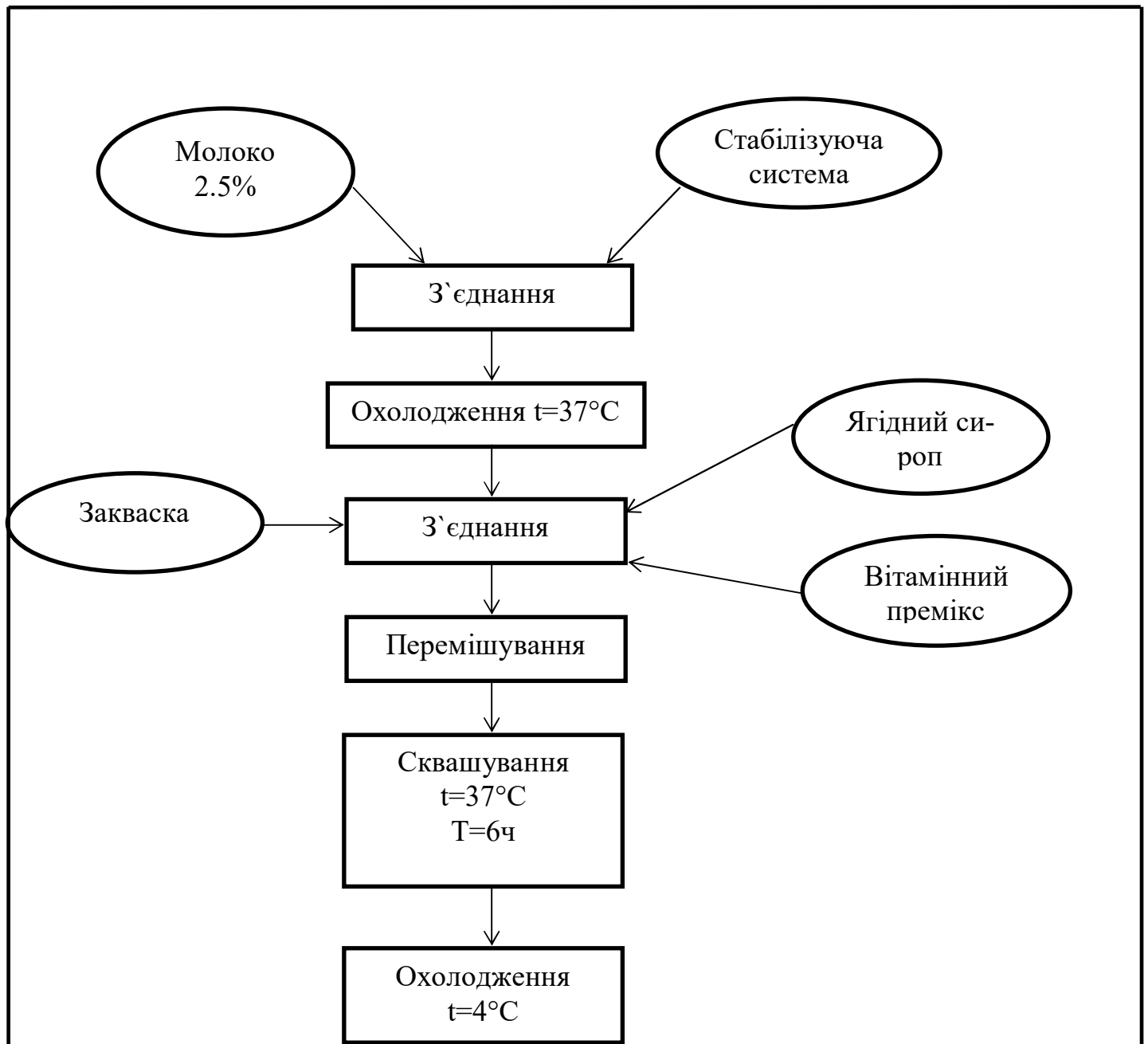
При охолодженні продукту підвищується в'язкість і міцність продукту за рахунок поглинання вологи казеїном і сироватковими білками, що сприяє поліпшенню консистенції продукту. Доохолодження продукту відбувається в камерах схову, при температурі не вище 4 ° С. Після охолодження продукт направляють на реалізацію. Термін зберігання продукту становить 72 години, у тому числі на підприємстві з моменту закінчення технологічного процесу не більше 18 годин. При зберіганні кислomолочних продуктів, у процесі реалізації не допускаються коливання температури зберігання більш ніж на 3 ° С, переморожені кислomолочні продукти до реалізації не допускаються.

Таким чином, можна отримати продукт високої якості зі збільшеним терміном зберігання і різними споживчими властивостями. Висока кислотність продукту не погіршує органолептичних показників готового продукту і відповідає кислотності, характерною для продуктів, що містять активні кислотоутворювачами.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



Технологічна схема виробництва йогурту "Обліпиха"



### Технологічна схема виробництва молочного десерту "Ягідка"

У зв'язку з викладеним дослідження і розробка біотехнології кисломолочно-сирного десерту "Ягідка" та йогурту «Обліпиховий», доступна будь-якому підприємству і не вимагає від виробника додаткових витрат на освоєння. Необхідно вести подальші розробки в напрямку по оптимізації хімічного складу продукту, дослідження структурно-механічних властивостей.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## 1.5 Розробка технологічних карт виробів

Узгоджено  
Головний державний лікар

\_\_\_\_\_ (назва адмін. території)

\_\_\_\_\_ (п.і.п.)

Керівник \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (суб'єкт володіння на ПП)

\_\_\_\_\_ (п.і.п.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ р.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ р.

М.П.

### Технологічна карта № 1 на нову або фірмову кулінарну страву «Йогурт «Обліпиховий»»

№ п/п	Назва сировини та н/ф	Використання сировини в (кг) на одну порцію		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1.	Молоко 3.2%	4,59	4,59	
2.	Обезжирене молоко 0,05%	3,9	3,9	
3.	Закваска ТНВн и Бн	0,425	0,425	
4.	Обліпиховий сік	1,2	1,2	
	Вихід	-----	10	

#### 1. Підготовка сировини до виробництва.

Перевірка на відповідність санітарним нормам.

#### 2. Технологія приготування.

Для виробництва йогурту з масовою часткою жиру 1,5 % на 10 кг продукту використовують молоко з масовою часткою жиру 3,2 % в кількості 4,59 кг , його нормалізують знежиреним молоком з масовою часткою жиру 0,05 % в кількості 3,9 кг. Після суміш охолоджують до температури заквашування 40°C , вносять закваску ТНВп і Бн в кількості 5 % від маси нормалізованої суміші. Суміш квасять при температурі 40°C до утворення молочно-білкового згустку з кислотністю від 75°Т . Тривалість сквашування становить 4 ч. Після сквашування при температурі 38oC і ретельному перемішуванні вносять 1,2 кг обліпихової соку з цукром з вмістом сухих речовин не менше 66 %. Тривалість перемішування становить 10 хв. Перед початком розливу продукт перемішують протягом 3 хв , а потім розливають при температурі не нижче 33°C . Упакований йогурт з обліпихою направляють в холодильну камеру для охолодження до температури 4°C .

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

### 3. Характеристика готової страви.

Найменування показника	Йогурт «Обліпиховий»
Зовнішній вид та консистенція	Однорідна, в міру густа, тягуча.
Смак та запах	Чистий, без сторонніх присмаків та запахів, в міру солодкий, з відповідним смаком та запахом до обліпихи.
Колір	Жовтуватий, колір обумовлений зовнішнім інгредієнтом, рівномірний по усій масі. Є по масі наявність часток інгредієнту.

### 4. Фізико - хімічні показники, що нормуються.

Масова частка сухих речовин у 100г., г.	<u>65,7</u>
Масова частка жиру в 100г., г.	<u>18</u>
Енергетична цінність, ккал / 100г.	<u>277</u>
Зміст, г / 100г.	
- Білки	<u>22</u>
- Жири	<u>18</u>
- Вуглеводи	<u>6</u>

### 5. Мікробіологічні показники, що нормуються

Кількість мезофільних аеробних і факультативно - анаеробних КУО в 1 г / см <sup>3</sup> не більше:	<b>5* 10<sup>6</sup></b>
Маса продукту (г / см <sup>3</sup> ), у якій не допускається:	
БГКП (колі - форми)	---
E coli	---
Staph aureus	---
Proteus	---
Патогенні м / о, в т. ч. бактерії (Salmonella), віруси:	---

Автор фірмової страви \_\_\_\_\_  
(п.і.п.)

Карту склад \_\_\_\_\_  
(підпис) (підпис) (п.і.п.)

М.П.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Узгоджено  
Головний державний лікар

\_\_\_\_\_ (назва адмін. території)

\_\_\_\_\_ (п.і.п.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

М.П.

Керівник \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (суб'єкт володіння на ПП)

\_\_\_\_\_ (п.і.п.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**Технологічна карта № 2**  
на нову або фірмову кулінарну страву  
«Десерт «Ягідка»»

№ п/п	Назва сировини та н/ф	Використання сировини в (кг) на одну порцію		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1.	Ягідний сироп	0,55	0,55	
2.	Комплексна стабілі- зуюча система	0,14	0,14	
3.	Вітамінний премікс	0,022	0,022	
4.	Закваска	0,0007	0,0007	
5.	Молоко	9,3	9,3	
	Вихід	-----	10	

*1. Підготовка сировини до виробництва.*  
Перевірка на відповідність санітарним нормам.

*2. Технологія приготування.*

В теплому молоці коров'ячому з масовою часткою жиру 2,5 % розчиняють комплексну стабілізуючу систему, отриману суміш, охолоджують до температури заквашування  $37 \pm 1$  °С, вносять підсолоджувати компонент у вигляді концентрованого ягідного сиропу, вітамінний премікс «Гідровіт 2448» і розроблену комплексну закваску на основі консорціуму мікроорганізмів, що володіє пробіотичними властивостями, перемішують, розливають у споживчу тару і квасять в термостатно камері при температурі  $37 \pm 1$  °С протягом 6 +1 год. Потім до температури  $4 \pm 2$  °С і направляють на реалізацію.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		







Щорічно в Кривому Розі проходять виставки, ярмарки-продажі різного рівня. Сучасний Кривий Ріг тепер є одним із ділових центрів України. Населення міста – 700,1 тис. жителів. Місто налічує 7 адміністративних районів: Терновський, Жовтневий, Саксаганський, Долгинцевський, Дзержинський, Інгулецький, Центрально-міський.

Незважаючи на складні економічні умови та теперішню нестабільність в країні місто подовжує жити своїм життям, розвиватися і будуватися. Протягом часу покращуються житлові умови людей, зносяться будівлі приватного сектора, возводяться нові мікрорайони, виростає щільність населення. В місті велика кількість дитячих садків, шкіл, училищ, коледжів, вищих навчальних закладів. У таких умовах необхідно приділяти увагу організації харчування людей та їх дітей. Тим більше, що діючі підприємства розташовані нерівномірно.

Будівництво свого комплексу передбачаємо в Центрально-міському районі м. Кривий Ріг. На підставі кількості населення даного району (173,4 тис. чоловік) та встановленого нормативу на 1000 мешканців на розрахунковий строк необхідно 28 місць у підприємствах харчування.

Кількість місць за нормативом:  $173400 \cdot 28 / 1000 = 4855$ .

Дані по кількості місць на підприємствах зводимо до таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Розрахунок мережі підприємств

Тип підприємств	Норматив, %	Кількість місць за нормативом	Фактична кількість місць	Відхилення
Ресторани	35	1699	1184	-515
Кав'ярні	45	2185	1860	-325
Їдальні	15	728	513	-215
Бари	5	243	193	-50
Раз	100	4855	3750	1105

Як видно з таблиці, недостаюча кількість місць по підприємствам харчування усіх типів 1105, причому максимальна недостача по кількості місць – у ресторанах та кафе. Порівнюючи розрахункові та фактичні дані, а також враховуючи, що у даному районі більш населення, які мають дітей, робимо висновки, що доцільно буде проектувати кафе, причому дитяче, так як у місті взагалі немає чисто дитячого кафе. Так як майбутні відвідувачі кафе – в основному діти та їх батьки, то плануємо при кафе відкрити десертний бар на 30 місць. Логічно також спроектувати і кондитерський цех для виробництва кондитерських виробів для бару та кафе.

Будівництво крупних підприємств з великою кількістю посадових місць зараз нерентабельно, плануємо кафе на 60 місць.

## 2.2 Характеристика підприємства, яке проектується

Час роботи комплексу передбачаємо на підставі типу і специфіки підприємства:

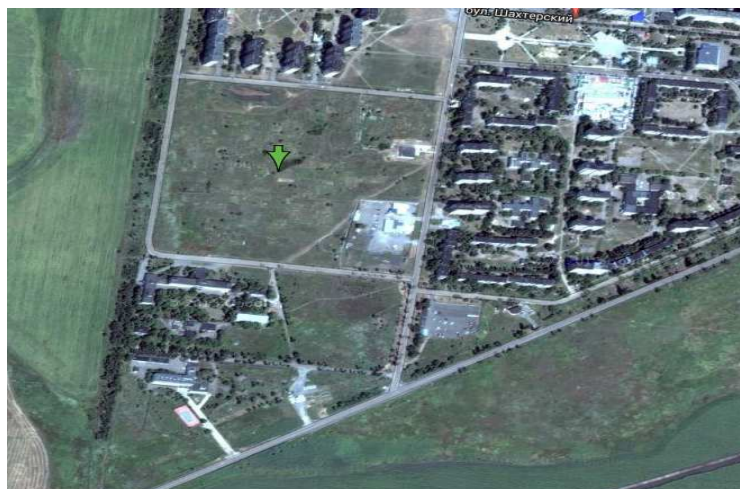
- кафе – з 09.00 до 21.00;

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)

- бар – з 09.00 до 19.00.

Будівництво підприємства харчування передбачаємо у районі вулиці Миколаївської, де максимальна концентрація новобудівель. Неподалік знаходиться і центр району та міста.



