

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

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

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
Гарант ОП «Харчові технології»
_____ Никифоров Р.П.
« ____ » _____ 2023 року

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

на тему:

**«Проект ресторану в м. Кривий Ріг із впровадженням нових технологій виробів
з пісочного тіста з рослинними добавками»**

Виконав:

здобувач вищої освіти Беседіна Анастасія Володимирівна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник: доцент кафедри ТРГГРСЦ, к.т.н., доц. Горяйнова Ю.А. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Консультанти по розділах:

Інженерний розділ

Прізвище та ініціали

Підпис

Коренець Ю.М. _____

Кривий Ріг
2023 року

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

Завдання на дипломний проект.....	
Інформаційна картка	
Паспорт підприємства	
Реферат.....	
Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впр дження	
1.Науково-дослідницький розділ	
1.1. Нетрадиційна сировина для виробництва виробів із пісочного т	
1.2. Об'єкти й методи дослідження.....	
1.3. Дослідження збагачувача - пюре гарбуза, мед бджіл квітковий.	
1.4. Дослідження структуроутворення тіста на основі збагачува пюре гарбуза, мед бджіл квітковий.....	
1.5. Вивчення властивостей пісового виробу на основі збагачува пюре гарбуза, мед бджіл квітковий.....	
2. Техніко-економічне обґрунтування проекту	
3. Організаційно-технологічний розділ	
3.1. Виробнича програма підприємства.....	
3.2. Розрахунок складських приміщень	
3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини.....	
3.4. Проектування процесів теплової обробки сировини.....	
3.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових технічних приміщень.....	
4. Інженерний розділ.....	
Висновки та пропозиції.....	
Список літературних джерел та інтернет-ресурсів.....	
Додатки.....	

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

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

Никифоров Р.П.

18 вересня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Беседіній Анастасії Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

1. Тема роботи «Проект ресторану в м. Кривий Ріг із впровадженням нових технологій виробів з пісочного тіста з рослинними добавками»

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Горяйнова Ю.А.

науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

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

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 02 грудня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи

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

4. Зміст роботи

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи

Інформаційна картка, паспорт підприємства

Реферат

Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-дослідницький розділ
 - 1.1. Нетрадиційна сировина для виробництва виробів із пісочного тіста
 - 1.2. Об'єкти й методи дослідження
 - 1.3. Дослідження збагачувача - пюре гарбуза, мед бджіл квітковий
 - 1.4. Дослідження структуроутворення тіста на основі збагачувача - пюре гарбуза, мед бджіл квітковий
 - 1.5. Вивчення властивостей піскового виробу на основі збагачувача - пюре гарбуза, мед бджіл квітковий
2. Техніко-економічне обґрунтування
3. Організаційно-технологічний розділ
4. Інженерний розділ

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

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

5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Схеми відповідно до тематики наукового дослідження – 4 од.
5.2. Компоновочне рішення приміщень підприємства – 1 од.
5.3. Фасад, розріз, генеральний план – 1 од.

Консультанти за розділами роботи

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

6. Дата видачі завдання 18 вересня 2023 року

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	18.09-04.10.2023	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	05.10-09.10.2023	
3.	Організаційно-технологічний розділ	10.10-19.11.2023	
4.	Інженерний розділ	20.11-24.11.2023	
5.	Рецензія, перевірка на академічний плагіат та допуск до захисту	25.11-02.12.2023	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	04-09.12.2023	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Беседіна А.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Горайнова Ю.А.

(прізвище та ініціали)

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

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства Ресторан, шашлична

Вид власності Приватна

Юридична адреса м. Кривий Ріг, р-н Металургійний

Вид діяльності Ресторанне господарство

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

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства ресторан, шашлична
2. Місткість підприємства ресторан – 70 місць, шашлична – 30 місць
3. Район будівництва м. Кривий Ріг, р-н Металургійний
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) одноповерхова

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 внутріквартального 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 802,5
2. Загальна площа, м² 954
3. Корисна площа, м² 668
4. Будівельний об'єм, м³ 3370

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

РЕФЕРАТ

Встановлено високий вміст вітамінів групи В, С, Р, РР, Е, флавоноїдов - рослинних антиоксидантів, мінеральних речовин у пюре гарбузовому, тому його рекомендують використовувати як добавку для виробництва вітамінізованих пісочних виробів функціонального призначення. Встановлено, що завдяки вмісту в меді бджолиному легкозасвоюваних вуглеводів – глюкози фруктози, достатньо великої кількості мінеральних речовин різноманітних створюється можливість застосовувати його як добавку при виробництві хлібобулочних виробів з метою отримання готових продуктів зниженої калорійності. Експериментально доведена можливість застосування обох добавок одночасно при виготовленні одного виду пісочних виробів зниженою калорійністю. Теоретично й експериментально встановлена оптимальна кількість пюре гарбузового 12% від маси борошна замість масла вершкового у пісочних výroбах. Теоретично й експериментально підтверджено, що 20% цукру замінюють медом бджолиним, ця кількість оптимальна. Встановлено позитивний вплив обраних добавок на харчову, споживчу цінність виробів з пісочного тіста. Встановлено благоприємний вплив обраних добавок на смак, аромат випечених пісочних виробів.

