

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

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

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

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

на тему:

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

Виконав:

здобувач вищої освіти Васильєва Валентина Василівна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник: доцент кафедри ТРГГРСЦ, к.т.н., доц. Сімакова О.О. _____
(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
2020 року

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства Кафе

Вид власності Приватна

Юридична адреса м. Кривий Ріг, р-н Саксаганський

Вид діяльності Ресторанне господарство

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства Кафе
2. Місткість підприємства 50 місць
3. Район будівництва м. Кривий Ріг, р-н Саксаганський
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, м² 792
2. Загальна площа, м² 954
3. Корисна площа, м² 795
4. Будівельний об'єм, м³ 3861

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Вступ

Актуальність. Харчування є основним чинником, що визначає фізичний і розумовий розвиток, опірність людського організму негативним впливам, його працездатність, тривалість життя.

Найбільш цінними в харчовому і біологічному відношенні, є молоко і молочні продукти. Значна частина населення світу страждає від інтолерантності до молочного цукру, пов'язаної з генетично зумовленим дефіцитом ферменту β -галактозидази. Для успішної профілактики і лікування гіпо- та алактазії необхідно зменшити або зовсім виключити надходження лактози в організм хворого з їжею.

В останні роки в нашій країні і в усьому світі ведеться робота зі створення молочних напоїв для хворих всіх вікових категорій з харчовою алергією і патологією органів травлення.

Непереносимість лактози до теперішнього часу вважалася переважно захворюванням грудних дітей і літніх людей, тому асортимент низьколактозні молочних продуктів був в основному представлений низьколактозні молоком для геродієтичного харчування і низько- або безлактозні суміші для дитячого харчування.

У зв'язку з надмірно широким застосуванням антибіотиків, погіршенням екологічної обстановки, які призвели до порушення мікробіоценозу людини, все більшу популярність завоюють кисломолочні напої.

Особливою популярністю у населення користуються йогурти - кисломолочні продукти з підвищеною масовою часткою сухих речовин. Тому актуальним є розширення асортименту низьколактозні продуктів за рахунок кисломолочних напоїв функціонального призначення, в тому числі і продуктів з підвищеною масовою часткою сухих речовин.

Теоретичні та практичні основи в галузі створення низьколактозні і функціональних молочних продуктів викладені в працях таких відомих вчених, як М.М. Ліпатов, П.Ф. Крашенінін, В.Д. Харитонов, В.Ф. Семеніхіна, А.Г. Храмцов, Л.А.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Остроумов, І.А. Євдокимов, І.С. Хамагаєва, В.М. Позняківський, Н.Б. Гаврилова, Г.А. Анісімова, Ю.Я. Свириденко, З.С. Зобкова, Н.І. Дунченко та багатьох інших.

Мета дипломної роботи - підвищення харчової та біологічної цінності молочних продуктів, за рахунок збагачення продукту рослинної добавкою, яка багата вітамінами, амінокислотами та мікроелементами.

У зв'язку з поставленою метою були визначені наступні завдання:

- дослідити вплив технологічних параметрів на формування структури молочного продукту, таких як: температура пастеризації, спосіб згортання, якісний і кількісний склад закваски і кінетика самопресування;
- розробити технологічні параметри виробництва молочного продукту;
- дослідити вплив рослинних добавок, на хімічний склад та якісні показники молочного продукту;
- розробити технологію молочно - рослинної продукту;
- досліджувати структурно - механічні показники комбінованого кисломолочного продукту і на підставі отриманих експериментальних даних оптимізувати рецептуру продукту;
- визначити харчову та біологічну цінність комбінованого молочного продукту;
- спроектувати підприємство ресторанного господарства з впровадженням технологій йогуртів на основі безлактозного молока з біфідобактеріями.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</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 Чорнобильській АЕС, Семіпалатинського полігону і т.д.) з'явився найсильніший стресогенний фактор, серйозно порушив звичний спосіб життя, настроїв людей. Внаслідок цього відзначені численні нервово - психологічні захворювання, серцево-судинні розлади і навіть суїциди. Причиною появи 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.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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 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. Ліпатова, І.А. Рогова, В.А. Тутельян, М.М. Ліпатова (мл), А.Г. Храмцова, Н.П. Захарової, Л.А. Остроумова та багатьох інших вчених.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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 багатокomпонентні; 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 фітопасті "850". Технологічний процес виробництва фітопасті складається з наступних операцій: підготовка фітоекстракту рослинної добавки, приготування суміші, її механічна обробка. У рецептуру пасті 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 паста: молочно - білкова паста "Здоров'я", паста ацидофільна солодка нежирна, паста ацидофільна "Столична", молочно - білкова паста "Ма-

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

нук", пасти для довги, пудинг молочний, пасти дитяча альбуміну з різними смаковими та ароматичними добавками, сироватково-яєчний пастоподібний концентрат з меланжем, бутербродна пасти "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 кремopodobних 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 несозревающій сирам, але

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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 знежиреного молока і альбумін молока. Суміш підігривають до температури заквашування, заквашують. Скваживание ведуть до утворення щільного згустку. Потім згусток підігривають до 40 - 42 ° С з витримкою 20 - 30 хв, видаляють виділилася сироватку, згусток зневоднюють. Отриману білкову масу охолоджують і змішують з пряно-ароматичними добавками.

У науково-дослідному інституті молочної промисловості Німеччини розроблений безперервний процес виробництва збитого сирного продукту з масовою часткою жиру 30%. Крім сиру до його складу входять цукор, желатин, ароматизуючі речовини (ваніль, кориця, лимон) і вода. Технологія виробництва включає наступні операції: безперервне перемішування сиру з розчином, що містить желатин і смакові речовини, безперервне збивання вершків і перемішування сиру з добавками і збитими вершками в шнековому контейнері.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

У Німеччині також розпочато випуск збитого сиру з плодово-ягідними наповнювачами, укладеними на дні упаковки. Продукт користується попитом у покупців. У Швейцарії запатентований спосіб виробництва харчового продукту у вигляді бутербродної пасти, крему, сухого порошкоподібного забелівателя для кави, який містить молочний білок, рослинне масло і воду.

В останні десятиліття в силу ряду обставин, пов'язаних з проблемами раціонального харчування, намітилася тенденція до створення продуктів харчування фізіологічних для організму людини. В основі необхідності використання в раціоні таких продуктів лежить сучасна теорія, адекватного харчування одним із постулатів, якою є визнання можливості ендоекології мікроорганізму.

Підтримку природного мікробіоценозу є одним з основних умов нормального функціонування всього організму в цілому. Для цих цілей можуть бути використані молочно - білкові продукти, що містять у своєму складі еубіотическіе мікроорганізми.

Таким чином, розроблено науково - обґрунтовані технології виробництва продуктів, що володіють здатністю відновлювати нормальну мікрофлору організму, є *актуальною проблемою*, що має важливе соціальне значення і медичне значення.

Сучасній науці відомо, що безпосередніми причинами більшості хвороб у наш час є дисбактеріози - патологічні порушення захисної "мікробної аури" людини. Поширення різних форм дисбактеріозу досягло масштабів катастрофи, торкнувшись дітей різних вікових категорій і доросле населення.

Для сучасних умов характерний повний набір факторів, що викликають дисбактеріоз кишечника: екологічне неблагополуччя, зростання стресових впливів, підвищений радіаційний фон і неповноцінність харчування. Широке поширення дисбактеріозу є одним з факторів, що збільшують частоту і тяжкість гострих і хронічних захворювань, скорочення середньої тривалості життя населення.

Під дисбактеріозом кишечника слід розуміти кількісне і якісне зміна різних представників мікрофлори кишечника, порушення їх функцій, що супроводжується клінічною симптоматикою: нудота, погіршення апетиту, здуття живота, за-

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

пори, більш тривалий і важкий перебіг всіх гострих захворювань, так як імунна система при дисбактеріозі значно ослаблена .