**Рисунок 1.1 – Передбачуване місце будівництва**

Ділянка, яка відведена під будівництво, задовольняє санітарним і протипожежним вимогам. В радіусі 20 м від відведеної ділянки проходять гілки міської електромережі, теплоцентраль, водопровід, центральна каналізація. Рядом проходить автомобільна дорога, що дає можливість організувати вільний доступ автотранспорту до підприємства.

Визначаємо джерела постачання підприємства, яке проектується. Дані наведені у таблиці 2.2.

**Таблиця 2.2 - Джерела продовольчого постачання**

Найменування товарів, н/ф, сиrowни	Джерела постачання	Частота завозу
М`ясні н/ф	М`ясокомбінат, ринок	Через день
Рибні н/ф	Рибокомбінат, ринок	Щодня
Н/ф із птиці	Птицефабрика, ринок	Через день
Молочні продукти	Молокозавод	Щодня
Бакалея, гастрономія	Продуктова база, ринок	Через день
Овочові н/ф, фрукти	Овочева база, ринок	Щодня
Хліб і хлібобулочні вироби	Хлібокомбінат	Щодня
Кондитерські вироби	Концерн „АВК”	Щодня

### 3. Організаційно-технологічний розділ

#### 3.1 Виробнича програма підприємства

На підставі даних про режим роботи підприємства, середньої тривалості посадки та проценту завантаження залу не кожену годину роботи підприємства складаємо графіки завантаження залів.

Кількість споживачів з урахуванням обертаємості місць в залі знаходимо по формулі:

$$N=P*\varphi,$$

де P – місткість залу, місць;

$\varphi$  - коефіцієнт обертаємості.

Кількість споживачів, які обслуговуються за 1 годину роботи підприємства, визначається по формулі:

$$N=\frac{P*\varphi*\chi}{100},$$

де P – кількість місць в залі;

$\varphi$  - кількість посадок в годину;

$\chi$  - %завантаженість залу.

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

де t-тривалість прийому їжі, хвилин.

Таблиця 3.1 - Графік завантаження залу кафе-дитяче на 60 місць

Час роботи	Кількість посадок в годину	% завантаження залу	Кількість споживачів, чол.
9.00-10.00	2	20	24
10.00-11.00	2	50	60
11.00-12.00	2	60	72
12.00-13.00	2	90	108
13.00-14.00	2	90	108
14.00-15.00	2	80	96
15.00-16.00	2	60	72
16.00-17.00	2	30	36
17.00-18.00	2	40	48
18.00-19.00	2	70	84
19.00-20.00	2	60	72
20.00-21.00	2	30	36
<b>Всього:</b>			<b>816</b>

Таблиця 3.2 - Графік завантаження залу десертного бара на 30 місць

Час роботи	Кількість посадок в годину	% завантаження залу	Кількість споживачів, чол.
9.00-10.00	3	20	18
10.00-11.00	3	40	36
11.00-12.00	3	60	54
12.00-13.00	3	70	63
13.00-14.00	3	80	72
14.00-15.00	3	60	54
15.00-16.00	3	50	45
16.00-17.00	3	60	36
17.00-18.00	2	70	42
18.00-19.00	2	90	54
19.00-20.00	2	80	48
20.00-21.00	2	45	27
<b>Всього:</b>			<b>549</b>

По кількості харчуючихся та на підставі прийнятих коефіцієнтів споживання страв, які реалізуються підприємством за день, по формулі:

$$n = N \cdot m$$

де n – кількість споживачів за день, чол.;

m – коефіцієнт споживання страв.

$$n_{\text{кафе}} = 1,5 \cdot 675 = 1224 \text{ страв}$$

Таблиця 3.3 - Розрахунок кількості страв, які реалізуються в залі кафе-дитячому

Страви	Співвідношення страв, %		Кількість
	від загальної кількості	від даної групи	
1. Холодні страви	25		306
гастрономічні продукти		10	30
салати		40	123
кисломолочні продукти		40	123
бутерброди		10	30
2. Супи	5		62
3. Другі гарячі страви	45		550
м'ясні, овочеві,		40	220
круп'яні, мучні,		30	165
яєчні, сирні		30	165
4. Солодкі страви і гарячі напої	25		306
<b>Всього:</b>			<b>1224</b>

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.4 - Норми споживання іншої продукції в кафе-дитячому

Найменування	Од. виміру	Норма споживання	Розрахункова кількість
1	2	3	4
1. Холодні напої	л	0,09	73,4
у т.ч. фруктова вода	л	0,02	16,3
мінеральна вода	л	0,02	16,3
натуральний сік	л	0,02	16,3
напої власного виробництва	л	0,03	24,5
2. Хліб та хлібобулочні вироби	кг	0,0075	61,2
житній	кг	0,025	20,4
пшеничний	кг	0,05	40,8
3. Мучні кондитерські вироби власного виробництва	шт	0,85	694
4. Покупні			
цукерки, печиво	кг	0,03	24,5
фрукти	кг	0,03	24,5

$$n_{\text{бар}} = 1,0 * 549 = 549 \text{ страв}$$

Таблиця 3.5 - Розрахунок кількості страв, які реалізуються в залі бару

Кіль-ть споживачів	Гарячі напої		Холодні закуски		Всього	
	Коеф.	Кіль-ть	Коеф.	Кіль-ть	Коеф.	Кіль-ть
549	0,8	439	0,2	110	1,0	549

Таблиця 3.6 - Норми споживання іншої продукції в барі

Найменування	Од. виміру	Норма споживання	Розрахункова кількість
1. Холодні напої	л	0,04	22,0
2. Кондитерські вироби та власні вироби	кг	0,03	16,5

На підставі асортиментного мінімуму, “Збірника рецептур страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування” складаємо меню та знаходимо кількість страв найменування, які реалізуються за день.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.7 - Меню розрахункового дня кафе-дитячого

Період літнє-осінній

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
1	2	3	4
	<b>I. Фірмові страви та напої</b>		
фірм.	Салат “Казкова галявина”(капуста кольорова, помідори, огірки, яблука, виноград, сметана)	102	20
фірм	Салат “Душечка” (куряче філе, помідори, сир, яйце, зелень)	100	20
фірм	Салат “Альбінос” (осетрина, креветки, ананас, яйця)	130	20
фірм	Сьомга, запечена з овочами	210	30
фірм	Телятина, запечена “Русалочка”	180	30
	Котлета “Насолода”(куряче філе з сиром, яйцем, зеленню)	180	30
	Коктейль “Мікі-Маус” (кока-кола, морозиво)	150	42
	Коктейль “Молочна прохолода” (морозиво, грейпфрутовий, сік)	150	42
	<b>II. Гарячі та прохолодні напої</b>		
1009	Чай з варенням “Троянда”	200	40
1023	Кава чорна зі збитими вершками по віденськи	100/30	80
1025	Кава з молоком	150	31
	Коктейль “Банановий фліп” (банан, морозиво, молоко, банановий сік)	150	42
	Коктейль “Тутті-фрутті” (персик, банан, ананас, персиковий та ананасовий сік)	150	43
	Сік апельсиновий	200	40
	Сік томатний	200	40
	Вода мінеральна “Вонаква”	500	32
	Тонізуючий напій “Фанта”	500	32
	<b>III. Хлібобулочні і мучні кондитерські вироби</b>		
1091	Пиріжки печені з вишнями	75	100
1098	Ватрушка з сиром	75	100
182	Кекс “Столичний”	75	100
	Тістечко бісквітне фруктово-желейне “Яблучко”	54	100
55	Тістечко слойоне “Хвиля”	60	100
20	Торт “Конвалія”	100	100
9	Торт “Сонячна долина”	100	94
пок.	Хліб житній	100	408
пок.	Хліб пшеничний	100	204
	<b>IV. Холодні страви та закуски</b>		
25	Канапе з сиром та окороком	80	15

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1	2	3	4
37	Канапе з ікрою кетовою	80	15
	Салат "Нептун"	130	23
58	Салат зі свіжих помідорів "Сеньйор помідор"	100	20
95	Салат з моркви та яблук "Сонечко"	100	20
155/808	Язик відварний з гарніром	75/75	30
484	Сирна маса солодка з полуницею	145	30
	Йогурт фруктовий	100	33
	Ряжанка	100	30
	Молоко кип'ячене	100	30
	<b>V. Перші страви</b>		
280	Бульйон курячий з профітролями	250/30	30
255	Суп молочний з рисом	250	32
	<b>VI. Другі гарячі страви</b>		
507/759	Осетрина припущена з картопляним пюре	75/100	30
654/757	Біфштекс з картоплею молодою відварною	70/100	30
721/744	Котлети з філе курки з рисом відварним	75/100	40
350	Картопля, тушкована з грибами та цибулею	150	30
424	Пудинг манний з варенням	115	80
494	Сирники з морквою та сметаною	100/15	85
473	Омлет, фарширований овочами	130	80
1079	Вареники з вишнями зі сметаною	225	58
	<b>VII. Солодкі страви</b>		
924	Компот зі свіжих яблук	200	25
919	Земляника зі сметаною "Вогник"	125	25
971	Крем шоколадний	100	30
980	Вершки збиті з горіхами	100	25
	Морозиво "Сластьона" (пломбір, ананас, шоколад, вершки)	200	25
	Морозиво "Ласунка" (пломбір, ананас, шоколад, вершки)	190	25
	Абрикоси	100	80
	Черешня	100	80
	Банани	100	85
	<b>VIII. Покупні</b>		
	Вафлі апельсинові	100	120
	Цукерки "Білочка"	100	125

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



Таблиця 3.8 - Меню розрахункового дня десертного бару

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
1	2	3	4
	<b>I. Гарячі напої</b>		
1029	Шоколад гарячий	100	70
1030	Шоколад зі збитими вершками	100/30	70
-	Шоколад "Коник"	140	70
-	Густий гарячий шоколад "Афродіта"	150	70
-	Шоколад крем-брюле	160	70
1015	Кава чорна з лимоном	100/7	89
	<b>II. Холодні страви</b>		
980	Вершки збиті шоколадні	100	20
971	Крем шоколадний	100	20
	Желе "Райська насолода"	100	20
	Морозиво "Шоколадна казка" (пломбір, мигдаль, шоколадна підливка, збиті вершки)	220	25
	Морозиво "Тропічний рай" (морозиво вершкове, апельсин, ківі, банан, тертий шоколад)	200	25
	<b>III. Холодні напої</b>		
	Вода мінеральна "Вонаква"	500	14
	Тонізуючий напій "Кока-кола"	500	14
1052	Коктейль молочно-шоколадний	150	23
	Коктейль "Кавова річка" (кава, йогурт, молоко)	300	15
	<b>IV. Кондитерські вироби власного виробництва та покупні</b>		
41	Тістечко бісквітне "Яблучко"	5	65
42	Язичок слоїний	50	60
	Шоколад "Мокко"	100	50
	Шоколад з горіхами	100	50

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.9 - Меню кондитерського цеху

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
<b>Пісочні вироби</b>			
20	Торт пісочно-фруктовий “Конвалія”	1000	200
48	Тістечко пісочне, глазуrowане помадкою “Жучок”	48	500
47	Тістечко пісочне “Доміно”	45	350
	Разом:		1050
<b>Слойоні вироби</b>			
42	Язики слойоні	50	350
55	Тістечко столонне “Хвиля”	60	150
56	Тістечко “Слойка з яблучною начинкою”	42	300
	Разом:		800
<b>Бісквітні вироби</b>			
9	Торт “Сонячна долина”	1000	100
93	Рулет фруктовий	100	200
41	Тістечко “Яблучко”	54	350
43	Тістечко “Ласунка”	48	300
	Разом:		950
<b>Здобні булочні вироби</b>			
1091	Пиріжки печені із дріжджового тіста з вишнями	75	300
1091	Пиріжки печені із дріжджового тіста яблука	75	300
1098	Ватрушка з сиром	75	400
82	Кекс “Столичний”	75	200
	Разом:		1200
	<b>Всього:</b>		<b>4000</b>

## Розрахункова кількість сировини

В основу розрахунку кількості сировини та напівфабрикатів положено розрахункове меню.