Проект складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків.

Проект викладено на 96 сторінках, містить 48 таблиць й 11 малюнків, 8 додатків. Список літературних джерел складається з 28 найменувань.

Ключові слова: пісочне тісто, гарбузове, мед квітковий, добавка.

ABSTRACT

A high content of vitamins of Group B, C, P, PP, E, flavonoids - Russian antioxidants, minerals in pumpkin puree has been established, so it is recommended to use it as an additive for the production of fortified shortbread products for functional purposes. It is established that due to the content of easily digestible carbohydrates in bee honey – glucose fructose, a sufficiently large amount of various minerals, it is possible to use it as an additive in the production of bakery products in order to obtain finished products of reduced caloric content. The possibility of using both additives simultaneously in the manufacture of one type of sand products with reduced caloric content has been experimentally proven. Theoretically and experimentally, the optimal amount of pumpkin puree is 12% by weight of flour instead of butter in shortbread products. Theoretically and experimentally confirmed that 20% of sugar is replaced with bee honey, this amount is optimal. The positive effect of the selected additives on the nutritional and consumer value of shortbread products was established. The benefit of the pleasant effect of the selected additives on the taste and aroma of baked shortbread products is established.

The project consists of an introduction, 4 sections, conclusions, a list of references, and appendices.

The project is presented on 96 pages, contains 48 tables and 11 figures, 8 appendices. The list of literary sources consists of 28 titles.

Keywords: shortbread dough, pumpkin, flower honey, additive.

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

Вступ

Для більшості людей харчування - найважливіший соціально-культурний компонент. Ми не просто їмо, щоб жити, ми використовуємо їжу як засіб у побудові наших взаємин з іншими людьми. Коли наші можливості витратити засоби перевищують рівень, необхідний для існування, ми купуємо більше їжі (особливо смачної), у тому числі багатої цукром і жирами. У багатьох країнах борошняні кондитерські вироби стали традиційним і важливим продуктом харчування. Їхньої популярності сприяє розмаїтість форми й смаку в сполученні із тривалим строком зберігання й зручністю використання. Звичайно єдиною причиною вживання борошняних кондитерських виробів є те, що вони роблять приємність, служать "закускою" або доповненням до іншої їжі. Борошняні кондитерські вироби розглядають скоріше як джерело задоволення й енергії, чим як основний продукт харчування [1].

Істотний недолік кондитерських виробів - практично повна відсутність у них таких важливих біологічно активних речовин, як вітаміни, каротиноїди, макро- і мікроелементи, харчові волокна. У зв'язку із цим хімічний склад даної продукції має потребу в значній корекції: збільшенні змісту вітамінів і мінеральних речовин, харчових волокон й одночасному зниженні енергетичної цінності. Таким чином, сьогодні кондитерські вироби - зручні об'єкти для збагачення мікронутриентами, дефіцит яких у харчуванні величезний, і тому дана проблема в нашій країні коштує гостро. Збагачення кондитерських виробів не тільки доцільно, але й необхідно. Дослідження, спрямовані на підвищення їх вітамінної й мінеральної цінності, розробка ефективних технологій збагачення продуктів цієї групи мікронутриентами, дефіцит яких найпоширеніший, створення виробів підвищеної харчової цінності без збільшення їхньої калорійності - важливі завдання, що коштують перед галуззю [2].

При збагаченні кондитерської продукції вітамінами й мінеральними речовинами необхідно враховувати можливість хімічної взаємодії добавок між собою й з компонентами продукту, вибирати такі їхні сполучення, форми, способи й стадії внесення, які забезпечують їхню максимальну схоронність при виробництві й зберіганні, а також биодоступність і засвоюваність організмом [3].

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

1. Науково-дослідницький розділ

1.1 Нетрадиційна сировина для виробництва виробів із пісочного тіста

Першочерговим завданням працівників кондитерської промисловості й наукових установ є створення нових видів харчових продуктів підвищеної біологічної цінності з використанням нетрадиційної сировини. Це завдання успішно вирішується в останні роки. Отримано придатні для харчових цілей ізоляти й концентрати білків з різних джерел і насамперед з відходів харчового виробництва. З відходів молочного виробництва отримані сухі й згущена молочна сироватки, білкові концентрати, отримані й впроваджуються ізоляти соєвих білків, ведуться роботи з одержання й використання білків з насіння олійних культур, насамперед, із соняшникового й бавовняного шротів. Застосовуються й біологічно коштовні відходи борошномельного (отруба, зародки пшениці), пивоварного (пивна дробина), консервного (насіння томатів й інше) виробництв.

Більші перспективи пов'язані з використанням мікроорганізмів придатних для харчових цілей білків, насамперед, дріжджів.

Високу харчову цінність має горохове борошно, у якій утримується 30 % білкових речовин. Білки гороху по амінокислотному складі дуже близькі до білка м'яса; по кількості лізину, треоніну, триптофану, гістидину, аргініну, фенілаланіну значно перевершують білки пшениці.

Коштовним білковим збагачувачем можуть бути отрубеністі частки борошна, більше багаті лізином, чим ендоспермом[4].