Основу нормального мікроценозу складають біфідобактерії, які беруть безпосередню участь у процесі травлення і вітамінообразовання складу аутофлори може змінюватися під впливом різних факторів і несприятливих впливів, що послаблюють 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 (біфідум-бактерин, 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, ефективне 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

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

закваски біфідобактерії молоко стерилізували 10 хв. при 121 ° С, охолоджували до 40 ° С, інокулював 5% чистих культур біфідобактерії виду *B. adolescents* 54 і термостатувать 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 107 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 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 штампах, що володіють високою антибіотичну активність проти широкого спектра патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів, нормалізують діяльність шлунково-

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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*, *Cladosponium 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 ароматобрауючих 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.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

Розроблений новий молочний продукт "Бімом", 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. Засвоюваність 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 сквашуван-

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ня 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 41-430С 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%, приготувану 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 бактерій і біфідобактерій при цьому зміст закваски становить, % мезофільні молочнокислі бактерії - 45 - 55, термофільні молочнокислі бактерії - 5 - 15, оцтовокислі бактерії - 5 - 15, біфідобактерій - інше. Даний симбіоз закваски забезпечує отримання високоякісного сиру з підвищеною зберігальністю і харчовою цінністю. Крім того, використання закваски включає симбіотичні поєднання при зазначених співвідношеннях призводить до збагачення сиру живими клітинами біфідобактерій, що володіють терапевтичним ефектом і синтезуючими інгібітори росту технічно шкідливою і патогенною мікрофлорою.

Одним з найбільш прогресуючих захворювань в даний час серед дитячого населення є дисбактеріоз. Зміна мікробіоценозу призводить до порушення проце-

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

су всмоктування харчових речовин і зменшенню імунного статусу дитини. Особливо важливо в цей момент ввести в кишечник дитини необхідну мікрофлору, а також інші біологічні речовини. Тому необхідно особливу увагу приділити високобілковим продуктам і додати їм лікувальну та дієтичну спрямованість шляхом введення мікроорганізмів відповідних микробиоценозу організму дітей.

1.1.3 Цільові добавки, що підвищують харчовою і біологічною цінністю молочних продуктів.

Однією з сучасних актуальних проблем є створення екологічно чистого збалансованого харчування, що забезпечує нормальну життєдіяльність всіх органів і тканин молодого організму. Для вирішення цієї проблеми необхідно включати в раціон харчування продукти, вироблені з використанням харчових добавок.

Харчові добавки - не винахід нашого часу, вони використовуються людиною в перебігу тисячоліть. Як тільки людина почала займатися землеробством і скотарством, виникла необхідність робити запаси їжі і піклується про її збереження. Він відкрив консервуючу дію солі, диму, холоду і оцту. До початку минулого століття, з виникненням великих міст, розвитком сільського господарства та харчових виробництв загострилися проблеми збереження та безпеки продуктів харчування. Для вирішення цих проблем в харчові продукти стали додавати різні речовини хімічної та біологічної природи, що перешкоджають розвитку мікроорганізмів.

Слухаючи розробив ряд нових молочних продуктів із стабілізаторами фірми "Копенгаген пектин", зокрема паста сирна бутербродна з додаванням солі, прянощів або ароматизаторів, овочів, грибів та ін. Термін зберігання пасти 14 днів. Збільшення терміну зберігання досягається за рахунок використання стабілізатора пектину цитрусового.

В якості антиоксидантного засобу актуальним і сучасним є використання тонарола, що володіє вираженими мембранно-протекторними властивостями і утворює стабільні практично не активні радикали.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Фахівці Кемеровського технологічного інституту харчової промисловості пропонують як антиоксидант використовувати селен, надає продукту лікувально-профілактичні властивості і подовжує терміни зберігання молочних продуктів.

В останні роки широке поширення набуває виробництво комбінованих продуктів у багатьох галузях харчової промисловості, в тому числі на основі молока. Теоретичні та практичні основи одержання комбінованих продуктів закладені в роботах багатьох авторів.

Актуальністю наших днів є створення комбінованих молочних продуктів підвищеної біологічної і харчової цінності за рахунок використання біологічно активних речовин: деяких макро- і мікроелементів, вітамінів, баластних, пектинових речовин та ін.

Вченими були розроблені біологічно активні добавки (БАД) "Александріна" і "Аеліта". Отримані добавки відповідають всім необхідним медико-біологічним вимогам. Обидві добавки отримані з хлібопекарських дріжджів в різному агрегатному стані: у вигляді порошків, паст і розчинів. Завдяки вмісту ефективних біологічно активних речовин добавки проявляють поліфункціональні властивості, виконуючи роль стимуляторів, біокоректорів, імуномодуляторів та адаптогенів. Ці добавки можуть бути успішно використані для масового, лікувально-профілактичного та дитячого харчування.

Фірма "Карлсхамнс ойлз енд фаті" розробила технологію отримання спеціалізованого високоякісного рослинного масла "Акобленд", яке знаходить широке застосування при виготовленні молочних продуктів. Заміна молочного жиру рослинним маслом і жиром зазвичай призводить до поліпшення поживних властивостей. У рослинному маслі міститься більше ненасичених жирних кислот, а також відсутній холестерин.

У КеМТШПе розроблена технологія отримання вершкових і білкових кремів зниженої калорійності з використанням купажованих добавок. Ягідні і купажовані добавки сприяють зниженню мікробного обсіменіння кремів, а також підвищує їх харчову, біологічну цінність і смакові якості.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Фахівцями КеМТІППа розроблена технологія молочно - білкової пасти "Бадьорість" з використанням рильцово-медової біодобавки "Нектарин". Біодобавка має антимікробні властивості щодо грампозитивних і грамнегативних бактеріальних культур. Застосування біодобавки "Нектарин" дозволяє отримати пасту, збагачену вітаміном С і Е, каратиноидами, біофлавоноід, інозитом, а також мікроелементами і органічними кислотами.

Співробітниками Казахського НІКІ м'ясної і молочної промисловості розроблено низькоенергетичний комбінований продукт "Балдеурен" на основі сиру підвищеної біологічної цінності, призначений для дитячого та дієтичного харчування. Як наповнювачі в даному продукті використовуються пюре з плодів і ягід, що випускаються консервними заводами Республіки Казахстан. Для підвищення біологічної та енергетичної цінності розроблений продукт містить жировий компонент, який вводиться у вигляді молочно-рослинної емульсії, збагаченої молочнокислими бактеріями.

Таким чином, на підставі літературного огляду можна зробити висновок, що якісний аспект проблеми харчування пов'язаний з дефіцитом в раціоні повноцінного білка, для вирішення цієї проблеми необхідна розробка нових видів білок містять продуктів, що володіють високою харчовою і біологічною цінністю.

В останні роки в харчовому раціоні населення всіх індустріально розвинених країн спостерігаються несприятливі тенденції до зменшення в раціонах частки ряду есенціальних 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.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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;.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	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;
- 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.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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 обліпиху. 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 / м³; в'язкість (1,71-1,75) x10⁻³ Пас; кислотність 17-21 °Т.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	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 мо- локо	Цільне молоко
1	2	3	4
1	Суха речовина,%	9,3	13,0
2	жир,%	0,05	3,6
3	білок,%	3,5	3,2
Продовження таблиці 1.2			
1	2	3	4
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 / м³; в'язкість (1,71-1,75) x 10⁻³ 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 / м³, 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	
	жирній	нежирний
Білок,%	14	18
амінокислоти, мг/100 г		
Лізин	1008	1450
Метіонін	384	480
Лейцин	1282	1850
Ізолейцин	690	1000
Фенілаланін	762	930
Гістидін	447	560
Цистин	48	150

Знежирене молоко, як і незбиране молоко, являє собою складну полідисперсну систему, в якій одні речовини розчинені у воді, яка є для них дисперсійним

середовищем, а їх розчини, в свою чергу, служать дисперсійним середовищем для інших речовин.

У знежирене молоко переходять вітаміни водо - (С, В1, В2, В6, В12, РР, пантотенова і аскорбінова кислота) та жиророзчинні (А, D, Е). зміст цих вітамінів в знежиреному молоці (в мг / кг) наведено нижче.