Добова кількість продуктів знаходимо по формулі:

$$G = \frac{g * n}{1000}, \text{ кг}$$

де g-норма продукту на 1страву, г;

n –кількість страв, які реалізуються за день, шт.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.10 - Продуктова відомість

Найменування продуктів	Кількість сировини на 1 день, кг				Строк зберігання, доба	Загальна кіл-ть, кг/шт
	кафе	бар	конд. цех	всього кг/шт		
1	2	3	4	5	6	7
<b>I. М'ясопродукти</b>						
Яловичина-грудинка	2,4	-	-	2,4	1	2,4
Телятина-котлетне м'ясо	2,4	-	-	2,4	1	2,4
Філе куряче	6,3	-	-	6,3	1	6,3
Курка н/п	2,3	-	-	2,3	1	2,3
Язик яловичий	3,8	-	-	3,8	1	3,8
Окорок	0,3	-	-	0,3	3	0,9
<b>II. Рибопродукти</b>						
Сьомга очищена без голів патрана	2,2	-	-	2,2	1	2,2
Осетрина очищена без голів патрана	4,0	-	-	4,0	1	4,0
Кальмари-філе с/м	3,5	-	-	3,5	3	10,5
Ікра кетова	0,3	-	-	0,3	3	0,9
Креветки консервовані	0,6	-	-	0,6	3	1,8
<b>III. Молочні жирові продукти</b>						
Жир	0,9	-	-	0,9	3	2,7
Яйця	3,0	0,2	3,6	6,8	3	20,4
Сир	7,3	-	-	7,3	3	21,9
Масло вершкове	2,9	-	20,3	23,2	3	69,9
Масло рослинне	12,0	37,7	2,3	52,0	0,5	26,0
Молоко	12,0	37,7	2,3	52,0	0,5	26,0
Сирна маса солодка	3,0	-	-	3,0	1,5	4,5
Йогурт	3,3	1,5	-	4,8	1	4,8
Ряжанка	3,0	-	-	3,0	1	3,0
Маргарин	5,4	-	7,6	13,0	3	39,0
Шпик	0,4	-	-	0,4	3	1,2
Сметана	5,6	-	-	5,6	3	16,8
Сир	8,5	-	8,7	17,2	1,5	25,8
Вершки 35%	3,2	9,6	-	12,8	1	12,8
Майонез	0,8	-	-	0,8	3	2,4
Пломбір	7,5	4,0	-	11,5	1	11,5
Морозиво вершкове	5,5	3,5	-	9,0	1	9,0

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 3.10

1	2	3	4	5	6	7
Мед	0,2	-	-	0,2	5	1,0
Меланж	-	-	19,9	19,9	2	39,8
Молоко згущене	-	-	0,4	0,4	3	1,2
Патока	-	-	1,8	1,8	3	5,4
Дріжджі	-	-	0,1	0,1	3	0,3
<b>IV.Овочі, фрукти, зелень</b>						
Картопля сира очищена	10,1	-	-	0,1	1	10,1
Морква очищена	3,3	-	-	3,3	1	3,3
Цибуля рипчаста	1,0	-	-	1,0	1	1,0
Петрушка-корінь очищений	0,2	-	-	0,2	1	0,2
Шампінйони	3,1	-	-	3,1	2	6,2
Картопля молода	3,0	-	-	3,0	2	6,0
Кабачки	4,6	-	-	4,6	2	9,2
Капуста кольорова	0,7	-	-	0,7	2	1,4
Помідори	3,2	-	-	3,2	2	6,4
Цибуля зелена	0,5	-	-	0,5	2	1,0
Огірки	1,4	-	-	1,4	2	2,8
Салат	0,6	-	-	0,6	2	1,2
Варення чорносмородинове	1,2	-	-	1,2	3	3,6
Горошок консервований	3,7	-	-	3,7	3	11,1
Вишня	13,8	-	-	13,8	2	27,6
Полуниця	4,6	-	-	4,6	2	9,2
Яблука	2,7	-	7,9	10,6	2	1,0
Виноград	0,3	0,2	-	1,1	2	21,2
Банан	10,0	0,6	-	0,9	2	1,0
Ананас	1,1	-	-	1,1	2	21,2
Персик	0,9	-	-	0,9	2	2,2
Абрикоси	8,0	-	-	8,0	2	1,8
Черешня	8,0	-	-	8,0	2	16,0
Зелень	0,1	-	-	0,1	2	0,2
Компот персиковий	-	-	3,0	3,0	3	9,0
Джем	-	-	28,5	28,5	3	85,5
Лимон	0,1	0,9	-	1,0	2	2,0
Варення "Троянда"	0,6	-	-	0,6	3	1,8
Апельсин	-	0,5	-	0,5	2	1,0
Ківі	-	0,3	-	0,3	2	0,6
<b>V.Сухі продукти</b>						
Сіль	1,2	-	0,2	1,4	3	4,2
Борошно	7,1	-	102,6	109,7	3	329,1





$$E = \frac{351.0}{0.7} = 500,0 \text{ кг}$$

Приймаємо збірно-розбірну камеру КХС-7, ємністю 500,0 кг

Таблиця 3.12 - Розрахунок площі камери фруктів, зелені, напоїв

Найменування продуктів	Кіль-ть продуктів, кг	Коефіцієнт враховуючий вагу тари	Ємність камери, кг
Шампінйони	6,2		
Картопля молода	6,0		
Кабачки	9,2		
Капуста кольорова	1,4		
Помідори	6,4		
Огірки	2,8		
Зелень	2,4	0,7	459,0
Фрукти	119,8		
Овочеві та фруктові консерви	111,0		
Соки	55,6		
<b>Всього:</b>	<b>320,8</b>		<b>459,0</b>

Таблиця 3.13 - Розрахунок площі комори сухих продуктів

Найменування продуктів	Кіль-ть продуктів, кг	Норма навантаження	Площа	Вид обладнання	Габарити, мм			Кіль-ть обладнання	Корисна площа, м <sup>2</sup>
					l	b	h		
Сіль	4,2	600	0,007	стел					
Борошно	329,1	500	0,658	підг					
Цукор, пудра	195,9	500	0,392	підг	1470	840	280	1	1,23
Крупа	14,4	500	0,029	Стел СПС-2	1050	840	2000	1	0,88
Сухарі	0,6	140	0,004	стел					
Сухофрукти	24,0	100	0,24	підг					
Чай, кава, какао	8,0	100	0,08	стел					
Спеції	8,0	100	0,08	стел					
Шоколад, цукерки	76,5	140	0,546	підг					
Вафлі	36,0	140	0,257	підг					
Крохмаль	25,2	140	0,18	підг					
Есенція	0,9	140	0,006	стел					
Вода, напої	150,6	220	0,684	підг	1050	840	280	2	1076
Разом	$S_{\text{нiдм}} =$		2,957						
	$S_{\text{нiдм}} =$		0,206						3,87
<b>Всього:</b>			<b>3,163</b>						







*Розрахунок і підбір механічного обладнання*

Для підбору механічного обладнання необхідно провести розрахунок кількості продуктів, які будуть обробляти механічно.

Розрахунок і підбір механічного обладнання виконуємо по формулі:

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

де t-час роботи машин;

Q-продуктивність, кг/година;

G-кількість продуктів, кг.

Коефіцієнт використання дорівнює:

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

де T- тривалість роботи цеху, часів.

P.S. При розрахунку часу роботи м'ясопродукти, призначеної для виготовлення рубаних напівфабрикатів, застосовується формула:

$$t = \frac{Q_1}{G} + \frac{Q_2}{0.85 - 0.8G}, \text{ ГОДИН.},$$

де  $Q_1$  -кількість продуктів без наповнювача, кг;

$Q_2$  - кількість продуктів з наповнювачем, кг.

Механічному різанню піддається наступна кількість овочів.

Таблиця 3.17- Розрахунок кількості овочів, які піддаватися механічній обробці

Найменування овочів	Кіль-ть, кг.			Всього, кг.
	Брусочки	Соломка	Шинкова	
Кортопля	10,1	-	-	10,1
Морква	-	1,0	-	1,0
Петрушка-корінь	-	0,2	-	0,2
<b>Всього:</b>	10,1	1,2	3,3	14,6

Таблиця 3.18 - Розрахунок кількості продуктів, які піддаються механічній обробці для приготування рублених напівфабрикатів

Найменування	Біфштекс	
	Норми на 1 порц.,г	Кіль-ть на 30 порц., кг.
Яловичина	80,0	2,4
Молоко	6,7	0,2
<b>Всього:</b>		<b>2,6</b>

Таблиця 3.19 - Розрахунок і підбір механічного обладнання

Операції	Тип, марка машини	Кіл., кг	Продукт механ кг/год.	Час роботи машини, t, год	Коеф. викор. η	Кількість
Нарізка овочів	Sirman PP4	14,6	4,0	3,7	0,3	1
1 здрібнення на мясорубці	ТС "Германия"	2,4	9,0	0,27	0,02	1
2. здрібнення на мясорубці		2,4	7,2	0,33	0,03	
Вимішування фаршу		2,6	18,0	0,15	0,01	
<b>Всього:</b>					<b>0,05</b>	

*Розрахунок і підбір холодильного обладнання*

Розрахунок ємності холодильної шафи проводимо по формулі:

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

де G- маса продуктів за ½ зміни, кг;

γ-коефіцієнт, що враховує вагу тари (γ=0,7-0,08) .

Таблиця 3.20- Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Найменування напівфабрикатів	Кількість за ½ зміни	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Ємність шафи
Мясопродукти	2,4	0,7	20,0
Птах н/ф	4,3		
Субпродукти	1,9		
Риба	1,7		
Морепродукти	3,1		
<b>Всього:</b>	<b>13,4</b>		<b>20,0</b>

$$E = \frac{13,4}{0,7} = 80,0 \text{ кг.}$$

Приймаємо холодильну шафу МЕТОС, місткість 40.0кг.

*Розрахунок чисельності виробничих працівників*

Чисельність виробничих працівників визначаємо по формулі:

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$N = \frac{n * t}{3600 * T * \lambda}, \text{ (чол..)}$$

де n-кількість страв;

t – норма часу на виготовлення страви:

$$t = k * 100,$$

де k- коефіцієнт;

100-нора часу (сек.), необхідного для готування виробу, коефіцієнт трудомісткості якого дорівнює 1;

T-тривалість робочого дня;

$\lambda$ -коефіцієнт, що враховує ріст продуктивності праці=1,14

$$N_2 = N_1 * \alpha,$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт, що враховує роботу у вихідні і святкові дні.

Таблиця 3.21 - Розрахунок виробничих працівників

Найменування страв	Кіль-ть	Коефіцієнт трудомісткість	Загальний час
Бульон курячий	30	1,2	36,0
Суп молочний	32	0,6	19,2
Осетрина з картопляним пюре	30	1,5	45,0
Біфштекс з картоплею відварною	30	1,2	36,0
Котлети з рисом відварним	40	1,0	40,0
Картопля тушкована	30	1,5	45,0
Пудинг манний	80	1,5	120,0
Сирники	85	2,0	170,0
Омлет фарширований	80	1,0	80,0
Вареники з вишнями	85	1,0	85,0
Компот	25	0,8	20,0
Десерт	140	0,6	84,0
Морозиво	100	0,2	20,0
Коктейль	207	0,6	124,2
Салати	123	1,5	184,5
Канапе	30	0,6	18,0
Язик з гарніром	30	0,6	18,0
Сирна маса	30	0,4	12,0
Молочна продукція	93	0,2	18,6
Сьомга запечена	30	4,0	18,6
Телятина запечена	30	2,4	72,0
Котлета “Насолода”	30	3,0	90,0
Чай	40	0,2	8,0
Кава, какао	210	0,4	84,0
Шоколад гарячий	350	0,6	210,0
<b>Всього:</b>			<b>1759,5</b>

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$N_1 = \frac{1759.5 * 100}{3600 * 8 * 1.14} = \frac{1759.5 * 100}{32832.0} = 6 \text{ чол.},$$

$$N_2 = 6 * 1,59 = 9 \text{ чол.}$$

В тому числі: доготувальний цех – 20% -1чол.;

холодний цех-20%-1 чол.;

гарячий – 60%-4 чол.

**Всього: 6 чол.**

$N_1$  (чол)

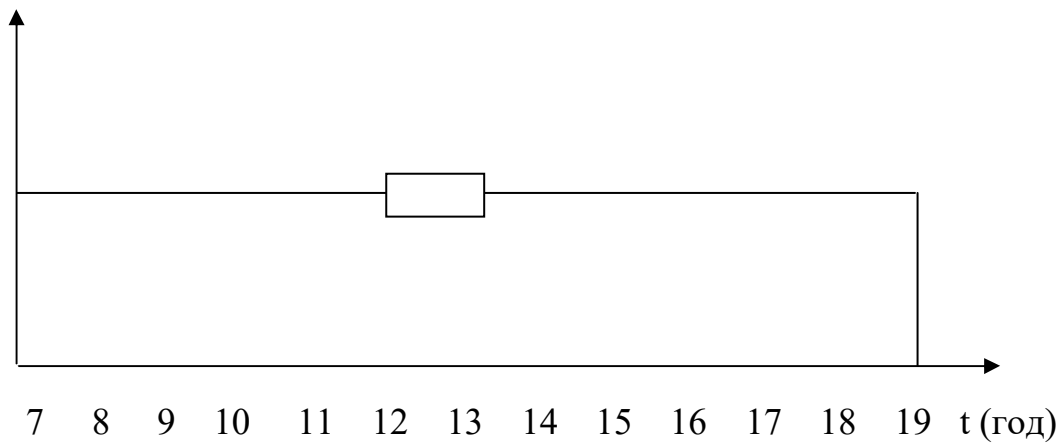


Рис. 1 - Графік виходу на роботу робітників доготувального цеху.

*Розрахунок та підбір виробничих столів*

Кількість виробничих столів визначається по формулі:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, L = N_1 * l,$$

де  $N_1$ -кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технологічних операцій, чол.;

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

$L_{ст}$  - довжина стандартного стола, м;

$L$ - розрахункова довжина столів, м.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.22 - Підбор виробничих столів

Найменування функціональних зон	Кіль-ть працівників	Норма довжина стола на 1 працівника, м	Розрахункова довжина столів на 1робітника, м.	Марка стола	Довжина стандартного стола, м	Кіль-ть столів
Доробка м'ясних н/ф	1	1,25	1,25	СПСМ-5	1,47	1
Доробка рибних н/ф						
Доробка овочевих н/ф та обробка сезонних овочів				СМВСМ	1,47	1

*Розрахунок і підбор виробничих ванн*

Розрахунок обсягу ванн для приймання продуктів визначається по формулі:

$$V = \frac{G}{\rho * \varphi * k}, \text{дм}^3,$$

де: G-маса продукту, кг.

ρ-об'ємна вага продукту, кг/дм<sup>3</sup>;

φ-оборотність ванни за час роботи цеху, раз.

$$\varphi = \frac{60 * T}{\tau},$$

де T-тривалість цеху, година;

τ-тривалість циклу обробки продукту у ванні, хв.

k-коефіцієнт заповнення ванни (k=0,85)

Таблиця 3.23 - Розрахунок і підбор виробничих ванн

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Об'ємна вага продукту, т/м <sup>3</sup>	Тривалість циклу обробки, хв..	Оборотність ванн	Коефіцієнт заповнення	Розрахунковий обсяг ванн, дм <sup>3</sup>	Марка ванн	Обсяг стандартної ванни, дм <sup>3</sup>	Кількість ванн
Мийка картоплі й коренеплодів	14,6	0,6	30	16	0,85	21,3	СМВСМ	50,0	1
Мийка овочів	16,0	0,45	20	16					
Мийка зелені	1,2	0,35	20	16					
Мийка фруктів	59,9	0,6	20	16					
Мийка м'ясопродуктів	17,2	0,6	40	14		18,4	ВМСМ-33	33,0	1
Мийка рибопродуктів	9,7	0,5	40	14					

Розрахунок загальної та корисної площі цеху

Загальна площа цеху розраховуємо за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, м^2$$

Таблиця 3.24 - Розрахунок корисної площі доготувального цеху

Найменування обладнання	Марка обладнання	Кіль-ть обладнання	Габарити, мм			Площа, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Шафа холодильна	МЕТОС	1	850	700	200	0,6
Стіл виробничий	СПСМ-5	1	1470	840	860	1,23
Ванна мийна	ВМСМ-33	1	630	840	860	0,53
Стіл зі вбудовано ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Машина для нарізки овочів	SirmanPP4	1	400	400	640	-
М'ясорубка	С-8 "Гермнія"	1	210	220	340	-
Стіл виробничий	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Раковина		1	500	400	200	0,2
<b>Всього:</b>						<b>5,44</b>

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.

$$S_{заг} = \frac{5,44}{0,35} = 16,0 м^2$$

### Розрахунок холодного цеху

Холодний цех передбачений для виготовлення холодних страв, закусок та солодких страв.