У цей час все більшого значення набувають джерела харчового нерибного білка: зоопланктон, хлорела, ракоподібні, а також харчове рибне борошно, отримане із дрібної риби[5]. Заслужує на особливу увагу технологічна схема для безперервного глибинного вирощування хлорелли на відходах бродильних виробництв. По його даним хлорелла містить 37-51 % білка, 18-20 вуглеводів, 8-10% мінеральних речовин, вітаміни, мікроелементи. Білки хлорели містять незамінні амінокислоти. Новими й перспективними джерелами харчового білка є гідролізати каротинового сировини, продукти ферментативної переробки крохмалю, кукурудзи, культивуємі штами мікроорганізмів.

Розраховуючи на майбутнє ефективним способом одержання практично необмежених кількостей білка є мікробний синтез[6].

Нетрадиційну сировину пропонуємо підрозділити на наступні групи:

1. Білкові збагачувачі - сировина, що містить білка не менш 25 % (зародки пшениці, суха молочна сироватка, ферментативний яєчний білок й інше);
2. Збагачувачі рослинними волокнами - сировина, що містить клітковини більше 10 % (пивна й квасна дробина, пшеничні відрубай й інше);
3. Комплексні збагачувачі - сировина, що містить білок, жири, вуглеводи, вітаміни, макро - і мікроелементи, але білка менш 25%, клітковини - менш 10 % (овочеве й фруктове пюре, порошки й ін.)[7].

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

1.1.1 Збагачення виробів повноцінними білками

Білки належать до основних харчових речовин, виконують будівню функцію в організмі кожної людини. Утворення відтворення тканин людського організму відбувається при обов'язковій участі білка. Його не можуть замінити поживні речовини. Без білка немає життя. норми харчування людини передусім вказують на мінімальну кількість білкових речовин [8]. Тому дуже важливим постачання разом з їжею повноцінних до складу яких входять незамінні амінокислоти, не синтезуються в людському організмі. Недостача хоч би з них в організмі може привести до незворотних процесів[9].

Один з важливих напрямків - це збагачення піскового тіста білком тваринного й рослинного походження.

Коштовними є білки, як тварини, так і рослинного походження, але особливо білки із взаємодоповнюючими амінокислотами. Незважаючи на величезну розмаїтість продуктів, не існує харчових білків ідеальних по співвідношенню незамінних амінокислот. Навіть у білках яйця, яких вважають найціннішими, виявлене дефіцит лізіна (6 %).

Ще в 30-і роки вчений Шарпенак А.Э. звернув увагу на те, що правильне сполучення продуктів, взаємодоповнюючі амінокислотний склад один одного підвищує харчову цінність блюд і виробів. При цьому вченими було встановлено, що чим вище біологічна цінність білків, тим менше їх потрібно для нормальної життєдіяльності організму. Так, учені наводять такі дані: для побудови 1м білків у нашому організмі потрібно 3,37м білків пшениці або 2,24м білків молока й тільки 1,8м суміші цих білків.

Як відомо, борошняні випечені й кондитерські вироби багаті вуглеводами, але бідні білками. Крім того зі злаків, а, отже, і виробу, виготовлені із цього борошна, бідні незамінними амінокислотами й, насамперед, лізином, по часті триптофаном і метіоніном. У рішенні проблем білкової недостатності важлива роль приділяється продуктам, які є джерелом повноцінних білків.

Збагачення натуральними продуктами має перевага перед хімічними препаратами і їхніми сумішами, тому що в продукти входять необхідні для організму живильні речовини, створені природою.

Додавання харчових речовин роблять шляхом введення їх у рецептурні суміші або безпосередньо в тісто[10].

З білкових добавок тваринного походження використовується гідролізоване й дезодороване рибне борошно. Заміна пшеничного борошна 5-7,5% (до маси борошна) рибної, вироби збагачуються Лізиному й триптофаном. Широке застосування знайшли також рибна білкова маса й рибний білковий гідролізат. Білкова маса має ясно-коричневий колір, по консистенції схожа на нежирний сир, містить 28-32% білка. Рибний білковий гідролізат являє собою прозору рідину з приємним запахом, зі змістом білка близько 90%. Всі білкові добавки, отримані з каспійської кільки або мало-мірної риби, позбавлені рибного запаху й смаку. Вони знайшли застосування при виробництві виробів з тіста[11].

Розроблено запропоновано технологію виготовлення хлібобулочних й кондитерських виробів з додаванням молок дальнє східних лососевих риб. Особливість полягає в тому, що білок протамін утворює з ДНК сильний біологічно активний ком-

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

плекс, який забезпечує лікувально-профілактичні властивості. Цей комплекс випускається у вигляді препарату, який рекомендован для нормалізації розумової фізичної діяльності організму, зниження рівня холестерину в крові, уповільнення процесів старіння. Добова доза ДНК для дорослої людини міститься в 20г молоко[14].