Таблиця 1.4 Вміст вітамінів в знежиреному молоці

№	Вітаміни	Показники
1	2	3
1	Тіамін (В1)	0,32
2	Рибофлавін В2	1,1-1,8
3	Піридоксин (В6)	1,3-1,6
4	Аскорбінова кислота (С)	2,3-3,5
5	Ретинол (А)	0,02-0,03
6	Ціанкобаламін (В12)	2,2-2,9
7	Токоферол (Е)	0,29-0,5
8	Філохінон	0,07
9	Біотин	0,01

Отже, знежирене молоко, хоча і малокалорійний, але біологічно повноцінний продукт. Найбільш цінною складовою частиною його є білок, вміст якого в ньому на 100 ккал таке ж, як в курячому м'ясі (10 г в середньому) і в 1,3 рази більше, ніж в яйцях (7,6 в середньому). До його складу входять всі незамінні амінокислоти, як триптофан, лейцин, ізолейцин, валін, треонін, лізин, метіонін, фенілаланін, з усього перерахованого можна зробити висновок, що знежирене молоко є не тільки економічним в фінансовому плані, але і корисним продуктом.

1.3.3 Обґрунтування вибору закваски для кисломолочних продуктів

Заквасками називають чисті культури або суміш культур мікроорганізмів, що використовуються при виготовленні кисломолочних продуктів.

Виділення чистих культур молочнокислих бактерій включає ряд етапів: вибір джерел, відбір зразків, посів на рідку живильне середовище для збагачення молочнокислої мікрофлорою, посів на щільне середовище для виділення чистої культури, пересівши чистої культури в стерильне молоко, дослідження біологічних властивостей виділених штамів з метою їх ідентифікації і визначення виробничої цінності. Склад мікрофлори закваски представлений в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 Склад мікрофлори

Закваски	Мікроорганізми	Продукт
Бактеріальні мезофільні молочнокислі стрептококи	Lac. lactis, Leu. Cremoris, Lac. Diacetylactis. Leu. Dextransicum.	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 специфічні 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 дм³ 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 $5 \pm 0,5$ см³ (півпорції) і по $10 \pm 0,5$ см³ (порція), закупорюють, охолоджують до температури +8 (-5) С і зберігають не більше двох місяців з дня вироблення. Бактеріальний концентрат 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.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Продукт	Мікрофлора	Вид бактеріального концентрату	Температура, С	Тривалість термостатирования	Кислотність, Т	Співвідношення Однієї порції активованого Бакконцентрату и 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 полізакваскі 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 полізакваскі, 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 полізакваскі: 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 ОТ	Органолептичні показники			В'язкості Па*с*1 0-3
			консистенція	Смак и запах	бали	
Варіант 1	3	98±0,5	Щільна, злегка в'язка, без відділення сироватки	Кисломо-лочний, слабо виражений	4,5	3,1
Варіант 5	5	110±0,5	Однорідна,	Кисломо-	5,0	3,2

2			пружна, з відділення сироватки	лочний, виражений		
Варіант 3	7	120±0,5	Однорідна, пружна, з відділенням сироватки	Кисломо-лочний, 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 полізакваски - всі мікроорганізми мають оптимум розвитку при температурі 38-40С.

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.

1.3.5 Дослідження впливу обліпихи на структурно-механічні властивості молочних продуктів

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

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</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 рідкуватий	4,5	Кисломолочний, добре виражений	3,5
10%	щільна, без відділення сироватки	5,0	Кисломолочний, з невеликим присмаком обліпихи	5
15%	Щільна без відділення 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 згустком, без газоутворення	Чистий, кисломолочний, без сторонніх запахів, в міру солодкий зі	Властивий кольором внесеного наповнювача, рівномір-

		смаком доданого рослинного наповнювача (обліпихову пюре)	ний по всій масі.
Десерт «Ягідка»	Однорідна, густа, ніжна, поверхня глянцева.	Чистий, кисло-молочний, без сторонніх присмаків і запахів, з відповідним смаком і 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 усіх компонентів. Фізико-хімічні показники та енергетична цінність молочного продукту представлена в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 Фізико-хімічні показники та енергетична цінність сирного десерту

Показники	Молочний продукт "Обліпиха"
Масова доля, %	
Жиру	3,2
Белка	3,0
Вуглеводи	9,6
Сухих речовин	15,8
Кислотність:	
Активна, рН	4,96
Титруєма, 0Т	110

Температура при випуску з підприємства, 0С, не вище	2-4
Термін гідності, час.	72
Енергетична цінність, кДж	334,7

1.4. Розробка технології виробництва йогуртів.

Розроблений молочний десерт виробляється з знежиреного пастеризованого молока, сквашеного заквасками, збагаченого смаковим ароматизатором (обліпихову 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.

Ця техніка та технологія дозволяє механізувати класичні технологічні операції, домогтися високих санітарно-гігієнічних показників продукту, удосконалили 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;

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Заквашування при температурі 38 - 42 °С;

перемішування;

сквашування;

Злив сироватки;

Випарювання маси.

Внесення смакової добавки (обліпихову пюре з цукром),

Перемішування та охолодження до температури 37-42 °С;

Охолодження до 4 °С 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 °С з витримкою 10 сек. а потім у цьому ж котлі охолоджуємо до температури заквашування 37-42 °С

Заквашування

Молоко заквашують у ваннах підбіраною 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.

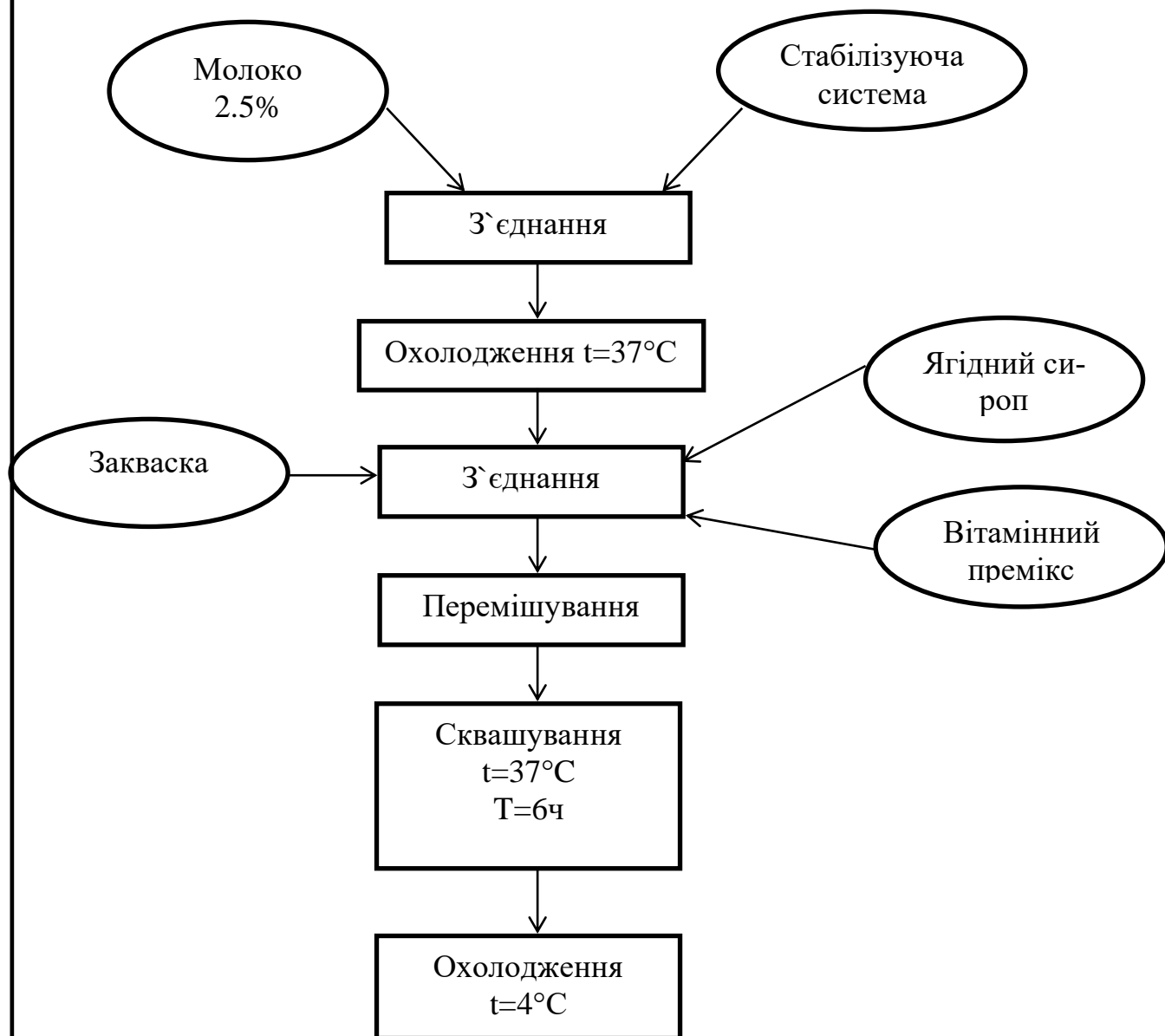
Заквашене молоко ретельно перемішують і квасять 3-3,5 години до отримання щільного згустку. Закінчення сквашування визначаємо по кислотності згустку рН 4,3-4,5 або по титруемой кислотності сироватки 60-70° Т, згустку 120-140 ° Т.