Таблиця 3.25 - Виробнича програма холодного цеху.

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв	Вихід, гр.	Кіл-ть страв, шт.
1	2	3	4
	<b>Кафе</b>		
	<b>I. Фірмові страви та напої</b>		
фірм	Салат "Казкова галявина"	120	20
фірм	Салат "Душечка"	100	20
фірм	Салат "Альбінос"	130	20
фірм	Коктейль "Міккі-Маус"	150	42
фірм	Коктейль "Молочно прохолода"	150	42
	<b>II. Холодні напої</b>		
	Коктейль "Банановий фліп"	150	42
	Коктейль "Тутті-фрутті"	150	43
	<b>IV. Холодні страви</b>		
25	Канапе з сиром та окороком	80	15
37	Канапе з ікрою кетовою	80	15
-	Салат "Нептун"	130	23
58	Салат "Сеньйор помідор"	100	20
95	Салат "Сонечко"	100	20
155/808	Язик відварний з гарніром	75/75	30
484	Сирна маса з полуницею	145	30
-	Йогурт фруктовий	100	33
-	Ряжанка	100	30
-	Молоко кип'ячене	100	30
	<b>VII. Солодкі страви</b>		
924	Компот зі свіжих фруктів	200	25
919	Земляника зі сметаною	125	25
971	Крем шоколадний	100	30
980	Вершки збиті з горіхами	100	25
-	Морозиво "Сластьона"	200	25
-	Морозиво "Ласунка"	190	25
	<b>Десертний бар</b>		
	<b>V. Холодні напої</b>		
980	Вершки збиті шоколадні	100	20

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



1	2	3	4
971	Крем шоколадний	100	20
	Желе “Райська насолода”	100	20
	Морозиво “Шоколадна казка”	220	25
	Морозиво “Тропічна рай”	200	25
1052	Коктейль молочно-шоколадний	150	23
	Коктейль “Кава річка”	300	15

#### *Визначення режиму роботи цеху*

Холодний цех працює в дну зміну з 7.00 до 21.00 години. Тривалість роботи цеху. Перерва-60 хвилин.

У холодному цеху виділені такі технологічні функціональні зони:

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

#### *Складання графіка реалізації страв*

Кількість страв, які реалізуються за кожну годину підприємства, знаходимо по формулі:

$$n_{ч} = n_{день} * \kappa,$$

де  $n_{ч}$  - кількість страв, реалізованих за 1годину роботи залу;

$n_{день}$  - кількість страв за день;

$\kappa$ -коефіцієнт перерахування для даної години.

$$\kappa = \frac{N_{ч}}{N_{д}},$$

де  $N_{ч}$  -кількість споживачів за годину;

$N_{день}$  - кількість споживачів за день.

#### *Розрахунок та підбір холодильної шафи*

Необхідна місткість холодильної шафи знаходимо про формулі:

$$E = \frac{\sum n_{ч} * Q + \rho}{\wp},$$

де  $n_{ч}$  - кількість страв за 2години максимального завантаження залу;

$Q$  – вихід готової продукції, кг.

$\wp$  - коефіцієнт, який враховує тари (0,6-0,7)

$\rho$  - коефіцієнт продукції для приготування страв за ½ зміни, кг.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.28 - Розрахунок кількості продуктів, які підлягають зберіганню в холодильній шафі

Найменування страв	Кількість страв		Мас 1 пор, гр.	Маса всього, кг	
	За ½ зміни	За max час		За ½ зміни	За max час
Салат “Казкова галявина”	10	3	120,0	1,2	0,36
Салат “Душечка ”	10	3	100,0	1,0	0,3
Салат “Альбінос”	10	2	130,0	1,3	0,39
Канапе з сиром та окороком	8	2	80,0	0,64	0,16
Канапе з ікрою кетовою	8	3	80,0	0,64	0,24
Салат “Нептун”	11	3	130,0	1,43	0,39
Салат “Сеньйор помідор”	10	3	100,0	1,0	0,3
Салат “Сонечко”	10	3	100,0	1,0	0,3
Язик відварний з гарніром	15	4	150,0	2,25	0,6
Сирна маса з полуницею	15	4	145,0	2,18	0,58
Йогурт фруктовий	16	5	100,0	1,6	0,5
Ряжанка	15	4	100,0	1,5	0,4
Молоко кип’ячене	15	4	100,0	1,5	0,4
Компот зі свіжих фруктів	12	4	200,0	2,4	0,8
Земляника зі сметаною	12	4	125,0	1,5	0,5
Крем шоколадний	25	6	100,0	2,5	0,6
Вершки збиті з гріхами	22	6	100,0	2,2	0,6
<b>Всього:</b>				<b>25,84</b>	<b>7,42</b>

$$E = \frac{33.3}{0.7} = 48.0 \text{ (кг)}$$

Приймаємо до встановлення холодильну шафу ШХ-0,40М місткістю 60,0 кг.

*Розрахунок і підбір ємності низь температурної секції*

Кількість морозива, яке реалізуватися в кафе – 13.0 кг.

Кількість морозива, яке буде реалізуватися в шоколадному барі – 7,5 кг.

Ємність секції:

$$E_{\text{кафе}} = \frac{Q}{\varphi} = \frac{13.0}{0.7} = 19.0 \text{ кг}$$

$$E_{\text{бару}} = \frac{7.5}{0.7} = 11.0 \text{ кг}$$

Приймаємо до встановлення 2 низькотемпературних секції СН-0,12 місткістю 20,0 кг.

*Розрахунок і підбір механічного обладнання*

Час роботи та коефіцієнт Ії використання знаходимо по формулам:

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$t = \frac{Q}{G}; \eta = \frac{t}{T}.$$

Таблиця 3.29- Розрахунок кількості продуктів, які піддаються механічному нарізанню.

Найменування	Кіль-ть, кг
Помідори	3,04
огірки	1,3
Зелень	1,0
<b>Всього:</b>	<b>5,34</b>

Таблиця 3.30 - Розрахунок і підбір механічного обладнання

Операції	Тип, марка машини	Кіл., кг	Продукт механ. кг/час	Час роботи машини, t, год.	Коеф. викор. $\eta$	Кіль-ть.
Нарізка овочів	Sirman PP4	5,34	4,0	1,3	0,1	1

*Розрахунок чисельності виробничих працівників*

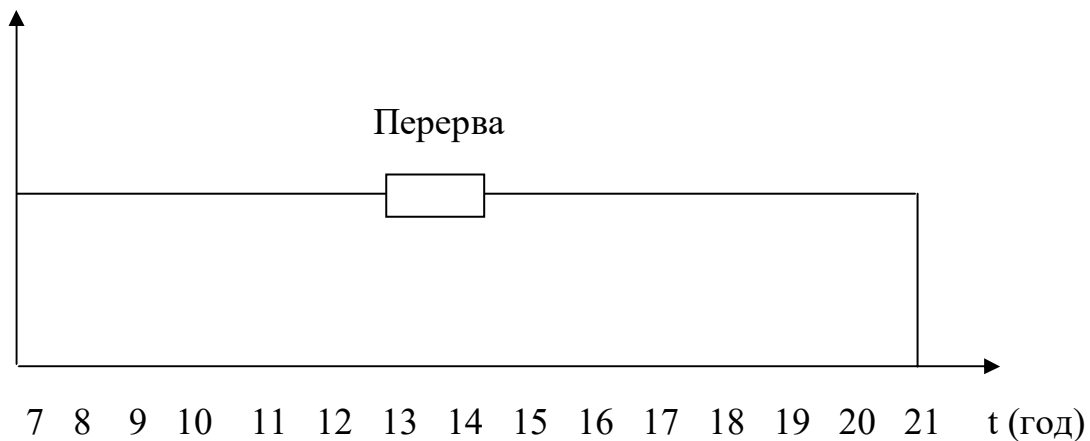
В холодному цеху беремо 20% від загальної кількості працівників,

$$N_1 = N_1 * \alpha = 6 * 0.2 = 1 \text{ чол.}, N_2 = N_1 * \alpha = 1 * 1.59 = 2 \text{ чол.}$$

Рис.2. Графіку виходу на роботу робітників холодного цеху

Таблиця 3.31. Розрахунок і підбір виробничих столів

$N_1$  (чол)



Найменування функціональних зон	Кіль-ть робітників	Норма довжина стола, м	Розрахункова довжина столів, м.	Марка стола	Довжина станд. стола, м	Кіль-ть с
Приготування холодних страв та закусок	1	1,25	1,25	СОЕІ-3	1,68	1
Приготування солодких страв		1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1

*Розрахунок корисної та загальної площі і цеху*  
Загальна площа цеху розраховуємо за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, м^2$$

Таблиця 3.32 - Розрахунок площі холодного цеху.

Найменування обладнання	Тип і марка обладнання	Кіль-ть обладнання	Габарити, мм			Площа займає-ма об-ладнан-ням, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Шафа холодильна	ШХ-0,71	1	750	750	1810	0,56
Секція низькотемпературна	СН-0,12	1	1000	840	860	0,84
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Стіл зі вбудованою ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл з охолоджуємою шафою та гіркою.	СОЕІ-3	1	1680	840	860	1,41
Стійка роздавальна	ПЕРФЕКТ	1	1000	800	900	0,8
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Раковина		1	500	400	200	0,2
<b>Всього:</b>						<b>6,34</b>

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, м^2 = \frac{6.34}{0.25} = 18,0(м^2)$$

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

### 3.4 Проектування процесів теплової обробки продуктів

#### Розрахунок гарячого цеху

В гарячому цеху завершується технологічний процес приготування їжі.

Таблиця 3.33 - Виробнича програма цеху

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
<b>Кафе</b>			
<b>I. Фірмові страви та напої</b>			
фірм	Сьомга, запечена з овочами	210	30
фірм	Телятина, запечена "Русалочка"	180	30
	Котлета "Насолода"	180	30
<b>II. Перші страви</b>			
280	Бульйон курячий з профітролями	250/30	30
255	Суп молочний з рисом	250	32
<b>III. Другі гарячі страви</b>			
507	Осетрина припущена	75	30
654	Біфштекс рублений	70	30
721	Котлети з філе курки	75	40
350	Картопля, тушкована з грибами та цибулею	150	30
424	Пудинг манний з варенням	115	80
494	Сирники з морквою та сметаною	100/15	85
473	Омлет, фарширований овочами	130	80
1079	Вареники з вишнями зі сметаною	225	58
<b>IV. Гарніри</b>			
759	Пюре картопляне	100	30
757	Картопля відварна	100	30
744	Рис відварний	100	40
<b>V. Солодкі страви</b>			
924	Компот зі свіжих яблук	200	25
<b>VI. Гарячі напої</b>			
1009	Чай з варенням "Троянда"	200	40
1023	Кава чорна зі збитими вершками по-віденськи	100/30	80
1025	Кава з молоком	150	31
<b>Шоколадний бар</b>			
<b>VI. Гарячі напої</b>			
1029	Шоколад гарячий	100	70
1030	Шоколад зі збитими вершками	100/30	70
-	Шоколад "Коник"	140	70
-	Густий гарячий шоколад "Афродіта"	150	70
-	Шоколад крем-брюле	160	70
1015	Кава чорна з лимоном	100/7	89

### Визначення режиму роботи цеху

Гарячий цех працює в одну зміну з 7.00 до 21.00. Тривалість роботи цеху 14 годин. Перерва –60 хвилин.

У гарячому цеху виділені такі технологічні функціональні зони:

- приготування бульйонів та супів;
- приготування II страв і гарнірів;
- Приготування солодких страв і гарячих напоїв.

### Складання графіка реалізації страв

Кількість страв за кожну годину роботи золу підприємства, знаходимо по формулам:

$$n_{ч} = n_{день} * \kappa, \quad \kappa = \frac{N_{ч}}{N_{д}}$$

Графік реалізації страв представлено в таблиці 3.34.

### Розрахунок і підбір теплового обладнання

#### Розрахунок обсягу котлів для приготування бульйонів.

Об'єм іжеварочних котлів для варки бульйонів визначається по формулі:

$$V = V_{прод} + V_{вод} + \sum V_{пром}, \text{ дм}^3,$$

$V_{пр}$  - об'єм зайнятий продуктами які використовується для варки бульйонів,  $\text{дм}^3$

$$V_{пр} = \frac{G}{\rho},$$

де G – вага продукту, кг;

$\rho$  – щільність продукту,  $\text{кг}/\text{дм}^3$

$$G = \frac{g * n}{1000},$$

де g- норма продукту на одну страву.

n-кількість страв;

$V_b$  - об'єм зайнятий водою.

$$V_b = G * n_b,$$

де G- маса продукту, г;

n-норма води на 1кг основного продукту,  $\text{дм}^3$ ;

$V_b$  - об'єм зайнятий проміжками,  $\text{дм}^3$

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{пр}} * \beta,$$

де  $V_b$  -об'єм зайнятий продуктами,  $\text{дм}^3$

$\beta$  -коефіцієнт, враховуючий проміжки між продуктами.