Надзвичайно коштовним джерелом білка служать відходи м'ясної промисловості. Співробітниками УКРНДІ мясомолпрома розроблена рецептура виробів з тіста, до складу яких входить суха прояснена кров забійних тварин. Згідно даним дослідників, заміна частини пшеничного борошна сухою проясненою кров'ю забійних тварин сприяє не тільки підвищенню загальної кількості білка, але й поліпшенню амінокислотного складу, особливо помітне збільшення лізину й гистидіну. Суха прояснена кров має високими піно утворюючими властивостями. Це властивість крові дало можливість використовувати її замість яєць при виробництві піскового тіста й виробів з нього. Вироби із сухою проясненою кров'ю корисні, рекомендовані людям, що страждають недокрів'ям, хворобами печінки, коли необхідне зниження споживання жовтків яєць, що містять холестерин, людям, що страждають підвищеною масою. Гарний результат досягався при додаванні до пшеничного борошна сублімованого м'яса (у вигляді порошку), попередньо гідротермічнообробленого й гомогенізованого кісткового борошна[13].

Останнім часом як білковий збагачувач стали використовувати харчовий желатин – гідролізат тваринної колаген вмісної сировини, що складається з чистого глютину. Білки желатину можуть впливати на активність бродильної мікрофлори, структурно-механічні властивості тіста, а відтак на харчову цінність продукції. Крім того, желатин багатий на кальцій фосфор, що сприяє збалансованості мінерального складу хлібобулочних виробів, додають в тісто у кількості 1-4% до маси борошна [14].

Є досить досліджень по використанню продуктів переробки молока. Це сухе знежирене молоко (СЗМ), сироватка й скотини. По даним учених 1 кг СЗМ містить 340м білкових речовин, у т.ч. 24,5м лізина. При внесенні від 6 до 10 % СЗМ, кількість білка підвищується на 9-11 %, лізина - на 46 %, триптофану - на 10 %, метіоніну - на 23 %, мінеральних речовин - з 1,3 до 2,0 %, причому головним чином збільшується зміст кальцію. Однак є даних учених, що пряме додавання СЗМ у тісто у вигляді порошку приводить до одержання виробів зменшеного обсягу з погіршеною структурою[15].

Підвищена увага дослідників до сироватки як збагачувача порозумівається тим, що її білок збалансований по лізину, триптофану й метіоніну, дефіцитних у борошні. У ній утримується добре засвоюваний органічний кальцій. Він пов'язаний з білком і добре всмоктується кишечником. У молочній сироватці втримується комплекс ферментів, таких як протеаза, ліпаза, фосфатаза, лактаза.

Сироватка сприяє не тільки збагаченню виробів, але й поліпшує якісні характеристики виробів. Так, зразки мають інтенсивне фарбування, суху пластичну м'якушку, що відрізняється ароматом і специфічним смаком.

У цей час поряд із сироваткою застосовується сироватковий концентрат і суха сироватка, використання яких дали також гарні результати[16].

Із вторинних білоквміщуючих продуктів молока відомі казеїн, казецит і казеинат натрію. Зміст білка в них становить до 90%. Відрізняються ці продукти також ба-

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

гатим мінеральним складом. При додаванні цих збагачувачів у тісто, загальний зміст білка у виробі збільшується на 20-30%. Однак, дослідженнями доведено, що перераховані вище білкові добавки в тісті або пшеничному борошні не повинні перевищувати 5% через високий їх водопоглинаючий здатності, внаслідок чого тісто стає більше щільним. Цього можна уникнути, якщо використати композиційні суміші, наприклад - білково-крахмальний збагачувач, що складається з казеїну й кукурудзяного крохмалю, окисленого перманганатом калію. При використанні такої суміші відзначається прискорення дозрівання тіста, вироби збагачуються білком, амінокислотами[17].

Поряд з білковими добавками тваринного походження широким фронтом ведуться розробки технологій виробів із застосуванням білкових добавок рослинного походження.

Серед збагачувачів кондитерських виробів продукти переробки – найбільш перспективний в зв'язку з компліментарністю амінокислотного складу порівняно з білками зернових культур. Вміст білка в соєвих бобах – 30 -50%. Білки посідають проміжну сходинку між рослинними білками і білками тваринного походження наближаються до білка коров'ячого молока. Висока біологічна цінність зумовлена тим, що вона є багатим джерелом незамінних амінокислот, передусім лізину.

Історія використання сої в харчуванні людини нараховує майже 5000 років. Більшу частину цього періоду соєві боби обробляли традиційними способами й безпосередньо вживали в їжу. Тільки зовсім недавно стала здійснюватися переробка сої з одержанням таких форм білків, які вводяться до складу інших продуктів харчування. Хлібопекарська промисловість - одна з галузей, які можуть одержувати користь від включення білкових продуктів із сої в рецептури виробів.

Соевий білок одержують у декількох формах, що відповідають різним стадіям переробки. Свіже убранні соєві боби дуже рідко використовуються в їжу. У результаті видалення зовнішньої плодової оболонки залежно від подальшого використання пелюстка. Її відслідковують по процентному вмісті білка, розчинного у воді, коефіцієнту диспергуємості білка[17].

Однак більше важливим факторів є здатність соєвого борошна втримувати воду під час випічки. Готовий продукт мав небагато підвищену вологість у порівнянні з базовим, швидкість очерствлення виробів знижувалася, із збільшувалися строки зберігання.