випарювання суміші

Використання високої температури при випаровуванні сироватки білкової пасти, значно збільшує розміри білкових частинок згустку, відбувається більш сильне відділення сироватки. Випарювання сироватки закінчуємо, коли впоратися велика частина і білкова маса придбає жовтуватий або креманий відтінок, частина

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва молочного десерту "Ягідка"



У зв'язку з викладеним дослідження і розробка біотехнології кисломолочного 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.

2. Техніко-економічне обґрунтування

2.1 Дослідження ринку

Кривий Ріг – одне із великих міст Дніпропетровської області та один із найпотужніших гірничо-видобувних та металургійних комплексів світу. Перша офіційна письмова згадка про Кривий Ріг в «Розписі заснованих поштових станцій по річці Інгулець від Кременчука до Херсона» датована 27 квітня (8 травня) 1775 роком. У 18 столітті Кривий Ріг став великим запорізьким поселенням у складі Інгулецької паланки Запорізької Січі, з першої третини 19 століття місто перетворене на військове поселення. У 1860 році Кривий Ріг набув статусу містечка у складі Херсонської губернії. З 1919 року Кривий Ріг – повітове місто у складі Катеринославської губернії.

Кривий Ріг – один з найбагатших на корисні копалини районів України. Більшість з відомих родовищ пов'язана з стародавніми породами Українського щита. Найбільш важливими серед них є рудні родовища, поклади бурого вугілля, мармуру, доломітів (40% балансових запасів України), покрівельних та танкових сланців, сурику, охри, мумі, будівельних пісків, суглинків, скандію, ванадію та ще близько 40 елементів таблиці Менделєєва, комплексне використання яких дозволить забезпечити добробут майбутніх поколінь громадян України. Загальні розвідані запаси залізних руд у Кривбасі складають понад 32 млрд. тон. Крім того, на Криворіжжі є і унікальне у своєму роді виробне каміння, представлене променистим кварцем. Криворіжжя багате і мінеральними водами, як питними лікувально-столовими, так і лікувальними для зовнішнього призначення, які по хімічних властивостях близькі водам П'ятирогорська та Цхалтубо.

Сучасний Кривий Ріг – це велике індустріальне місто. Місто має потужний гірничо-металургійний комплекс, що включає в себе гірничо-металургійний комбінат, чотири гірничо-збагачувальні і один залізорудний комбінат, одне рудоуправління, три рудоремонтні заводи та інші.

Виробництво непродовольчих товарів народного вжитку в місті здійснюють підприємства різних форм власності, які виготовляють товари легкої промисловості, культурно-побутового та господарського призначення, будівельної групи.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Будівельний комплекс представлений будівельними організаціями різної спеціалізації, цементногірничим комбінатом, заводами по виробництву залізобетону, місцевих будоматеріалів.

В місті існує значна мережа закладів освіти, культури, спорту, охорони здоров'я. На сьогодні у Кривому Розі налічується 152 загальноосвітніх закладів усіх типів, 143 дошкільних виховних закладів, 4 інтернатів для дітей з вадами фізичного та розумового розвитку, 4 дитячих будинки, 3 притулки. На сьогоднішній день в місті здійснюють освітню діяльність 15 вузів. Місто стало центром міжнародних фестивалів «Горизонти джазу», «Кубок Кривбасу» та інших. У 18 Палацах культури та клубах міста діють 223 клубні формування різного профілю. Жителям міста створені всі умови для занять фізкультурою і спортом. До їх послуг 17 стадіонів, 14 басейнів і т.д. Медичну допомогу населенню надають 48 лікувально-профілактичних закладів.

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, Держинський, 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: $173400 \cdot 28 / 1000 = 4855$.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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
Разом	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 шоколадний 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;
- десертний 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.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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, сировини	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 під

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

приємства, 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;

φ - 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;

φ - кількість посадок в годину;

χ - %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.
1	2	3	4
9.00-10.00	2	20	24
10.00-11.00	2	50	60

Продовження таблиці 3.1.

1	2	3	4
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
Всього:			816

Таблиця 3.2. Графік завантаження залу десертного бара на 30 місць

Час роботи	Кількість посадок в годину	% заванта- ження залу	Кількість споживачів, чол.
1	2	3	4
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

Продовження таблиці 3.2.

1	2	3	4
19.00-20.00	2	80	48
20.00-21.00	2	45	27
Всього:			549

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
Всього:			1224

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. фруктові напої	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.

Таблиця 3.7. Меню розрахункового дня кафе-дитячого

Період літнє-осінній

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
1	2	3	4
I. Фірмові страви та напої			
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
II. Гарячі та прохолодні напої			
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
III. Хлібобулочні і мучні кондитерські вироби			
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

Продовження таблиці 3.7.

1	2	3	4
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

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

IV. Холодні страви та закуски			
25	Канапе з сиром та окороком	80	15
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
V. Перші страви			
280	Бульйон курячий з профітролями	250/30	30
255	Суп молочний з рисом	250	32
VI. Другі гарячі страви			
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
VII. Солодкі страви			
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

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
VIII. Покупні			
	Вафлі апельсинові	100	120
	Цукерки "Білочка"	100	125

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	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
	I. Гарячі напої		
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
	II. Холодні страви		
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
	III. Холодні напої		
	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
	IV. Кондитерські вироби власного виробництва та покупні		
41	Тістечко бісквітне “Яблучко”	5	65
42	Язичок слоїний	50	60
	Шоколад “Мокко”	100	50
	Шоколад з горіхами	100	50

Таблиця 3.9. Меню кондитерського цеху

Номер по збірнику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
	Пісочні вироби		
20	Торт пісочно-фруктовий “Конвалія”	1000	200
48	Тістечко пісочне, глазуrowане помадкою “Жучок”	48	500

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

47	Тістечко пісочне “Доміно”	45	350
	Разом:		1050
Слойоні вироби			
42	Язики слойоні	50	350
55	Тістечко столовне “Хвиля”	60	150
56	Тістечко “Слойка з яблучною начинкою”	42	300
	Разом:		800
Бісквітні вироби			
9	Торт “Сонячна долина”	1000	100
93	Рулет фруктовий	100	200
41	Тістечко “Яблучко”	54	350
43	Тістечко “Ласунка”	48	300
	Разом:		950
Здобні булочні вироби			
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
	Всього:		4000

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 1 страву, г;

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

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		

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.