Таблиця 3.35 - Розрахунок котлів для варки бульйону

№ п/п	Найменування продукту	Маса продукту, кг	Цільність продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Обсяг продукту, $\text{дм}^3$	Норма води на кг осн. прод., $\text{дм}^3$	Об'єм води, $\text{дм}^3$	Коеф. проміжок	Обсяг проміжок, $\text{дм}^3$	Коеф. заповнення котла	Розрахунковий обсяг, $\text{дм}^3$	Прийнятть обсяг, $\text{дм}^3$
<b>1. Курячий бульон (30 порції)</b>											
1	Курка	67,2	0,25	8,1	1,15	2,3	0,75	6,1	0,85	5,6	6,0
2.	Овочі	8,2	0,6	0,25		0,3	0,4	0,2			
	<b>Всього:</b>			<b>8,4</b>		<b>2,6</b>		<b>6,3</b>			

*Розрахунок обсягу котлів для приготування перших страв*

Розрахунок обсягу котлів для варки страв розраховуємо по формулі:

$$V = n * v_1,$$

де n- кількість перших страв,

v- об'єм однієї продукції, ,  $\text{дм}^3$ .

Таблиця 3.36- Розрахунок об'єму котлів для варки перших страв

Найменування страв	Кіль-ть страв за день	Норма на 1 порцію, $\text{дм}^3$	Коеф. Заповн. котла	13.00-15.00		
				Кіль-ть страв	Розрахунковий об'єм	Прийнятий об'єм
Бульйон курячий	30	250,0	0,85	8	2,4	4,0
Суп молочний	32	25,0		9	2,7	4,0

*Розрахунок котлів для приготування других страв та гарнірів*

Розрахунок об'єму котлів для варки других страв і гарнірів проводимо по формулі:

- для не набухаючи продуктів:

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$V_{котла} = 1,15 * V_{пр}, \text{ дм}^3,$$

- для набухаючи продуктів:

$$V_{котла} = V_{прод} + V_{води} / \kappa, \text{ дм}^3,$$

- для тушкованих:

$$V_{котла} = V_{прод}, \text{ дм}^3$$

де  $V_{пр}$  - обсяг продуктів,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{води}$  - обсяг води,  $\text{дм}^3$ ;

$\kappa$  – коефіцієнт заповнення котла,  $\kappa=0,85$ .

Таблиця 3.37 - Розрахунок об'єму котлів для варки других страв, соусів та гарнірів.

Назва других страв і гарнірів	Кількість порцій	Норма на 1 порцію, г.	$\gamma$ , кг/дм <sup>3</sup>	$n_{порці}$ на 1 кг	Коеф. заповн. котла	13.0-15.00					
						Кіль-ть, к, 1	Кіль-ть прод.	$V_{прод}, \text{ дм}^3$	$V_{води}, \text{ дм}^3$	$V_{расч.}, \text{ дм}^3$	$V_{прин.}, \text{ дм}^3$
Осетрина припущена	30	93,0	0,8	-		8	0,75	0,93	-	1,3	2,0
Картопля тушкована	30	100,0	0,28	-		8	0,8	2,9	-	3,9	4,0
Каша манна пудинг	80	22,5	0,33	0,8	0,85	24	0,54	1,6	0,4	2,4	4,0
Картопля на пюре	30	83,0	0,65	-		8	0,67	1,0	-	1,4	2,0
Картопля відварна	30	101,3	0,65	-		8	0,81	1,2	-	1,7	2,0
Рис відварний	40	35,2	0,81	1,3		10	0,35	0,43	-	0,6	2,0
Вареники	85	200,0	0,3	-		21	4,2	14,0	-	18,9	20,0

*Розрахунок об'єму котлів для сварки солодких страв та гарячих напоїв*

Розрахунок обсягу котлів проводимо по формулі:

$$V = n * v_1,$$

де  $n$  - кількість солодких страв за день;

$v_1$  - об'єм однієї порції,  $\text{дм}^3$ .

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



Таблиця 3.38 - Розрахунок обсягу котлів для варки солодких страв та гарячих напоїв.

Найменування страв	Кіль-ть порцій за день, кг	Норма на 1 порц., дм <sup>3</sup>	Коеф. зайнятості котла	Розрахунковий обсяг, дм <sup>3</sup>	Прийнятий обсяг, дм <sup>3</sup>
Компот	25	0,2	0,85	5,9	6,0

*Розрахунок кип'ятильників та кавоварок*

Розрахунок кип'ятильників і кавоварок проводимо у рахуванням годинної необхідності окропу або кави та годинної продуктивності апарата.

Час роботи кип'ятильників та кавоварки:

$$t = \frac{V_p}{V_{ct}},$$

де  $V_p$  - розрахунковий ємність, дм<sup>3</sup>;

$V_{ct}$  - місткість стандартного апарата, дм<sup>3</sup>

Коефіцієнт використання:

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

де  $t$  - час роботи апарата, година.

Таблиця 3.39 - Розрахунок і підбір кип'ятильників

Назва напоїв	Кількість порцій		Норма на 1 порцію дм <sup>3</sup>	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>		Марка кип'ятильника	Продуктивність кип'ятильника	Час роботи кип'ятильника	Коефіцієнт використання	Кількість кип'ятильників
	день	макс		день	Макс год					
Чай	40	10	0,2	0,8	2,0	КНЕ-25М	25,0	0,32	0,02	1

Таблиця 3.40 - Розрахунок і підбір кавоварки

Назва напоїв	Кількість порцій		Марка кавоварки	Продуктивність кавоварки м <sup>2</sup> /ч	Час роботи кавоварки, год	Коефіцієнт використання кавоварки	Кількість кавоварки
	день	макс					
Кава	20	80	КВЕ-7	7,0	1,1	0,1	1

*Розрахунок і підбір електроплит*

Площа поверхні розраховується по формулі:

$$F_{ж.п.} = \frac{\eta * f}{\varphi}, \text{ м}^2;$$

де n-кількість наплитного посуду;

f-площа одиниці, м<sup>2</sup>;

φ – обертаність поверхні плити за розрахунковий період (за 1 або 2 max години).

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

Загальна поверхня плити знаходиться по формулі:

$$F_{заг} = 1,3 * F_{ж.п.}$$

Таблиця 3.41 - Розрахунок поверхні плити

Найменування страв	Кіль-ть порцій в макс годин	Вид наплит посуду	Ємність на- плитн посуду	Кіль-ть посуду	Площа одиниці посуду, м <sup>2</sup>	Тривал. тепл. оброб	Обертальність за годину	Площа жарочної поверхні, м <sup>2</sup>
Бульйон курячий	8	кастр	4,0	1	0,033	5	24	0,002
Суп молочний	9	кастр	4,0	1	0,033	15	8	0,004
Осетрина припу- щена	8	сотейн	2,0	1	0,032	20	6	0,005
Картопля тушко- вана	8	кастр	4,0	1	0,033	30	4	0,008
Каша манна	24	кастр	4,0	1	0,033	10	12	0,003
Картопля на пюре	8	кастр	2,0	1	0,033	20	6	0,005
Картопля відвар- ний	8	кастр	2,0	1	0,033	20	6	0,005
Рис відварний	10	кастр	2,0	1	0,033	30	4	0,008
Сирники	21	сков		1	0,09	5	24	0,004
Омлет	20	сков		1	0,084	5	24	0,004
Вареники	21	кастр	20,0	1	0,072	5	24	0,003
<b>Всього:</b>								<b>0,151 м<sup>2</sup></b>

$$F_{заг} = 1,3 * 0,151 = 0,197 (\text{м}^2),$$

де 1,3- коефіцієнт, паруючий нещільність прилягання посуду.

Приймаємо до установки в гарячому цеху електричну плиту ПЕСМ-4 з пове- рхнею нагрівну 0,48 м<sup>2</sup>.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>				Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Коефіцієнт завантаження плити:

$$\varphi = \frac{F_{ж.р.}}{F_{ж.пр.}} = \frac{0,197}{0,48} = 0,4.$$

### Розрахунок і підбір електросковороди

Розрахунок електросковороди ведеться по максимально завантаженому часу роботи залу.

Для жарки штучних виробів площу поду електросковороди розраховується по формулі:

$$F_{ж.п.} = \frac{n * f}{\varphi}, \text{ м}^2;$$

де n- кількість наплитного посуду

f-площа одиниці вирбу, м<sup>2</sup>;

φ – обертаність поверхні плити за розрахунковий період.

$$\varphi = \frac{60}{\tau};$$

де τ - тривалість теплової обробки, хвилин.

Загальну площу пода сковороди знаходимо по формулі:

$$F_{заг} = 1,1 * F,$$

де 1,1-коефіцієнт, враховуючий нещільність прилягання посуду і мілких неврахованих технологічних операцій.

Таблиця 3.42. Розрахунок електросковороди

Найменування	Кіль-ть виробів за тах годину	Площа од-ці вир-бу, кг/дм <sup>3</sup>	Тривалість тепл. оброб.	Оборотність за годину, раз.	Розрахункова площа, м <sup>2</sup>	Тип електросковороди	Кіль-ть сковорід
Біфштекс	8	0,002	20	6	0,03	СЕМС-0,2	1
Котлета з філе	10	0,01	20	6	0,02		
<b>Всього:</b>					<b>0,05</b>		

$$F_{заг} = 1,1 * F = 1,1 * 0,05 = 0,06 \text{ м}^2$$

$$\varphi = \frac{0.06}{0.2} = 0.28;$$

### Розрахунок і підбір фритюрниці

Розрахунок ведеться по місткості чаші для жаркі виробів у фритюрі по формулі:

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$V_{фр} = \frac{V_{прод} + V_{ж}}{K * \varphi},$$

де К- коефіцієнт заповнення чаші фритюрниці (К=0,65);  
 φ- оборотність чаші за максимальну годину, раз.

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

де t-час теплової обробки продуктів, хв.

Таблиця 3.43 - Розрахунок і підбір фритюрниць

Найменування продукту	Маса продукту	Цільність продукту кг/дм <sup>3</sup>	Об'єм осн. прод.дм <sup>3</sup>	Об'єм жиру	Час теплової обробки, хв.	Обертність за розр. період	Розрах. площа	Кіль-ть
Котлета "Насолода"	8*0,15=1,2	0,25	4,8	0,9	10	4,1	12	1

Приймаємо фритюрницю "Тейлор".

### *Розрахунок шафи для запікання*

Розрахунок шафи для запікання проводимо на підставі кількості кулінарних виробів і годинній продуктивності шафи.

Годинна продуктивність шафи визначається по формулі:

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

де g-маса 1 вирбу, кг;

n<sub>1</sub>-кількість виробів на листі, шт.;

n<sub>2</sub>-кількість камер у шафі, шт.;

n<sub>3</sub> - кількість листів у камері, шт.;

τ – час теплової обробки, хв.

Час роботи шафи визначається по формулі:

$$t = \sum \frac{g * n}{G},$$

де n-кількість виробів за день, шт.

Кількість шаф визначається по формулі:

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

де T-час роботи цеху, година;

η – коефіцієнт використання обладнання (η=0,7-0,8)

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.44 - Розрахунок і підбір шафи для запікання

Страви	Кіль-ть ви-робів. шт	Кіль-ть ви-робів на листі, шт.	Кіль-ть ли-стів	Годинна продуктив-ність, кг/год.	Час подoberгу, год.	Чс роботи шафи, год.	Коеф. ви-користання	Кіль-ть шав
Сьомга запечена	30	20	2	26,8	20	0,08	0,7	1
Телятина запечена	30	20	2	23,5	20	0,13		
Пудинг манний	80	25	2	38,7	15	0,16		
<b>Всього:</b>							<b>0,37</b>	

Приймаємо пароконвектомат ЕГР-5,0/380.

*Розрахунок і підбір механічного обладнання*

Час роботи машини та коефіцієнт її використання знаходимо по формулам:

$$t = \frac{Q}{G}; \eta = \frac{t}{t}$$

Таблиця 3.45 - Розрахунок і підбір механічного обладнання

Операції	Тип, марка машини	Кіл., кг	Продукт механ. кг/час	Час роботи машини, t, год.	Коеф. викор. η	Кіль-ть.
Протирання картоплі	КК “Ste-pan”	2,5	20,0	0,13	0,01	1
Протирання сиру		8,5		0,42	0,03	
<b>Всього:</b>						

*Розрахунок робочої сили*

У гарячому цеху беремо 60% від загальної кількості працівників, тобто:

$$N_1 = 0.6 * N_1 = 0.6 * 6 = \text{чол.}$$

$$N_2 = N_1 * \alpha = 4 * 1.59 = 6 \text{чол.}$$

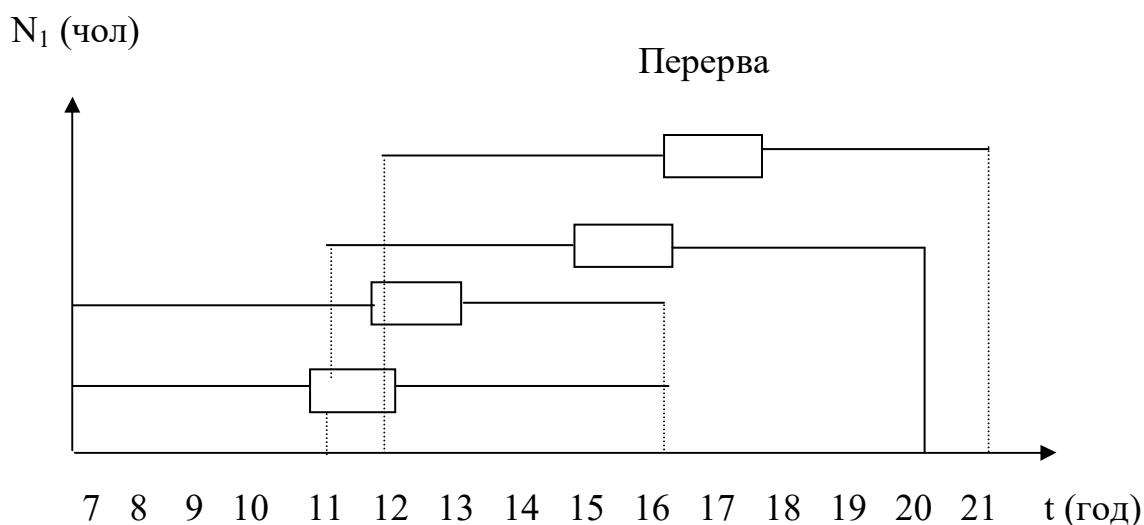


Рис. 3 - Графік виходу на роботу робітників гарячого цеху

*Розрахунок і підбір виробничих столів*

Кількість виробничих столів визначається по формулі:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, L = N_1 * 1,$$