Знежирене соєве борошно гарної якості має ясно коричневий колір, запах яку пшеничного борошна й нейтральний смак.

Лецитированну соєве борошно одержують шляхом додавання очищеного соєвого лецитина до знежиреного соєвого борошна в кількості 6 або 15%.

Так емульгуюче борошно може використатися для часткової заміни цільних яєць. Рідке яйце звичайно складається на одну третину із сухих речовини на три чверті з води. Заміна виробляється в перерахуванні на сухі речовини: 1кг лецитированной соєвого борошна заміняє 1кг сухих речовин яйця або 4кг цільні рідкі яйця (у другому випадку необхідно додати 3л води). Хоча звичайно рекомендується замінити половину яєць у рецептурі, у ряді випадків яйця виключали повністю, і виходив чу-

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

довий по якості продукт призначений економії витрат. Вартість лецитинірованного соєвого борошна звичайно в 6 разів менше вартості сухих речовин яйця.

Білок лецитину у такому борошні діють як емульгатори, запобігаючи розшаруванню жиру, а антиокисні властивості лецитина запобігають прогорканню. Лецитин поліпшує також пластичні властивості тесту. Таке борошно з успіхом використовують у виробництві пісового тесту. Лецитированную борошно можна розглядати і як збагачувач й улучшитель якості виробів.

Білок соєвого борошна звичайно містить більше лізіна в порівняння і із пшеничним білком. З іншого боку, пшенична клейковина характеризується відносно високою кількістю сірковмісних амінокислот, яких недостатньо в соєвому білку[18].

Проблеми з нашим здоров'ям найчастіше виникають у результаті не правильного харчування. Всесвітня організація охорони здоров'я запропонувала програму для зміни харчування структури, що передбачає зменшення споживання насичених жирів і холестерину при рівноцінному забезпеченні організму людини рослинним білком.

Центральне місце в цій програмі приділяється сої. Вона є коштовним продуктом здорового, дієтичного й лікувального харчування. Уживання продуктів із сої приводить до зниження таких розповсюджених зараз захворювань, як атеросклероз, цукровий діабет, підвищуючи при цьому захисні сили організму. Ізоляти, концентрати соєвих білків, соєве борошно, текстуровані соєві білки давно стали одним зі звичних білкових інгредієнтів при виготовленні різноманітного асортименту продуктів харчування, у тому числі й борошняних випечених і кондитерських виробів[19].

Характерні достоїнства текстурированих соєвих білків-висока живильна цінність; багатофункціональні технологічні якості, що проявляють у процесі виготовлення продуктів; витримка багаторазової теплової обробки; легкість застосування(суха добавка); тривалий строк зберігання; економічна вигода застосування за рахунок повної або часткової заміни дорогих продуктів і завдяки збільшенню виходу готової продукції; відносно невисока ціна[20].

Таким чином, використання соєвих білків, соєвого борошна, текстурированих соєвих білків у хлібопеченні збільшує прибуток. У результаті поглинання води соєвим борошном і змісту вологи в процесі випічки одержують більше високий вихід. Додавання знежиреного соєвого борошна до пшеничного збільшує зміст білка й поліпшує амінокислотний склад готових виробів. Це забезпечує підвищення поживності продуктів, що особливо важливо для тих споживачів.

Як сировину використовують соєвий білково – ліпідний комплекс, який набуває особливого значення із-за того, щороку збільшується кількість хворих з порушеним ліпідним обміном. До його складу входять 36 % білка й 28 % жиру, Внесення даного комплексу до тіста змогу збільшити вміст мікроелементів й мікроелементів[21].

Гарні результати були отримані при використанні пшеничних зародків, які є вторинними белковосодержащими продуктами. Сухі речовини пшеничних зародків містять до 39% білка. Додавання такої білкової добавки в кількості 3% до пшеничного борошна дає можливість одержати більше міцну клейковину тесту, полегшуючи заміс тесту й виробу збагачуються білком і вітамінами групи В[22].

З метою підвищення вмісту білка використовують горохове, квасолеве, соєвичне, люпинове борошно. Розроблено технологію виробів з використанням горохо-

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

вого борошна, що містить 20...24% біологічно повноцінних білків. Порівняння білків гороху по змісту незамінних амінокислот з білками деяких продуктів свідчить проте, що по кількості лізину, триптофану й гистидину дана культура дуже близька до білку молока, м'яса й значно перевершує білки пшеничного борошна[23].

Досить багате білком, мінеральними речовинами, неграничними жирними кислотами й вівсяне борошно. Воно має лікувальну властивість знижувати артеріальний тиск. Тому вироби з вівсяним борошном варто рекомендувати в лікувальному й профілактичному харчуванні. Однак слід зазначити, як горохова, так і вівсяне борошно має низькі хлібопекарські достоїнства й негативно впливають на якісні показники готових виробів.

Розроблена технологія виробництва кукурудзяного борошна й кукурудзяної білкової добавки, отриманої з відходів кукурудзяно-крохмального виробництва. Кукурудзяне борошно через її специфічний захід рекомендується додавати до пшеничного борошна в концентрації не перевищуючої 20%.