1	2	3	4	5	6	7
I. М'ясопродукти						
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
II. Рибопродукти						
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	06,	-	-	0,6	3	1,8
III. Молочні жирові продукти						
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

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

IV. Овочі, фрукти, зелень						
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
V. Сухі продукти						
Сіль	1,2	-	0,2	1,4	3	4,2
Борошно	7,1	-	102,6	109,7	3	329,1

Продовження таблиці 3.10

1	2	3	4	5	6	
Цукор	5,2	5,0	53,3	63,5	3	10,5
Рафінадна пудра	0,6	0,3	0,9	1,8	3	5,4
Рис	2,8	-	-	2,8	3	8,4
Сухарі	0,2	-	-	0,2	3	0,6
Ізюм	0,4	-	3,5	3,9	3	11,7

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ		Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата			

1) Охолоджувальний блок:

- камера напівфабрикатів;
- камера молочно-жирових продуктів та гастрономії;
- камера фруктів, зелені, напоїв;

2) Не охолоджувальні комори:

- комора сухих продуктів;
- комора вино-горілчаних виробів

Загальна площа складського приміщень визначається за формулою:

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

де: $S_{\text{скор}}$ – площа, яка займається обладнанням, встановленому в даному приміщенні, м²;

η - коефіцієнт використання площі (0,4).

При проектуванні в підприємстві, що проектується збірно-розбірних холодильних камер для зберігання сировини та напівфабрикатів розрахункова ємність останніх знаходимо по формулі:

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

де: Q – кількість продуктів, кг;

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

Таблиця 3.11. Розрахунок ємності збірно-розбірної камери для зберігання напівфабрикатів, молочно-жирових і гастрономії

Найменування продуктів	Кіль-ть продуктів, кг	Коефіцієнт враховуючий вагу тари	Ємність камери, кг
М'ясопродукти	18,1		
Рибопродукти	16,4		
Консерви рибні	2,7		

Овочеві напівфабрикати	14,6		
Яйця, меланж	60,2		
Жири	21,9	0,7	500,0
Молоко	26,0		
Сирна маса, сир	30,3		
Дріжджі	0,3		
Патока	5,4		
Молоко згущене, мед	2,2		
Майонез	2,4		
Вершки	12,8		
Сметана	16,8		
Ряжанка, йогурт	7,8		
Всього:	351,0		500,0

$$E = \frac{351,0}{0,7} = 500,0 \text{ кг}$$

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		
Всього:	320,8		459,0

Таблиця 3.13. Розрахунок площі комори сухих продуктів

Найменування	Р	О	В	Д	П	Л	О	Ф	Л	А	Д	Габарити, мм	Б	Л	А	П
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------	---	---	---	---

продуктів					l	b	h		
Сіль	4,2	600	0,007	стел					
Борошно	329,1	500	0,658	підт					
Цукор, пудра	195,9	500	0,392	підт	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	підт					
Чай,кава, какао	8,0	100	0,08	стел					
Спеції	8,0	100	0,08	стел					
Шоколад, цукерки	76,5	140	0,546	підт					
Вафлі	36,0	140	0,257	підт					
Крохмаль	25,2	140	0,18	підт					
Есенція	0,9	140	0,006	стел					
Вода, напої	150,6	220	0,684	підт	1050	840	280	2	1076
Разом			$S_{\text{нідм}} = 2,957$						
			$S_{\text{нідм}} = 0,206$						3,87
Всього:			3,163						

Таблиця 3.14. Розрахунок загальної площі складських приміщень

Найменування складських приміщень	Корисна площа, м ²	Коефіцієнт використання	Загальна площа, м ²
1	2	3	4
Приміщення під збірно-розбірні камери для напівфабрикатів, молочно-жирові, гастрономії та фруктів, зелені та напоїв.	8,2	0,45	19
Комора сухих продуктів	3,87	0,45	10,0
Комора інвентарю по СНіП	-	-	-

Продовження таблиці 3.14

Комора та мийна тари	-	-	6,0
----------------------	---	---	-----

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.

Завантажувальна	-	-	8,0
Всього:			44,0

3.3. Проектування процесів механічного обробки сировини

Розрахунок доготувального цеху

Таблиця 3.15. Виробнича програма цеху

Найменування напівфабрикатів	Нормативно-технічна документація на напівфабрикати що поступають	Кількість (кг)
1	2	3
Яловичина-грудинка	ОСТ 49,208-84	2,4
Телятина-котлетне м'ясо		2,4
Філе куряче	ОСТ 49,138-79	6,3
Курка н/п		2,3
Язик яловичий		3,8
Кальмари с/м		3,5
Сьомга очищена безголова патрана	ТУУ 1582-96	2,2
Осетрина очищена безголова патрана		4,0
Картопля сира очищена	ТУ 28-47-90	10,1
Морква очищена	ТУ 28-48-90	3,3
Цибуля ріпчаста		1,0
Петрушка-корінь очищений		0,2
Зелень		0,1
Шампінйони		3,1
Картопля молода		3,0
Кабачки		4,6
Капуста кольорова		0,7
Помідори		3,2
Цибуля зелена		0,5
Огірки		1,4
Салат		0,6
Вишня		13,8
Полуниця		4,6
Яблука		10,6
Виноград		0,5
Банан		10,6

Продовження таблиці 3.15

1	2	3
---	---	---

Ананас		1,1
Персик		0,9
Абрикоси		8,0
Черешня		8,0
Лимон		1,0
Апельсин		0,5
Ківі		0,3

Визначення режиму роботи цеху

Доготувальний цех працює в одну зміну з 7.00 до 19.00 години. Тривалість роботи цеху 12 годин. Перерва – 60 хвилин.

В цеху виділені такі технологічні функціональні зони:

- доробки м'ясних напівфабрикатів;
- доробки рибних напівфабрикатів;
- доробки овочевих напівфабрикатів та обробки овочів та фруктів, зелені.

Таблиця 3.16. Розрахунок виходу напівфабрикатів і виходів при ручній обробці сезонних овочів, фруктів, зелені.

Найменування	Кіль-ть, кг	Віходи		Вихід, н/ф кг
		%	кг	
Шампіньйони	3,1	5	0,15	2,95
Картопля молода	3,0	10	0,3	2,7
Кабачки	4,6	25	1,1	3,5
Капуста кольорова	0,7	25	0,17	0,53
Помідори	3,2	5	0,16	3,04
Огірки	1,4	7	0,1	1,3
Зелень	1,2	20	0,2	1,0
Вишня	13,8	15	2,1	11,7
Полуниця	4,6	12	0,55	4,05
Яблука	10,6	12	1,27	9,33
Виноград	0,5	13	0,06	0,44
Банан	10,6	30	0,63	1,47
Ананас	1,1	30	0,33	0,77
Апельсин	0,5	28	0,14	0,36
Ківі	0,3	20	0,06	0,24
Всього:	50,7		7,3	43,4

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
Всього:	10,1	1,2	3,3	14,6

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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
Всього:		2,6

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	Кіль-ть
Нарізка овочів	Sirman PP4	14,6	4,0	3,7	0,3	1
1 здрібнення на м'ясорубці	ТС "Германія"	2,4	9,0	0,27	0,02	1
2. здрібнення на м'ясорубці		2,4	7,2	0,33	0,03	
Вимішування фаршу		2,6	18,0	0,15	0,01	
Всього:					0,05	

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Розрахунок ємності холодильної шафи проводимо по формулі:

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

де G- маса продуктів за 1/2 зміни, кг;

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

Таблиця 3.20. Розрахунок і підбір холодильного обладнання

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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		
Всього:	13,4		20,0

$$E = \frac{13.4}{0.7} = 80,0 \text{ кг.}$$

Приймаємо холодильну шафу МЕТОС, місткість 40.0кг.

Розрахунок чисельності виробничих працівників

Чисельність виробничих працівників визначаємо по формулі:

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

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;

λ -коефіцієнт, що враховує ріст продуктивності праці=1,14

$$N_2 = N_1 * \alpha ,$$

де α – коефіцієнт, що враховує роботу у вихідні і святкові дні.

Таблиця 3.21. Розрахунок виробничих працівників

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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
Всього:			1759,5

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

$$N_2 = 6 * 1,59 = 9 \text{ чол.}$$

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

холодний цех-20%-1 чол.;

гарячий – 60%-4 чол.

Всього: 6 чол.