Таблиця 3.46 - Розрахунок кількості виробничих столів

Найменування функціональних зон	Кіль-ть працівників, чол	Норма до-вжини сто-ла на 1 пра-цівника, м	Кова дов-жина столів на робітника	Марка сто-лів	Довжина стандарт-ного стола, м	Кіль-ть столів
1. Готування бульйонів і супів	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1
2. Готування других блюд і гар-нірів	2	1,25	2,5	СОЕІ-2 СМВСМ	1,68 1,47	1 1
3. Готування солодких блюд і гарячих напоїв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1

*Розрахунок корисної та загальної площі цеху*

Загальна площа цеху розраховується по формулі:

$$S^{заг} = \frac{S_{пол}}{\eta}, m^2 \quad \eta=0,35-0,4.$$

Таблиця 3.47 - Розрахунок площі гарячого цеху

Найменування обладнання	Марка обладнання	Кіль-ть	Габаритні розміри			Корис-на площа м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Сковорода електрична	СЕМС-0,2	1	1050	840	860	0,88
Фритюрниця	Тейлор	1	600	400	380	-
Пароконвектомат	ЕГР-5,0/380	1	800	850	500	-
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Стіл зі вбудованою ван-ною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЕІ-3	1	1680	840	860	1,41
Марміт для 2-х страв	перфект	1	750	800	900	0,6
Стійка роздавальна теп-лова	СРТЕСМ	1	1470	840	860	1,23
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Раковина		1	500	400	200	0,2
<b>Всього:</b>						<b>9,61</b>

Загальна площа цеху становить:

$$S_{\text{заг}} = 19361 / 0,3 = 32,0 \text{ (м}^2\text{)}.$$

### Розрахунок кондитерського цеху

Кондитерський цех призначений для виготовлення хлібобулочних виробів, пиріжків, ватрушок, тортів, тістечок і т.д.

Таблиця 3.48 - Виробнича програма цеху

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
	<b>Пісочні вироби</b>		
20	Торт пісочно-фруктовий "Конвалія"	1000	200
48	Тістечко пісочне, глазуrowане помадкою "Жучок"	48	500
47	Тістечко пісочне "Доміно"	45	350
	Разом:		1050
	<b>Слойоні вироби</b>		
42	Язики слойоні	50	350
55	Тістечко слойоне "Хвиля"	60	150
56	Тістечко "Слойка з яблучною начинкою"	42	300
	Разом:		800
	<b>Бісквітні вироби</b>		
9	Торт "Сонячна долина"	1000	10,0
93	Рулет фруктовий	100	200
41	Тістечко "Яблучко"	54	350
43	Тістечко "Ласунка"	48	300
	Разом:		950
	<b>Здобні булочні вироби</b>		
1091	Пиріжки печені із дріжджового тіста з вишнями	75	300
1091	Пиріжки печені із дріжджового тіста з яблуками	75	300
1098	Ватрушка з сиром	75	400
82	Кекс "Столичний"	75	200
	Разом:		1200
	<b>Всього:</b>		<b>4000</b>

### Визначення режиму роботи цеху

Борошняний цех працює з 7.00 до 19.00 годин. В цеху встановлено ступеневий графік виходу на роботу. Перерва 60 хвилин.

*Розрахунок кількості тіста сировини та оздоблювальних напівфабрикатів*

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.49 - Визначення необхідної кількості тіста

Тісто та вироби з нього	Кіль-ть виробів, кг/шт.	Вага тіста на 100 шт. виробів, кг	Ваги тіста на задану кіль-ть виробів, кг
<b>Пісочні вироби</b>			
Торт пісочно-фруктовий “Конвалія”	20,0	5,78	11,56
Тістечко пісочне, глазуроване помадкою “Жучок”	500	3,55	17,75
Тістечко пісочне “Доміно”	350	3,43	12,0
Разом:			41,31
<b>Слойоні вироби</b>			
Язики слойоні	350	5,9	20,65
Тістечко слойоне “Хвиля”	150	5,9	8,9
Тістечко “Слойка”	300	3,55	10,65
Разом:	800		40,2
<b>Бісквітні вироби</b>			
Торт “Сонячна долина”	10,0	3,28	3,28
Руллет фруктовий	200	9,39	18,78
Тістечко “Яблучко”	350	2,55	8,93
Тістечко “Ласунка”	300	2,65	7,95
Разом:			39,0
<b>Здобні булочні вироби</b>			
Пиріжки з вишнями	300	5,8	17,4
Пиріжки з яблуками	300	5,8	17,4
Ватрушка з сиром	400	5,8	23,2
Кекс “Столичний”			
Разом:			58,0
Кекс “Столичний”	200	9,11	18,2

Таблиця 3.50 - Розрахунок виходу оздоблювальних мас

Найменування виробів	Кіль-ть, шт.	Оздоблювальні маси на 100шт.					
		сироп	суфле	желе	Начинка по-видло	помадка	Білкова змазка
1	2	3	4	5	6	7	8
Торт “Сонячна долина”	10,0	0,64/0,64	2,9/2,9	0,4/0,4	-	-	-
Тістечко “Яблучко”	350	0,44/1,54	0,55/1,93	-	1,8/6,3	-	-
Руллет фруктовий	200	-	-	-	2,43/5,86	-	-
Торт “Конвалія”	20,0	-	-	-	3,0/60,0	1,25/3,7	

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



1	2	3	4	5	6	7	8
Тістечко “Жучок”	500	-	-	-	0,77/3,85	1,06/5,3	-
Тістечко пісочне “Доміно”	350	-	-	0,67/2,17	0,89/3,1	-	-
Тістечко “Слойка”	300	-	-	-	1,15/3,45	-	0,025/ 0,075
Ватрушка з сиром	400	-	-	-	2,75/11,0	-	-
Пиріжки з яблуками	300	-	-	-	6,46/19,4	-	-
Пиріжки з вишнями	300	-	-	-	4,26/12,8	-	-
Тістечко “Ласунка”	300	0,66/1, 98	-	-	0,49/1,47	0,8/2,4	-

Таблиця 3.51 - Кількість продуктів, які піддаються просіюванню

№ з/п	Найменування продуктів	Один. виміру	Кількість
1	Борошно	кг	102,6
2	Цукор	кг	53,3
3	Сіль	кг	0,2
4	Цукрова пудра	кг	0,9
5	Крохмаль картопляний	кг	8,4
	<b>Всього:</b>		<b>165,4</b>

*Розрахунок і підбір обладнання*

*а) механічного*

Годинна продуктивність тістомісильної та збивальної машини визначається для кожного виду тіста по формулі:

$$G = \frac{V_p * p * 60}{\tau},$$

де  $V_p$  – робоча ємність діжі,  $\text{дм}^3$ ;

$p$  – об’ємна вага продукту, що підлягає обробці  $\text{кг/дм}^3$  ;

$\tau$  – час готування тіста, хв.

Таблиця 3.52 - Розрахунок кількості машин

Найменування продукту, що обробляється	Кількість тіста, кг	Об'ємна вага тіста, кг/дм <sup>3</sup>	Час замісу тіста, хв.	Годинна продукт машини кг/година	Час роботи машини, година	Коеф. викор. ї	Кількість машин
<i>Тістомісильна машина ТММ-1М</i>							
Тісто слоїоне	40,2	0,6	30	109,2	0,37	0,1	1
Тісто пісочне	41,31	0,7	254,8	0,16			
Тісто дріжджове	58,0	0,55	20	138,6	0,43		
<i>Всього:</i>					<i>0,96</i>		
<i>Збивальна машина МЗ-35М</i>							
Тісто бісквітне	39,0	0,25	30	10,5	3,7	0,5	1
Тісто для кексу	18,2	0,25	30	10,5	1,74		
Помадки, суфле	14,3	0,7	20	44,1	0,32		
Крем масляний	21,0	0,6	25	35,2	0,61		
<i>Всього</i>					<i>0,37</i>		
<i>Універсальний привод П-П</i>							
Просіювання сипучих продуктів в механізмі ММП-П-І	165,4			300,0	0,56	0,05	1
Вимішування фаршу та сиру в механізмі МВП-П-І	84,0 11,0			200,0	0,48	0,04	
Нарізання яблук в механізмі МОП-П-І	19,4			100,0	0,19	0,02	1
<i>Всього:</i>						<i>0,11</i>	
<i>Тісторозкатувальна машина МРТ-60м</i>							
Розкатка слоїоного тіста	40,2* 4=16 0,8			60,0	2,5	0,2	1

Кількість машин знаходимо виходячи з часу роботи та коефіцієнту тья використання машини по формулах:

$$t = \frac{Q}{G}, \text{ год.};$$

де t- час роботи машини;

Q- продуктивність. кг/година;

G – кількість тіста, кг.

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.

Коефіцієнт використання дорівнює :  $\eta = \frac{t}{T}$ ,

де T- тривалість роботи цеху приймаємо тістомісильну машину ТММ-1М та збивальну машину МЗ-35М.

Розрахунок необхідної кількості діж для тістомісильної машини проводимо по формулі:

$$p = \frac{\alpha * t}{T - 180};$$

де  $\alpha$  - кількість замісів тіста;

t- час зайнятості діжі на 1 партію тіста хв.;

T- час роботи цеху, година.

$$\alpha = \frac{Q}{V_p * P},$$

де Q – вага тіста, кг;

$V_p$  – робоча ємність діжі,  $\text{дм}^3$ .

Таблиця 3.53 - Розрахунок кількості діж

Вид тіста	Кількість тіста, кг	Робоча ємність діжі, $\text{дм}^3$	Об'ємна вага тіста, кг/ $\text{дм}^3$	Час зайнятості цеху, година	Час роботи ма- шини, година	Середня трива- лість партії тіста, година	Кількість діж.
Дріжджове	58,0	91,0	0,55	1	360	3	0,65
Пісочне	41,3	91,0	0,7	1,2	30	3	0,027
Слойоне	40,2	91,0	0,6	1	50	3	0,096
<b>Всього:</b>							<b>1</b>

*б) холодного*

Розрахунок холодильних ємностей проводимо за вагою продуктів, яка зберігається з урахуванням тари, в якій вони зберігаються.

Необхідна місткість холодильної шафи визначається по формулі:

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

де G – кількість продукту, кг;

$\gamma$  – коефіцієнт, що враховує вага тари ( $\gamma=0,7-0,8$ ).

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.54 - Розрахунок холодильної шафи

Відділення	Найменування сировини н/ф	Добова кількість сировини, кг	Кількість сировини за ½ доби. кг
I. Комора добового запасу	Масло вершкове	20,3	10,1
	Маргарин	7,6	3,8
	Молоко	2,3	1,1
	Сир	8,7	4,3
	Меланж	19,9	10,0
	Патока	1,8	0,9
	Дріжджі	0,1	0,05
	Яйця	3,6	1,8
	Молоко згущене	0,4	0,2
II. Відділення розділки	Тісто слоїне	40,2	20,1
	Фарш сирний	11,0	5,5
	Фарш яблучний	19,4	9,7
III. Відділення обробки виробів	Повидло	84,0	42,0
	Желе	4,5	2,2
	суфле	2,9	1,4
	Крем масляний	21,0	10,5
<i>Всього:</i>			<i>56,1</i>

У I відділенні  $E=32,2/0,8=40,0$  кг – холодильна шафа “МЕТОС”, місткістю 40,0 кг.

У II відділенні  $E=41,7/0,8=530$ , кг – холодильна шафа ШХ-0,40М, місткістю 60,0 кг.

У III відділенні  $E=56,1/0,8=71,0$  кг – холодильна шафа ШХ-0,56, місткістю 90,0 кг.