Ряд робіт спрямовані й на вивчення як добавки до пшеничного борошна ячмінного й рисового борошна. Крім змісту амінокислот ці продукти відрізняються високим змістом мінеральних речовин-солей калію, кальцію й магнію. Так, ячмінне борошно рекомендується додавати до пшеничного в кількості 30%, рисове - 3...5%. Рисове борошно сприяє одержанню тіста з поліпшеними властивостями за рахунок цукростворюючої здатності рисового борошна і його амілолітичної активності[24].

Не менш перспективним є введення до рецептури ядра насіння соняшнику, містять білки, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини, клітковину. Білок даного ядра насіння за вмістом незамінних амінокислот переважає зернові культури, його кількість – 20,7%. Більша частина (63,5%) усіх жирних кислот ядра насіння соняшнику становлять поліненасичені жирні кислоти, а вміст насичених жирних кислот, що основним джерелом холестерину, в заданому ядрі – менше 1%. Фосфоліпіди в ядрі насіння соняшнику становлять 1,3% загальної кількості вуглеводи – 5-7%. Останні представлені нерозчинними полісахаридами з харчовими волокнами, зокрема й клітковина, яка добре абсорбує токсичні та радіоактивні речовини, холестерин кислоти. В даній сировині також містяться вітаміни B1, B2, PP, E, мінеральні речовини – калій, кальцій, магній, залізо, виконують пластичну функцію в організмі людини [25].

Широко застосовується в хлібопекарній промисловості насіння льону – перспективне джерело біологічно активних речовин, подрібнюють до порошкоподібного вигляду додають в тісто при отримуючи вироби підвищеної харчової цінності [26].

Розглянемо можливість застосування екструдованих продуктів. Зернові продукти з пшениці, ячменю, вівса, ржи, кукурудзи, сої, гречихи піддають екструзійній обробці з метою збагачення баластними речовинами. Задовольняється потреба в білках, кальції, ніацині, тобто отримуємо вироби з підвищеною харчовою цінністю [27].

Як білковий збагачувач запропоновано харчовий білковий концентрат, одержаний на основі хлібопекарських дріжджів. Дослідження показали доцільність заміни до 25% курячих яєць, або ж повну заміну курячого білка в рецептурі булочних виробів на харчовий білковий концентрат, який містить у своєму складі до 57% повноцінного білка [28]..

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

Однак необхідно відзначити, що використання як самого борошна з не хлібопекарських культур, так і білкових концентратів й ізолятів з них недостатньо добре вивчене. Відомо тільки те, що поряд з підвищенням змісту білка у виробах, вони знижують протеолітичну активність пшеничного борошна, іноді відзначається потемніння тіста й м'якушки готового виробу через велику кількість поліфенолоксидази в добавках.

1.1.2 Збагачувачі рослинними волокнами

Під харчовими баластовими речовинами, або рослинними волокнами мається на увазі група компонентів їжі, які не переварюється або неповністю переварюється в тонкому кишечнику людини. При нашому традиційному харчуванні це целюлоза, гемицеллюлоза, пектини, лігнін.

Баластові харчові речовини мають здатність сповільнювати усмоктування вуглеводів, зменшувати секрецію інсуліну, зв'язувати й виводити з організму токсичні речовини, жовчні кислоти, шкідливі мінеральні з'єднання, зв'язувати воду з розчиненими в ній низькомолекулярними речовинами. Властивість клітковини викликати вповільнення евакуації їжі зі шлунка сприяє погіршенню апетиту й цей ефект харчових волокон використовують при лікуванні ожиріння. Здатність клітковини нормалізувати ліпідний обмін використовують у профілактиці ішемічної хвороби серця й атеросклерозу.

Установлено, що низький зміст клітковини в раціоні харчування веде до розвитку карієсу зубів.

Розробляються раціональні технології застосування харчових волокон у кондитерському виробництві із вторинної сировини: пивної й квасної дробини, пшеничних отрубей, кукурудзяної макухи й інше[30].

Пивна дробина-густа маса темного кольору, що містить 75-80% вологи. Найбільш раціональним способом консервування у зв'язку використанням на харчові цілі є сушіння.

Аналіз амінокислотного складу показав високий амінокислотний скор незамінних амінокислот. Що лімітуючими є триптофан і метіонін + цистин. У той же час ферментативна атакуємость білків пивної дробини протеолітичними ферментами у два рази менш білків пшеничного борошна першого сорту, скор яких набагато нижче. Це говорить про їхню важку доступність і низку засвоюваності.

Головним достоїнством пивної дробини є дієтичні рослинні волокна, зміст яких коливається від 20 до 25%.

Число карбонільних з'єднань збільшується в сухій пивній дробині в 2,5 рази в порівнянні з нативної в 17-18 разів із пшеничним борошном першого сорту. У процесі сушіння пивна дробина здобуває золотаве фарбування й тонкий, злегка солодовий аромат, що є наслідком сахарамідної реакції.

Після фільтрації й відлужеванні в пивній дробині залишається значна кількість мінеральних речовин. Як показали дослідження, у пивній дробині втримується приблизно 4,5% мінеральних речовин, кремнію 1,5%, що трохи знижує її живильну цінність. Термічна обробка практично не змінює мінерального складу пивної дробини.