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

N_1 (чол)

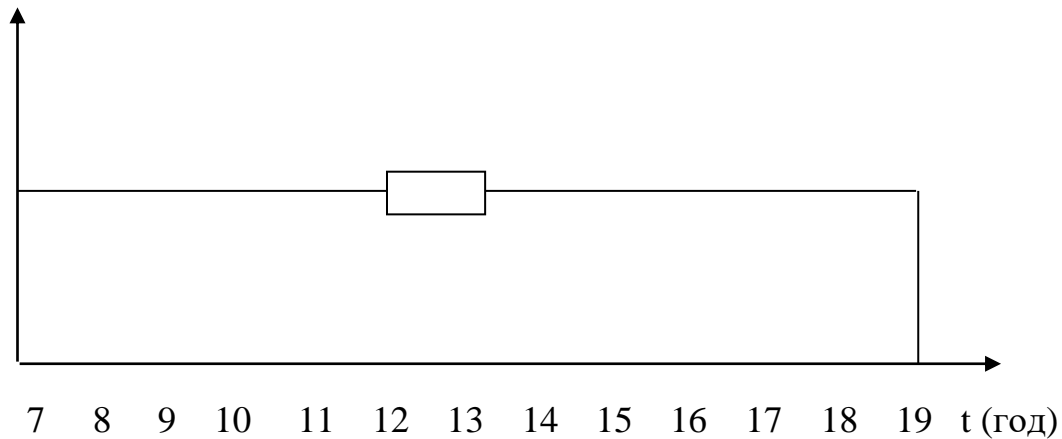


Рис. 1. Графік виходу на роботу робітників доготувального цеху.

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.

Таблиця 3.22. Підбор виробничих столів

Найменування функціональних зон	Кіль-ть працівників	Норма довжина сто-ла на 1 працівника, м	Розрахункова дов-жина столів на 1 робітника, м.	Марка стола	Довжина стандарт-ного 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/дм³;

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

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Об'ємна вага продукту, кг/дм ³	Тривалість циклу обробки, хв.	Оборотність ванн	Коефіцієнт заповнення	Розрахунковий обсяг ванн, дм ³	Марка ванн	Обсяг стандартної ванни, дм ³	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 ²
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
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

Продовження таблиці 3.24.

1	2	3	4	5	6	7
Стіл зі вбудовано ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Машина для нарізки ово- чів	SirmanPP4	1	400	400	640	-
М'ясорубка	С-8 "Гермния"	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
Всього:						5,44

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

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
	Кафе		
	<i>I. Фірмові страви та напої</i>		
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
	<i>II. Холодні напої</i>		
	Коктейль "Банановий фліп"	150	42
	Коктейль "Тутті-фрутті"	150	43
	<i>IV. Холодні страви</i>		
25	Канаше з сиром та окороком	80	15
37	Канаше з ікрою кетовою	80	15

Продовження таблиці 3.25.

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1	2	3	4
-	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
VII. Солодкі страви			
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
Десертний бар			
V. Холодні напої			
980	Вершки збиті шоколадні	100	20
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:

$$n_{ч} = n_{день} * k,$$

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

$n_{день}$ - кількість страв за день;

κ -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)

ρ - коефіцієнт продукції для приготування страв за ½ зміни, кг.

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
1	2	3	4	5	6
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
Канаше з сиром та окороком	8	2	80,0	0,64	0,16

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 3.28.

1	2	3	4	5	6
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
Всього:				25,84	7,42

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

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 її використання знаходимо по формулам:

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	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
Всього:	5,34

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. η	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,

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

N_1 (чол)

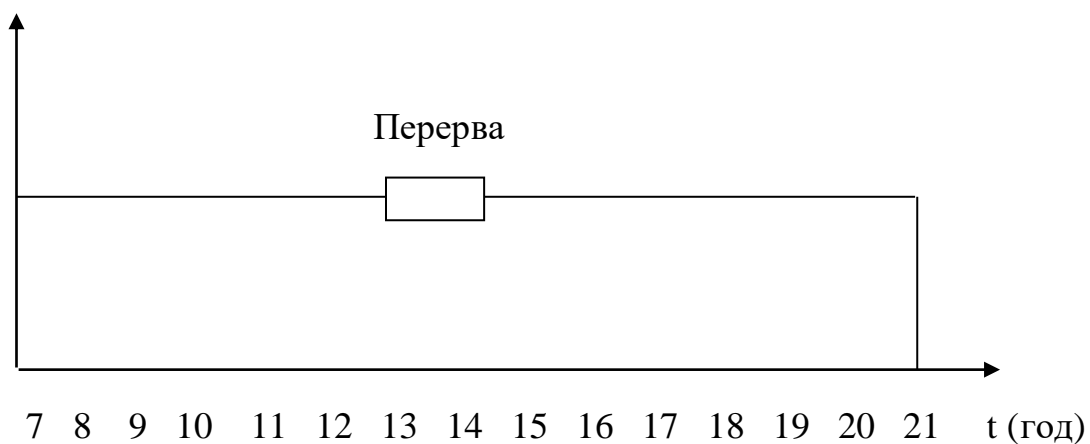


Рис.2. Графіку виходу на роботу робітників холодного цеху

Таблиця 3.31. Розрахунок і підбір виробничих столів

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 займаєма обладнанням, м ²
			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
Всього:						6,34

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

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 збір- нику рецептур	Найменування страв і гарнірів	Вихід, гр.	Кіл-ть
1	2	3	4
	Кафе		
	I. Фірмові страви та напої		
фірм	Сьомга, запечена з овочами	210	30
фірм	Телятина, запечена "Русалочка"	180	30
	Котлета "Насолода"	180	30
	II. Перші страви		
280	Бульйон курячий з профітролями	250/30	30
255	Суп молочний з рисом	250	32
	III. Другі гарячі страви		
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
	IV. Гарніри		
759	Пюре картопляне	100	30
757	Картопля відварна	100	30
744	Рис відварний	100	40
	V. Солодкі страви		
924	Компот зі свіжих яблук	200	25

Продовження таблиці 3.33

1	2	3	4
	VI. Гарячі напої		
1009	Чай з варенням “Троянда”	200	40
1023	Кава чорна зі збитими вершками по-віденськи	100/30	80
1025	Кава з молоком	150	31
	Шоколадний бар		
	VI. Гарячі напої		
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:

$$n_{ч} = n_{\text{день}} * k, \quad k = \frac{N_{ч}}{N_{\partial}}$$

Графік реалізації страв представлено в таблиці 3.34.

Розрахунок і підбір теплового обладнання

Розрахунок обсягу котлів для приготування бульйонів.

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

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

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

$$V_{\text{пр}} = \frac{G}{\rho},$$

де G – вага продукту, кг;

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

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

де g - норма продукту на одну страву.

n -кількість страва;

V_b - об'єм зайнятий водою.

$$V_b = G * n_b,$$

де G - маса продукту, г;

n -норма води на 1кг основного продукту, дм^3 ;

V_b - об'єм зайнятий проміжками, дм^3

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

де V_b -обем зайнятий продуктами, дм^3

β -коефіцієнт, враховуючий проміжки між продуктами.

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.35. Розрахунок котлів для варки бульйону

№ п/п	Найменування продукту	Маса продукту, кг	Цільність продукту, кг/дм ³	Обсяг продукту, дм ³	Норма води на кг осн. прод., дм ³	Об'єм води, дм ³	Коеф. проміжок	Обсяг проміжок, дм ³	Коеф. заповнення котла	Розрахунковий обсяг, дм ³	Прийнят'є обсяг, дм ³
1. Курячий бульон (30 порції)											
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			
	Всього:			8,4		2,6		6,3			

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, , дм³.

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

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

Продовження таблиці 3.37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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:

$$V = n \cdot v_1,$$

де n-кількість солодких страв за день;

v_1 -об'єм однієї порції, dm^3 .

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

Найменування страв	Кіль-ть порцій за день, кг	Норма на 1порц., dm^3	Коеф. зайнятості котла	Розрахунковий обсяг, dm^3	Прийнятий обсяг, dm^3
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:

$$t = \frac{V_p}{V_{ст}},$$

де V_p - розрахунковий ємність, $дм^3$;

$V_{ст}$ - місткість стандартного апарата, $дм^3$

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 $дм^3$	Розрахунковий об'єм, $дм^3$		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 $м^2/ч$	Час роботи кавоварки, год	Коефіцієнт використання кавоварки	Кількість кавоварки
	день	макс					
Кава	20	80	КВЕ-7	7,0	1,1	0,1	1

Продовження таблиці 3.41.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Картопля відварний	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
Всього:								0,151 м²

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

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

Приймаємо до установки в гарячому цеху електричну плиту ПЕСМ-4 з поверхнею нагрівну 0,48 м².