*в) теплового*

Кондитерські шафи розраховуються по кількості виробів, які випускаються за зміну у відповідності до годинної продуктивності обладнання по формулі:

$$t = \frac{G * \tau}{n_1 * n_2 * n_3 * 60}, \text{ година.}$$

де G- вага виробів, що випікаються;

$\tau$ - час подоберту рівне сумі часу посадки, випічки, вивантаження виробів, хв.;

$n_1$ -кількість виробів на аркуші;

$n_2$  – кількість аркушів у камері;

$n_3$  - кількість камер у шафі.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



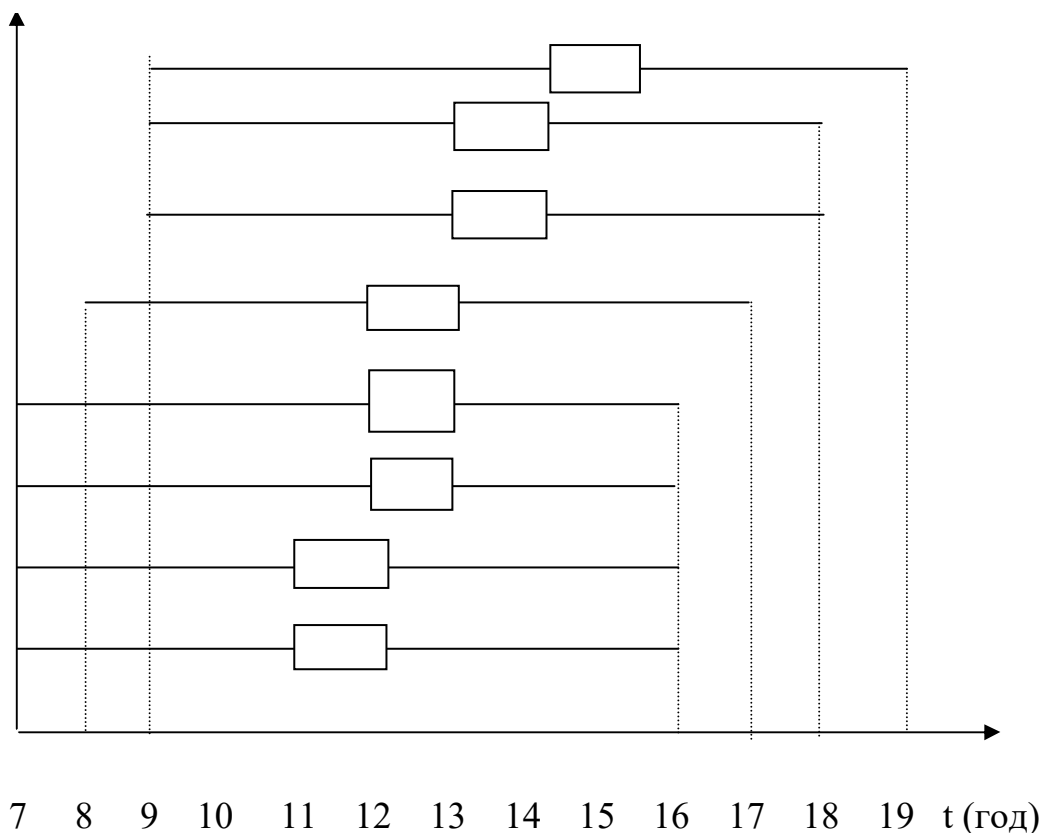
Таблиця 3.56 - Розрахунок робочої сили

Найменування виробів	Кіль-ть виробів, кг/шт	Норма виробки за зміну, хв.	Кіль-ть чол.
Торт "Сонячний долина"	10,0	35	0,285
Рулет фруктовий	200	56	0,357
Тістечко "Яблучко"	350	540	0,65
Тістечко "Ласунка"	300	540	0,56
Торт "Конвалія"	20,0	39	0,513
Тістечко "Жучок"	500	510	0,98
Тістечко "Доміно"	350	510	0,68
Тістечко "Слойка"	300	635	0,47
Слойоний язичок	350	650	0,51
Тістечко "Хвиля"	150	650	0,26
Кекс	200	450	0,44
Ватрушка	400	650	0,68
Пиріжки з яблуками	300	465	0,65
Пружки з вишнями	300	400	0,75
<b>Всього:</b>			<b>=8 чол.</b>

$$N_2 = 8 * 1.59 = 13 \text{ чол.}$$

$N_1$  (чол)

Графік виходу на роботу робітників борошняного цеху



*Розрахунок і підбір немеханічного обладнання*

а) Кількість столів приймаємо по кількості працівників, зайнятих на технологічних операціях у цеху й норм довжини стола ( $l=1,25\text{м}$ ).

$$L=N*1, \text{ м}^2,$$

де N- кількість одночасно працюючих в цеху, чол..;

l-довжина робочого місця на 1робітника, м ( $l=1,25 \text{ м}$ ).

Кількість столів і у відділенні залежить від робітників. Необхідно враховувати, що обробленні тіста зайнято 65% від численності працюючих, на оздобленні виробів – 18% та інші операціях – 17%.

У відділення замісу, обробки виробів- $8*0,65=25\text{чол.}$ ,  $L=5*1,25=6,25 \text{ м}$ .

У відділенні обробки виробів – $8*0,18=2 \text{ чол.}$ ,  $L'=2*1,25=2,5 \text{ м}$

На інші операціях – 17%.  $8*0,1=1\text{чол.}$ ,  $L=1*1,25=1,25\text{м}$

б) Розрахунок кількості тари - листів, противній, форми виробляється по формулі:

$$N_t = \frac{n}{\alpha * \eta * \varphi} \text{ шт.},$$

де N-кількість кондитерських виробі за зміну. Кг. Шт..;

$\alpha$  – кількість виробів, що поміщаються одночасно на листі. Формі, шт..;

$\beta$  – коефіцієнт запасу (приймаємо  $\beta = 0,3$ )

$\eta$  – оборотність аркуша, форми за зміну, раз.

$$\varphi = \frac{T}{\tau},$$

де T-тривалість зміни, година.;

$\tau$ -час, протягом якого тара зайнята продуктом, хв.

Таблиця 3.57 - Розрахунок кількості тари.

Найменування тари та кондитерських виробів	Кіль-ть виробів	Кіль-ть виробів в тарі	Обертаність тари за зміну	Коеф. запасу	Розрахунок кіль-ть тари
Торт "Сонячний долина"	10,0	2	14	0,3	1
Рулет фруктовий	200	25	10		3
Тістечко "Яблучко"	350	50	14		2
Тістечко "Ласунка"	300	50	14		1
Торт "Конвалія"	20,0	2	14		2
Тістечко "Жучок"	500	40	78		1
Тістечко "Доміно"	350	40	78		1
Тістечко "Слойка"	300	40	31,8		1
Слойоний язичок	350	50	52		1
Тістечко "Хвиля"	150	50	52		1
Кекс	200	100	22		1
Ватрушка	400	65	48		1
Пиріжки	600	70	7		1
<b>Всього:</b>	<b>4000</b>				

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Підбір лотків проводимо в залежності від ємності лотка та з урахуванням обертаність за зміну ( $\eta = 2$ ) та коефіцієнт запасу ( $\beta = 0,3$ ).

Приймаємо середню ємність одного лотка 74 виробів, получимо:

$$N_T = \frac{400}{75 * 2 * 0.3} = 88 \text{шт.}$$

Розрахунок і підбір стелажів проводимо з урахування того, що в цеху одночасно знаходиться 50% тари.

Таблиця 3.58 - Розрахунок кількості стелажів

Найменування тари	Кіль-ть тари	Габаритні розміри, мм			Площа займ тарою, м <sup>2</sup>	Габарити, мм			Кіль-ть полиць	Площа один. обладнання, м <sup>2</sup>	Кіль-ть стелажів
		l	b	h		l	b	h			
Лотки	44	70	425	130	0,31	1198	630	1750	6	0,75	7

*Розрахунок загальної та корисної площі цеху*

Найменування обладнання	Тип	Габарити, мм			Площа, од.обл., м <sup>2</sup>	Кіль-ть	Корисна площа, м <sup>2</sup>
		l	b	h			
1	2	3	4	5	6	7	8

*I. Відділення підготовки яєць*

Стіл овоскопом	СПСМ-1	1050	840	860	0,88	1	0,88
Підтоварник	ПТ-2	1050	840	280	0,88	1	0,88
Ванна мийна	ВМСМ-33	630	840	860	0,53	3	1,58
Стелаж	СПС-2	1050	840	2000	0,88	1	0,88
Раковина		500	400	200	0,2	1	0,2
Стілець		450	380	790	0,18	1	0,18
<b>Всього:</b>							<b>4,6</b>

$$S_{заг} = \frac{S_{пол}}{\eta} = \frac{4,6}{0,35} = 13,0 \text{ м}^2$$

*II. Відділення підготовки, розстою, оброблення та випічки виробів*

Тістомісильна машина	ТММ-1М	1295	840	1005	1,09	1	1,09
Збивальна машина	МВ-35М	750	530	125	0,39	1	0,39
Привід універсальний	П-П	1020	720	725	0,75	1	0,75



1	2	3	4	5	6	7	8
Шафа пекарська	ШПЕСМ-3	1200	1000	1630	1,2	1	1,2
Діжа		790	790	725	0,63	1	0,63
Плита електрична	ПЕСМ-2	420	840	860	0,34	1	0,34
Тісто розкатувальна машина	МРТ-60м	740	1050	1200	0,78	1	0,78
Секція –стіл х охолоджувальним об'ємом	СОЕСМ-2	1680	840	860	1,41	1	1,41
Стіл зі вбудованою ванною	СМВСМ	1470	840	860	1,23	1	1,23
Стіл виробничий	СПСМ-5	1470	840	860	1,23	4	4,92
Підтоврник	ПТ-1	1470	840	280	1,23	1	1,23
Стелаж кондитерський	СКП	1198	630	1750	0,75	3	2,25
Скриня пересувна		600	500	800	0,3	1	0,3
Табурет		500	500	700	0,25	2	0,5
Раковина		500	400	200	0,2	1	0,2
Шафа холодильна	ШХ-0,40м	750	750	1810	0,56	1	0,56
<b>Всього:</b>							<b>17,97</b>

$$S^{заг} = \frac{S_{пол}}{\eta} = \frac{17,97}{0,35} = 52,0 м^2$$

### III. Відділення обробки виробів, зберігання та видачі

Холодильна шафа	ШХ-0,56	1150	900	1900	1,03	1	1,06
Стіл виробничий	СПСМ-5	1470	840	860	1,23	2	2,46
Стелаж кондитерський	СКП	1198	630	1750	0,75	3	2,25
Стіл з ванною	СМВСМ	1470	840	860	1,23	1	1,23
Ваги	РП150ЦВТ	700	600	500	0,42	1	0,42
Раковина		500	400	200	0,2	1	0,2
Табурет		500	500	700	0,25	2	0,5
Машина збивальна настільна	ВМН	600	410	300	0,24	1	-
<b>Всього:</b>							<b>8,09</b>

$$S_{заг} = \frac{S_{пол}}{\eta} = \frac{8.09}{0.35} = 23,0 м^2$$

IV. Відділення мийки та експедиційної тари

Шафа для сушки кондитерських мішків		700	850	1800	0,6	1	0,6
Шафа для стерилізації кондитерських мішків		750	800	1600	0,6	1	0,6
Підтоварник	ПТ-1	1470	840	280	1,23	1	1,23
Стелаж	СПС-1	1470	840	2000	1,23	1	1,23
Ванна мийна	ВМ-2СМ	1680	840	860	1,41	1	1,41
Раковина		500	400	200	0,2	1	0,2
<b>Всього:</b>							<b>5,27</b>

$$S_{заг} = \frac{S_{пол}}{\eta} = \frac{5.27}{0.35} = 15,0 м^2$$

V. Комора добового запасу сировини

Шафа холодильна	МЕТОС40	850	700	2000	0,59	1	0,59
Підтоварник	ПТ-2	1050	840	280	0,88	1	0,88
Стелаж	СПС-2	1050	840	1750	0,88	1	0,88
Ваги	РП-150ВЦТ	700	600	500	0,42	1	0,42
Скриня пересувна		600	500	840	0,3	1	0,3
Стіл канцелярський		100	600	820	0,6	1	0,6
Стілець		450	380	790	0,18	1	0,18
<b>Всього:</b>							<b>3,85</b>

$$S_{заг} = \frac{S_{пол}}{\eta} = \frac{3.85}{0.35} = 11,0 м^2$$

VI. Експедиція

Камера збірно-розбірна	КХС-3	1360	1360	2200	2,66	1	2,66
Стелаж кондитерський	СКП	1198	630	1750	0,75	5	3,75
Стіл канцелярський		1000	600	820	0,6	1	0,6
Стілець		450	380	790		1	0,18
<b>Всього:</b>							<b>7,19</b>

$$S_{заг} = \frac{S_{пол}}{\eta} = \frac{7.19}{0.35} = 21,0 м^2, S_{конд.цеху} = 135,0 м^2$$

### 3.5. Проектування торгових і допоміжних адміністративно - побутових і технічних приміщень

#### Розрахунок мийної столового посуду

Максимальну продуктивність машини визначається відповідно до кількості посуду та приладів, що піддаються мийці в години максимального завантаження залу.

$$n_{п} = N_{п} * 1,3 * n,$$

де  $n_{п}$ - кількість посуду та приладів за максимальну годину роботи залу, шт.

$$n_{г} = N_{г} * 1,3 * n,$$

$n_{г}$ - кількість посуду та приладів за день, шт.;

$N_{п}$ - кількість відвідувачів за максимальну годину, чол.;

$N_{г}$ - кількість споживачів за день, чол.;

(ресторан  $n=6$ , їдальня, кафе, закусошна  $n=3$ ; буфет, бар  $n=2$ ).

1,3-коефіцієнт, що враховує, мийку склянок і приладів.

Таблиця 3.60 - Розрахунок і підбір посудомийної машини

Марка машини	Кількість споживачів, чол..		Норма тарілок, шт.	Поправочний коефіцієнт	Кіль-ть посуду, шт.		Продуктивність, тар./година	Час роботи машини, година	Коф. використання машини	Кіль-ть машин
	за тах година	за день			за тах година	за день				
Машина Sowebo-712	108	816	3	1.3	421	3182	600.0	5.3	0.44	1

На випадок виходу з ладу посудомийної машини встановлюємо 5 ванн.

Таблиця 3.61- Розрахунок і підбір шаф для зберігання посуду

Найменування	Кіль-ть споживачів	Норма тарілок, шт.	Коеф. перерахування	Кіль-ть тарілок, збергаюц. у шафі	Місткість шафи, тар.	Тип шафи
Шафа для посуду	216	3	1,3	842	800	ШП-1

### Розрахунок численності робітників

Розрахунок кількості працівників мийного столового посуду ведеться по нормах виробітку на одного працівників по формулах

$$N_1 = \frac{nb}{x} * 1,14; \quad N_2 = N_1 * \alpha;$$

де  $N_1$  - явочна численність працівників, чол.;

$N_2$ -облікова численість працівників, чол.;

$N_6$ - загальна кількість блюд, які реалізуються підприємством за весь день роботи, порцій;

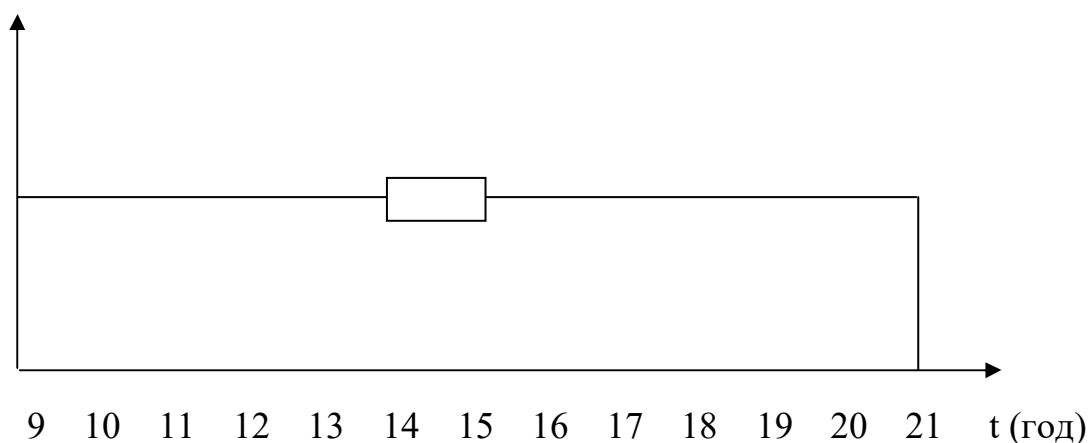
$x$ - норма виробітку на 1 працівника ( $x=1170$ );

$\alpha$ -коефіцієнт, що враховує вихідні й святкові дні.