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

У зв'язку з тим що суха пивна дробина є новим нетрадиційним видом сировини, необхідно було перевірити наявність у ній солей важких металів, таких як Zn, Pb, Fe, Cd, Cu.

Були проведені дослідження з установлення біологічної цінності пивної дробини, які показали, що пивна дробина володіє певною харчовою, у тому числі й біологічною цінністю й може бути рекомендована для виробництва харчових продуктів, особливо борошняних кондитерських виробів дієтичного призначення.

Квасна дробина - побічний продукт виробництва концентрату квасного суслу. Це густа темного циста маса зі специфічними ароматом і смаком, властивому ферментованому солоду.

Квасна дробина має високу вологість (до 80%), тому вона, як і пивна дробина, має здатність швидко закисати. Кращим засобом її консервування з метою використання при виробництві харчових продуктів є сушіння.

У результаті досліджень було встановлено, що з вуглеводів у квасній дробині в значній кількості втримуються цукри й переважно редукують (відповідно 18 й 17,6%), крохмалю всього 1,8%. Це можна пояснити тим, що при виробництві квасного суслу створюються сприятливі умови для гідролізу крохмалю, а гуми речовини, що втримуються в значних кількостях у зерні жита, утворюють колоїдні опади, що адсорбують розчинні речовини, у тому числі й цукри. У зерні жита втримується до 2% клітковини. Внаслідок того що клітковина у воді не розчинна, вона вся залишається у квасній дробині й зміст її доходить до 10,5%.

Наведені дослідження показали, що у квасній дробині зміст загального білка 13,6-14,2%, вільні амінокислоти повністю відсутні, хоча вони в зерні жита втримуються в значних кількостях. Особливістю білків жита є їхня здатність легко бути атакованими ферментами. Тому в процесі виробництва концентрату квасного суслу значна частина білка піддається дії ферментів й у вигляді розчинних білків й амінокислот переходить у сусло, а нерозчинні у воді із залишаються у квасній дробині. Дослідження фракційного складу показало, що у квасній дробині втримується 67,6% складних білків 32,4% простих, з них глобуліну 8,4%, глиадину 9,7, глютеніну 14,3%.

Аналіз хімічного складу показав, що квасна дробина має досить коштовний хімічний склад, з органолептичній якості. Головним достоїнством дробини у виробництві борошняних кондитерських виробів є підвищення живильної цінності їх, збагачення рослинними волокнами, тому що зміст дієтичної клітковини у квасній дробині 10,5%. Квасній дробині ядро виражений приємний аромат, характерний для квасного житнього солоду.

У зв'язку з тим що квасна дробина є новим видом сировини й рекомендується до впровадження у виробництво борошняних кондитерських виробів, крім досліджень хімічного складу, проводилися дослідження, що підтверджують її не токсичність і нешкідливість. Так було встановлено, що зміст важких металів, відповідає існуючим нормам[31].

Одним з перспективних джерел коштовних біологічних речовин і дієтичної клітковини є пшеничні отруба. При розмелі зерна в них переходить близько 1/4 усього білка, 2/3 мінеральних речовин, 40% жиру, вся клітковина. В отрубях утримується максимальна кількість вітамінів, у порівнянні з іншими продуктами розмелу. Отруба

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

й складаються в основному з алейронового шару, що відрізняється досить своєрідною будовою й хімічним складом. Клітки цього шару містять безліч гранул (алеїронових зерен), занурених у суцільну матрицю, приблизно білкового характеру. Загальний зміст білкових речовин у клітках алейронового шару доходить до 30%. Алеїроновий шар характеризується також високим змістом біологічно активних речовин, що обумовлює його живильну цінність. В алейроновому шарі в значній кількості втримується гемицеллюлоза й клітковина, що визначає товщину його клітинних стінок. Отруба й мають більше високу біологічну цінність, чим пшеничне борошно першого сорту. В отрубках виявлено кілька додаткових ферментів, які в пшеничному борошні невиявлені. Думають, що такі ферменти, як фенолаза перикарпію, діамінооксидаза, фосфомоноестераза перебувають тільки в алейроновому шарі. Отруба й містять у значній кількості фермент гіпертанзіназу, що, як показали експерименти, знижує кров'яний тиск.

Незважаючи на високу живильну й низьку енергетичну цінність, а також доступність одержання й дешевизну, отруба не одержали широкого поширення при виробництві борошняних кондитерських виробів через малу їхню засвоюваність.

В отрубках утримується більше 10% дієтичної клітковини й близько 25 % пентозанов, які у виробництві мучних кондитерських виробів підвищують живильну цінність за рахунок збагачення їхніми рослинними волокнами, що особливо важливо при розробці дієтичних сортів спеціального призначення, особливо для хворих цукровим діабетом[32].

1.1.3 Комплексні збагачувачі

Комплексні збагачувачі підвищують харчову цінність борошняних випечених і кондитерських виробів шляхом збагачення їхніми вітамінами, мінеральними речовинами, органічними кислотами, харчовими волокнами, клітковиною, пектином.