Коефіцієнт завантаження плити:

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

Розрахунок і підбір електросковороди

Розрахунок електросковороди ведеться по максимально завантаженому часу роботи залу.

Для жарки штучних виробів площу поду електросковороди розраховується по формулі:

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

де n- кількість наплитного посуду⁴

f-площа одиниці вирбу, м²;

φ – обертаність поверхні плити за розрахунковий період.

									Арк.	
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ					

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

де τ - тривалість теплової обробки, хвилин.

Загальну площу пода сковороди знаходимо по формулі:

$$F_{\text{заг}} = 1,1 * F,$$

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 виробу, кг/дм ³	Тривалість тепл. оброб.	Оборотність за годину, раз.	Розрахункова площа, м ²	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		
Всього:					0,05		

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

$$\varphi = \frac{0,06}{0,2} = 0,28;$$

Розрахунок і підбір фритюрниць

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

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

де K - коефіцієнт заповнення чаші фритюрниці ($K=0,65$);

φ - оборотність чаші за максимальну годину, раз.

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

де t-час теплової обробки продуктів, хв.

Таблиця 3.43. Розрахунок і підбір фритюрниці

Найменування продукту	Маса продукту	Цільність продукту кг/дм ³	Об'єм осн. прод.дм ³	Об'єм жиру	Час теплової обробки, хв.	Обертаність 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;

n₁-кількість виробів на листі, шт.;

n₂-кількість камер у шафі, шт.;

n₃ - 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.

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Кількість шаф визначається по формулі:

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

де T-час роботи цеху, година;

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

Таблиця 3.44. Розрахунок і підбір шафи для запікання

Страви	Кіль-ть виробів. шт	Кіль-ть виробів на листі, шт.	Кіль-ть листів	Годинна продуктивність, кг/год.	Час подобергу, год.	Чс роботи шафи, год.	Коеф. використання	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		
Всього:							0,37	

Приймаємо пароконвектомат ЕГР-5,0/380.

Розрахунок і підбір механічного обладнання

Час роботи машини та коефіцієнт її використання знаходимо по формулам:

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

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	
Всього:						

Розрахунок робочої сили

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

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

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

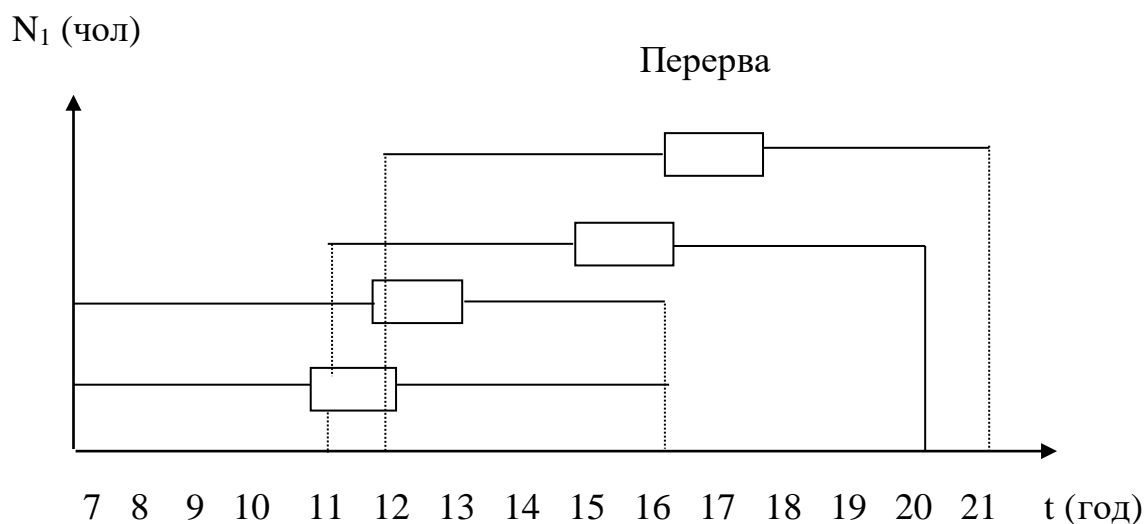


Рис. 3. Графік виходу на роботу робітників гарячого цеху

Розрахунок і підбір виробничих столів

Кількість виробничих столів визначається по формулі:

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

Таблиця 3.46. Розрахунок кількості виробничих столів

Найменування функціональних зон	Кіль-ть працівників, чол	Норма довжини стола на 1 працівника, м	Розрахункова довжина столів на 1робітника, м.	Марка столів	Довжина стандартного 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 гарнірів	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:

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

Таблиця 3.47. Розрахунок площі гарячого цеху

Найменування обладнання	Марка обладнання	Кіль-ть	Габаритні розміри			Корисна площа м ²
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
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 ванною	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

Продовження таблиці 3.47.

1	2	3	4	5	6	7
Стійка роздавальна теплова	СРТЕСМ	1	1470	840	860	1,23
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Раковина		1	500	400	200	0,2
Всього:						9,61

Загальна площа цеху становить:

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

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.

$$n_{\text{п}}=N_{\text{п}}*1,3*n,$$

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

$$n_{\text{г}}=N_{\text{г}}*1.3*n,$$

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

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

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

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

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

Таблиця 3.60. Розрахунок і підбор посудомийної машини

Марка машини	Кількість споживачів, чол..	тарі-лок, площі вочний	коєфі-коєфі-	Кіль-ть посуду, шт.		КТИВ-ність, твар./го	роботи маши-	ЩІЛС-	рис-тання	Кіль-ть машин
				за	за					

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ					Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

	за тах годи- на	за день			тах го- дина	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 спожи- вачів	Норма тарілок, шт.	Коеф. перера- хування	Кіль-ть тарілок, збергаюц. у шафі	Місткість ша- фи, 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 но-
мах виробітку на одного працівників по формулах

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

де N_1 - явочна численність працівників, чол.;

N_2 -облікова численність працівників, чол.;

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

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

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

α -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

$$N_2 = 1,59 * 1 = 2 \text{ чол.}$$

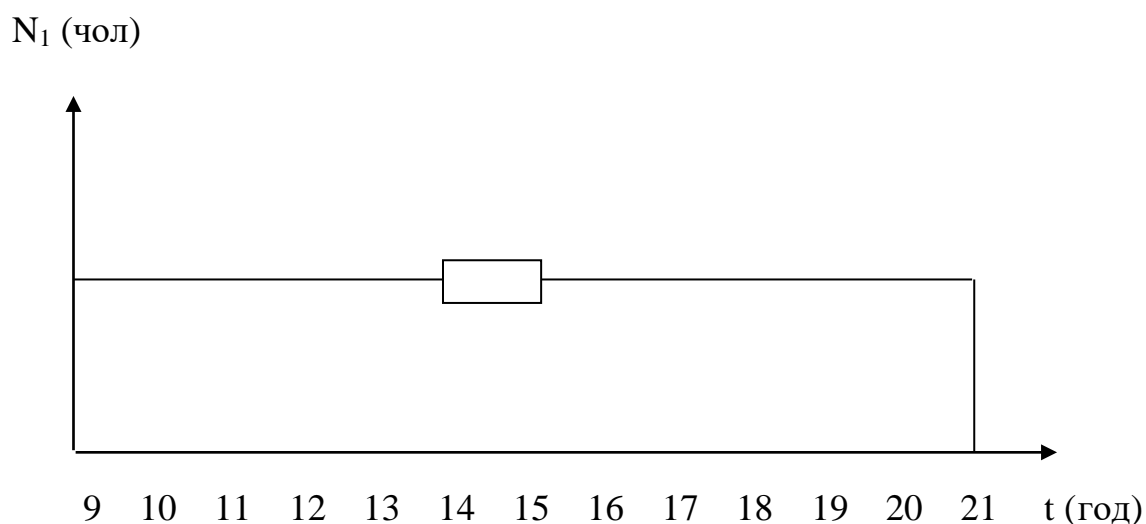


Рис.5. Графік виходу на роботу мийної столового посуду.