Таблиця 3.62 - Розрахунок кількості робітників в мийній столового посуду

Операції	Кіль-ть страв. шт	Норма виробки за 8 годин робочий день	Коеф. враховуючий зростання продуктивності праці	Кіль-ть
Миття посуду	1224	1170	1,14	1

$N_1$  (чол)

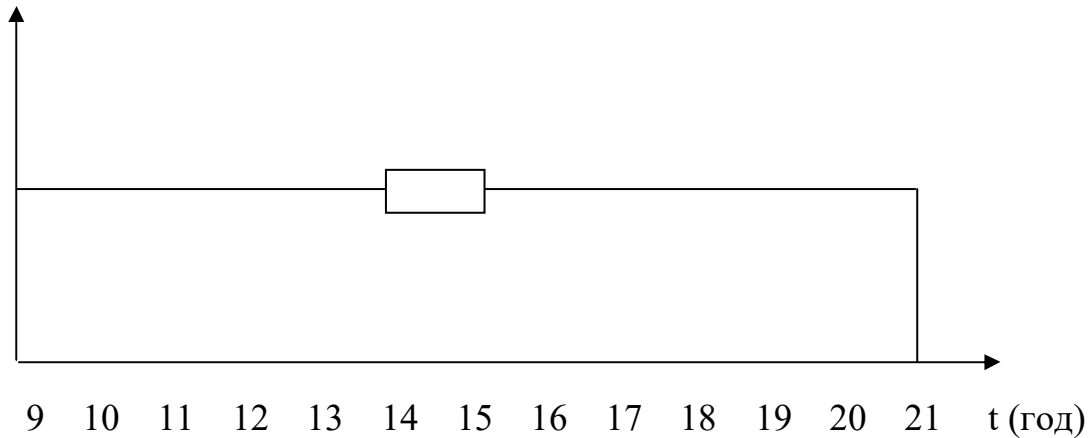


$$N_2 = 1,59 * 1 = 2 \text{ чол.}$$

**Рис. 5 - Графік виходу на роботу мийної столового посуду.**



$N_1$  (чол)



**Рис. 6 - Графік виходу на роботу робітників мийної кухонного посуду**

Таблиця 3.64 - Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип обладнання	Кіль-ть	Габаритні розміри			Площа, $m^2$
			l	b	h	
Ванна мийна	ВМ-2СМ	1	1680	840	860	1,41
Підтоварник	ПТ-1	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина		1	500	400	200	0,2
<b>Всього:</b>						<b>3,62</b>

$$S_{зар} = \frac{3.62}{0.4} = 9.0 m^2.$$

### *Розрахунок приміщень для нарізка хліба*

Приміщення для нарізки хліб передбачений для короткочасного зберігання та нарізки хліба. Розрахунок механічного обладнання проводимо формулам:

$$t = \frac{Q}{G}; \eta = \frac{t}{T}.$$

Практика показує, що значення коефіцієнта використання не повинне перебільшувати 0,5.

Таблиця 3.65 - Розрахунок і підбір машини для нарізки хліба.

Найменування	Кіль-ть, кг	Марка машини	Продукт механ. Кг/год	Час роботи т, год.	Коеф. ви-кор. і	Кіль-ть
Хліб	61,2	Zetta-1	50,0	1,2	0,1	1

Таблиця 3.66 - Розрахунок коричнеї площі хліборізки

Найменування облад-нання	Тип облад-нання	Кіль-ть	Габаритні розміри			Площа, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1060	840	860	1,06
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	860	1,23
Шафа для хліба	ШХ-5А	1	1000	600	2000	0,6
Раковина		1	500	400	200	0,2
<b>Всього:</b>						<b>3,09</b>

$$S_{\text{заг}} = \frac{3.09}{0.4} = 7.7 \text{ м}^2.$$

### 3.6 Розрахунок площі приміщень для споживачів

*Розрахунок площі залу*

Площу залів знаходимо за формулою:

$$S = P * d, \text{ м}^2;$$

де P- кількість місць в залі;

d- норма площі на 1 місце, м<sup>2</sup>;

S<sub>залу кафе</sub> рівняється 1,2\*60=72,0 м<sup>2</sup>.

S<sub>залу бару</sub> рівняється 1,6\*30=480 м<sup>2</sup>

Площа вестибуля розраховується за нормами, які взяті в залежності від кількості посадкових місць в залі (0,3=0,5м<sup>2</sup>).

$$S_{\text{вестибуля}} = 90 * 0,4 = 36,0 \text{ м}^2$$

Площа гардеробу для відвідувачів визначається із рахунку 0,1м<sup>2</sup> на 1 відвідувача.

$$S_{\text{гардеробу}} = 90 * 0,1 = 9,0 \text{ м}^2$$

Кількість вішалок повинно відповідати кількості відвідувачів кількості відвідувачів при максимальному завантаженні залу.

$$n_{\text{віш}} = 1,1 * 180 = 198 \text{ шт.}$$

Санітарні вузли розміщені у вестибулі по ходу до зали. Кількість унітазів передбачаємо з розрахунку: 1 унітаз на 60 місць, але не менш 2-х унітазів.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		





Продовження таблиці 3.68.

1	2	3
Приміщення персоналу	-	6,0
Білизняна	-	6,0
Гардероб для персоналу	-	21,0
Душові, убиральні, приміщення особистої гігієни	-	7.0
<i>V. Технічні приміщення</i>		
Машинне відділення		
Вентиляційна	-	
Тепловий вузол	-	
Електрощитові	-	



двері розпашні, з орієнтацією в сторону виходу. Ширина дверей вхідних визначається з розрахунків 1,2 м на 100 споживачів.

Усі виробничі приміщення де тривалий час знаходяться люди і торгові приміщення мають природне освітлення.

### **Проектування окремих приміщень підприємства**

При проектуванні окремих приміщень підприємства ресторанного господарства керувалися будівельними нормами СНіП 2.08.02—89, що встановлюють склад приміщень, їхні розміри, а також протипожежні і санітарно-технічні.

Вхідні вузли. Вхідний вузол складається з тамбуру, вестибуля, гардеробної, обслуговуючих приміщень.

**Тамбур.** В підприємстві для входу і виходу влаштований загальний тамбур: Глибина тамбуру не менш 1,2 м, а ширина - не менш полуторної ширини вхідних дверей.

Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні.

**Гардероб.** Розміщений у вестибулі на ділянці відгалуженій від головних евакуаційних шляхів.

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

**Санітарні вузли.** При проектуванні санвузлів у підприємстві ресторанного господарства передбачено чоловічі і жіночі вбиральні, а також вбиральні службового загального користування.

Вбиральні загального користування розміщені недалеко від головного виходу (у вестибулі). У чоловічих вбиральнях додатково встановлений пісуар з розрахунку один індивідуальний пісуар на 1 унітаз.

Розмір індивідуальних кабін приймається стандартним і рівної 1,2x0,9м в осях. Вхід у вбиральню робиться через шлюз глибиною 1,0-1,2 м.

Ширина проходів приймається не менш 1,3 м між стіною і кабінами в жіночих і 2,0 м у чоловічих вбиральнях, якщо в останніх напроти кабін по стіні встановлені пісуари. Ширина проходів між двома рядами кабін приймається не менш 1,5 м.

**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

### **Конструктивні елементи будинку**

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

Нижче приведені основні конструктивні, що будуть застосовуватися при проектуванні підприємства громадського харчування.

**Фундаменти.** Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром 600x600x2400 мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром 300x1200x2400 мм. Глибина закладання

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

підосви фундаменту складає 1200 мм від денної поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300 мм Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти склянкового типу, типової серії ІІІ-04.

**Колони.** Колони прийнято збірні залізобетонні, прямокутного перетину розміром 300 x 300 мм, двохконсольні, висотою на два поверхи типової серії ІІІ –04.

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

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

**Перекриття.** Міжповерхові перекриття збірні залізобетонні ребристі. Для перекриттів використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000 кг./м<sup>2</sup>. Плити типу ПТК по серії ІІІ-04 розміром 220x150x6000 мм. укладаються на полки ригелів. По перекриттях укладають підлоги, покриття яких залежить від призначення приміщень.

**Вікна, двері.** Вікна спроектовані згідно з ДСТУ Б В.2.6-15-99. 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 у сторону виходу. Двері складських, завантажувальної, виробничих приміщень шириною на менш 1,0 м. Двері охолоджувальних камер – 0,9 м.

**Дах.** У будинку застосовано плоске суміщене покриття, із внутрішнім водовідводом дощової і поталої води. Склад покриття: по залізобетонному перекриттю пароізоляція, керамзитовий грубозернистий гравій, цементна стяжка, евроруберойд.

У парапеті маються отвори для вентиляції даху. По конику (разжелобку) через кожні 4-5 м установлюють витяжні шахти. Такий пристрій даху забезпечує постійний режим утеплювача, що осушує.

Таблиця 4.2 - Обробка приміщень.

Назва приміщення	Підлога	Стіни			Стелі
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Торгові зали	Ламінований паркет	Емульсійна фарба з послідовним розписом	–	–	Натяжні стелі із ПП-плівки фірми BARRISOL
Виробнича група	Керамічна плитка	Глазурована плитка	–	–	Клейове забарвлення
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	–	–	<i>Клейове забарвлення</i>
Побутові приміщення	Керамічна плитка	–	Глазурована плитка	Клейове забарвлення	Клейове забарвлення
Технічні приміщення	Керамічна плитка	–	Масляне фарбування	Клейове забарвлення	Клейове забарвлення

### Технічні показники будинку

Об'єм будівлі = 3037 м<sup>3</sup>

Об'єм на 1 місце в підприємстві – 30,38 м<sup>3</sup>

Загальна площа = 810 м<sup>2</sup>

Корисна площа = 648 м<sup>2</sup>

Площа забудови = 405 м<sup>2</sup>

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## Висновки:

1. Досліджений вплив технологічних параметрів на формування структури молочного продукту, таких як: температура пастеризації, спосіб згортання, якісний і кількісний склад закваски і кінетика самопресування.
2. Розроблені технологічні параметри виробництва молочного продукту.
3. Досліджений вплив рослинних добавок, на хімічний склад та якісні показники молочного продукту.
4. Розроблено технологію молочно-рослинної продукту.
5. Досліджено структурно-механічні показники комбінованого кисломолочного продукту і на підставі отриманих експериментальних даних оптимізовано рецептуру продукту.
6. Визначена харчова та біологічна цінність комбінованого молочного продукту.
7. Спроектовано підприємство ресторанного господарства з впровадженням технологій йогуртів на основі безлактозного молока з біфідобактеріями.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



18. Pat. CN 101361568 (A) A23L1 Functional food capable of reinforcing human immunity-2009-02-11
19. Pat. JP 2009234962(A) A23L1 Depressant for absorbing neutral lipids obtained from daisy, and saponin compound and its application-2009-10-15
20. Pat. JP 20100309950 (A) A 23L1 Prophylactic and therapeutic agent for mrtabolic syndrome and functional food-2010-02-12
21. Структурно-механические свойства низкокалорийных эмульсий на основе растительных сапонинов / Т. П. Юдина, Е. И. Черевач, Е. И. Цыбулько [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья : теорет. журн. 2000 -. 2009. № 3. — С. 51-54.
22. Растительные тритерпеновые гликозиды (сапонины) - натуральные пищевые эмульгаторы / Д. А. Еделев [и др.] Калач, А.В.
23. Исследование реологических свойств экстрактов сапонинсодержащих растений, используемых для формирования структуры пищевых эмульсий / Т.П. Юдина, Е.И. Черевач, Е.И. Цыбулько, Ю.В. Бабин // Хранение и переработка сельхозсырья : теорет. журн. 2000 -. 2006. № 4. — С.62-65.
24. Деканосидзе Г.Е. Биологическая роль, распространение и химическое строение тритерпеновых гликозидов / Г.Е. Деканосидзе, В.Я. Чирва, Т.В. Сергиенко. Тбилиси: Мецниереба, 1984. - С. 350с.
25. Игнатъев А.Д., Шаблий В.Я. Использование инфузории тетрахимены пириформис как объекта при биологиче следованиях в сельском хозяйстве. - М: ВНИИТЭИСХ, 1978. - 52 с.
26. Деканосидзе Г.Е., Чирва В.Я., Сергиенко Т.В., Уварова К.И. Исследование тритерпеновых глнкозидов. - Тбилиси: Мец-ниереба, 19 82.-151 с.
27. Protein-Saponin Interaction and Its Influence on Blood Lipids / S.M. Potter, R. Jimenez-Flores, J.A. Pollack et al. //J. Agric. Food Chem. -1993. - V. 41. - P. 1287-1291.
28. Програма, методичні вказівки та контрольні завдання з курсу „Основи промислового будівництва і санітарної техніки” (для студентів заочного відділення спеціальностей 7.091711 та 7.090221)/ автори: Гавриленко В. М., - Донецьк,: ДонДУЕТ, 2012. – 37с.
29. Фелистов Э. ArchiCAD; Справочное руководство. - М.: Познательная книга плюс, 2019. – 192 с.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР(II)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		