Таблиця 3.63. Розрахунок корисної площі столового посуду

Найменування обладнання	Тип обладнання	Кіль-ть	Габаритні розміри			Корисна площа, м^2
			l	b	h	
Машина посудомийна	Sowebo-712	1	475	525	710	0,25
Вана мийна	BM-1A	5	630	630	860	1,98

Стіл для збору залишків їжі	Со-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл виробничий	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Шафа для посуду	ШП-1	1	1500	600	2000	0,9
Раковина		1	500	400	200	0,2
Бачок для відходів		1	500	500	800	0,25
Всього:						5,12

$$S_{\text{заг}} = \frac{5.12}{0.35} = 15.0 \text{ м}^2.$$

Розрахунок мийного кухонного посуду

Призначення мийного кухонного посуду-мийка та короткочасне зберігання наплитних котлів, каструль і іншого кухонного інвентарю.

Розрахунок чисельності робітників

Розрахунок кількості робітників мийній їдальні ведеться по нормах на одного працівника по формулах:

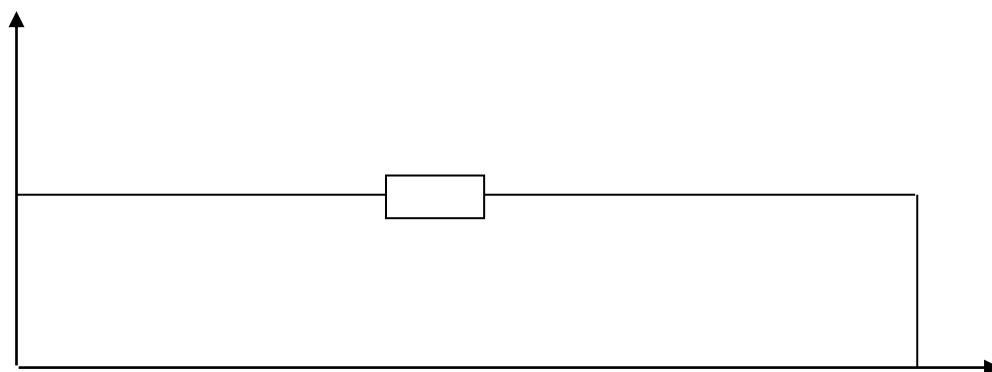
$$N_1 = \frac{n\delta}{x} * 1,14; \quad N_2 = N_1 * \alpha;$$

де x- норма виробітку на 1 працівника (x=2340)

$$N_1 = \frac{1224}{2340} * 1,14; = 1 \text{ чол}; \quad N_2 = 1 * 1,59 = 2 \text{ чол}$$

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

N_1 (чол)



9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 t (год)

Арк.

Таблиця 3.64. Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип обладнання	Кіль-ть	Габаритні розміри			Площа, м 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
Всього:						3,62

$$S_{\text{заг}} = \frac{3.62}{0.4} = 9.0 \text{ м}^2.$$

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 t, год.	Коеф. викор. η	Кіль-ть
Хліб	61,2	Zetta-1	50,0	1,2	0,1	1

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.66. Розрахунок коричневої площі хліборізки

Найменування обладнання	Тип обладнання	Кіль-ть	Габаритні розміри			Площа, м ²
			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
Всього:						3,09

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

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, м²;

S_{залу кафе} рівняється 1,2*60=72,0 м².

S_{залу бару} рівняється 1,6*30=480 м²

Площа вестибуля розраховується за нормами, які взяті в залежності від кількості посадкових місць в залі (0,3=0,5м²).

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

Площа гардеробу для відвідувачів визначається із рахунку 0,1м² 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.

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

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.

$$n_{\text{ун}}=90/60=2 \text{ шт.}$$

Умивальники встановлюємо з розрахунку: 1 умивальник на 50 місць.

$$n_{\text{ун}}=90/50=2 \text{ шт.}$$

Таблиця 3.67. Розміри адміністративно-побутових приміщень

Найменування	Площа м ²
1	2
Кабінет директора	6,0
Контора	

1	2
Приміщення персоналу	6,0
Білизняна	6,0
Гардероб для персоналу	2,1
Душеві, убиральні, приміщення особистої гігієни	7,0

Таблиця 3.68. Зведені дані площі приміщень підприємства

Найменування	Площа по СНіПу	Площа розрахункова, м ²
1	2	3
<i>І. Для відвідувачів</i>		
Вестибуль	36,0	30,0
Зал кафе-дитячого	72,0	72,0
Зал шоколадного бару	48,0	48,0
Приміщення для ігор	-	20,0
<i>II. Виробничі</i>		
Гарячий цех	32,0	34,0
Холодний цех	18,0	12,0
Хліборізка	7,7	

					ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ	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 ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Література

1. Коршунова, А. Ф. Технология продукции питания. Производство соусов: учеб. пособие / А. Ф. Коршунова ; ДонГУЭТ им. М.Туган-Барановского, каф. технологии питания . — Донецк, 2012. — 68с.
2. Ковалев Н.И. Технология приготовления пищи/ Под ред. д.т.н., проф. М.А. Николаевой. - М.: Издательский Дом «Деловая литература», 2008. - 480 с.
3. Багряний Р.О.: Управління технологічними процесами та якістю соусів на підставі аналізу ризиків та контрольних точок технологічних процесів їх виробництв// [Технологія продукції підприємств ресторанного господарства](#).-теор. журнал 200-2006 №2.- с. 78-80
4. Орлова Н.Я. Фізіологія та біохімія харчування/ Н.Я. Орлова. - К.: КНТЕУ, 2001. - 248 с.
5. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества. Свойства и применение. JL: Химия, 1981. - С. 239-250.
6. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев и др.. СПб.: ГИОРД, 2003.-С. 597-606.
7. Беседа, С. Н. Использование белково-углеводного молочного сырья в технологиях приготовления соусов эмульсионного типа / / Техника и технология пищевых производств : В 2 ч. : тез. докл. VI междунар. науч. конф. студ. и аспирантов, 24-25 апр. 2008 г. 2008. Ч. 1 . 2008 . 321 с. — С. 273-274
8. Формирование структуры эмульсионных продуктов при использовании растительных экстрактов и гидроколлоидов: [Майонезы] / Т.П. Юдина, Е.И. Черевач, Е.И. Цыбулько, Ю.В. Бабин // Хранение и переработка сельхозсырья : теорет. журн. 2000 -. 2016. № 4. — С.34-36.
9. U.S.Food and Drug Administration, Centre for Food Safety & Applied Nutrition. 2003. Code of federal Regulations Title 21, Department of health and human services
10. U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition Office of food Additive Safety-2005. Summary Of all GRAS notices
11. Office for Official Publications of the European Communities. 1996
12. Japanese Ministry of health and welfare. 2005. List of existing food additives
13. Who food additives series 48. Safety evaluation of certain food additives and contaminants. Aquilegia extracts-2001
14. Pat JP60064919(A), A61K31.355 Production of powdery or granular preparation 1995-04-03
15. Pat. FR 2945936(A1), A61K8. Preparin aqueous emulsion of oily active substance, useful for e. g. cosmetic and food use-2010-12-03
16. Pat. EP 2359698 (A1) WO 2011089249 (A1). Compositions with a surfactant system comprising saponins and lecithin-20011-08-24
17. Pat. WO 2004111069 (A1) A23L1. New saponin compound, saponin solution containing the same preparation method thereof, health food and cosmetics containing the saponin as an active component-2004-12-23

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</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 metabolic 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 сапонинодержущих 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 пирриформис как объекта при биологических следованиях в сельском хозяйстве. - М: ВНИИТЭИСХ, 1978. - 52 с.
26. Деканосидзе Г.Е., Чирва В.Я., Сергиенко Т.В., Уварова К.И. Исследование тритерпеновых гликозидов. - Тбилиси: Мецниереба, 1982.-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.: Познавательная книга плюс, 2019. – 192 с.

					<i>ДонДУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

					<i>ДонНУЕТ ХТ-19м 2020 ДМП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		