Вироби із пшеничного борошна з одними із продуктів, найбільш зручних для вітамінізації. Існує два способи збагачення виробів вітамінами - це:

- 1) одержання високо вітамінного борошна;
- 2) вітамінізація виробів на стадії їхнього готування.

Перший шлях містить у собі правильне зберігання зерна з дотриманням правил технологічного процесу при виробництві борошна. Проводиться також вітамінізація борошна синтетичними вітамінними препаратами, коли в борошно вводять вітаміни групи В, РР, А.

Другий шлях більше раціональний й є багато досліджень реалізації цієї проблеми. Широко освітлені дослідження з використання соків, пюре, джемів, повидла, порошків, пектину й пасти із плодів й ягід.

Дослідження хімічного складу такої природної сировини, як плодово – ягідне пюре, повидло, соки, порошкоподібні продукти з вижимок овочів фруктів, показали високу харчову цінність можливість використання в хлібопекарній промисловості для створення нових сортів хлібобулочних виробів з відповідними дієтичними властивостями [34].

Ефективність застосування плодово-ягідних продуктів визначається тим, що вони нешкідливими добавками природного походження відрізняються високим вміс-

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

том найважливіших компонентів – органічних кислот, мінеральних речовин, вуглеводів, клітковини, пектину, а також відповідними технологічними властивостями. При дріжджового тіста додають плоди, наприклад айву абрикоси, цедру цитрусових плодів. Абрикоси айва постачальниками мінеральних речовин, висок оцінних вуглеводів, пектинових речовин, клітковини. Насамперед, абрикоси збагачують нові вироби вітаміном А залізом, а завдяки айві отримуємо вироби, збагачені вітамінами РР, Р, нутрієнтами – кальцієм, натрієм, залізом, дуже важливі для нормального функціонування організму людини [35]

Провідне місце належить яблукам. Крім пюре й порошку велика увага приділяється використанню порошку з яблучних вижимок. При додаванні його в кількості 5-10% до маси борошна продукція менше черствіє, збільшується вихід, підвищується харчова цінність. Досить близькими до опису використання яблук є методи виробництва виробів з добавками виноградного соку, а також порошоків з виноградних вижимок, вижимок чорноплідної горобини, чорної смородини, абрикосу. Але всі перераховані добавки мали серйозний недолік - затемнення м'якушки[36].

На підставі проведених комплексних досліджень ученими Харківської академії харчування був зроблений висновок, що використання порошоків з вижимок чорної смородини, абрикосу робить істотна протирадіаційна дія в умовах гострої променевої поразки організму. Можна думати, що цей протирадіаційний ефект сполучений з наявністю в чорній смородині й абрикосах каротиноидов, флавоноидов і специфічних гемостимулюючих мікроелементів (залізо, мідь, марганець, кобальт), які в сукупності забезпечують більшу схоронність і структурну повноцінність життєво важливих систем в опроміненому організмі, тим самим підвищуючи його резистентність до опромінення. Цими ж властивостями володіють, і випечені вироби й тому рекомендуються до використання в комплексній терапії осіб, які отримали дії радіаційних факторів[37].

З метою збагачення виробів біологічно-активними речовинами широко використовуються добавки в тісто пюре й порошоків з овочів: моркви, картоплі, кабачків, ріпи, капусти, буряка, гарбуза.

Установлено, що порошки з овочів - моркви, капусти можуть бути внесені в тісто в кількості 3...5% до маси борошна. З використанням морквяного пюре й метилцелюлози отримані вироби, збагачені каротином і харчовими волокнами[38].

Пектиновміщуюча добавка, отримана методом сублімаційного сушіння із червоного столового буряка, вводили в кількості 0,5-3% до маси рецептурної суміші. Це дозволило одержати продукт із високими якісними показниками. Так, відзначається, що щільність їх знижується, збільшується обсяг, з намокаємость, здобувається оригінальне рожеве або жовтувата (сонячна) фарбування. Сахароза, що вміщується в порошку з буряка, геміцелюлоза, клітковина й пектин сприяють збереженню свіжості, а вітаміни й інші, біологічно важливі компоненти буряка й моркви підвищують опірність організму й зменшують ризик захворювань злоякісним новоутвореннями.

Завдяки використанню бурячного порошку, що містить 61% цукрів (у перерахуванні на суху речовину) можливо, знизити витрата цукру від 9 до 18 кг на 1 тонну готової продукції. Цей метод широко використається при виробництві виробів з тіста. Такі вироби впроваджуються для харчування хворих цукровим діабетом[39].

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

Розроблено рецептуру борошняних випечених і кондитерських виробів, у яких частина води або вода повністю замінюється свіжо протертим або консервованим пюре з гарбуза. При цьому вивчений вплив гарбузового пюре в різних кількостях на органолептичні й фізико-хімічні показники якості виробів з тесту. Установлено, що в досвідчених зразках значно поліпшується зовнішній вигляд, консистенція. Кислоти, що втримуються в гарбузі, і вуглеводи (у т.ч. пектин) впливають на технологічні властивості виробів. Підвищується здатність зберігати форму у виробках при тепловій обробці. Вироби збагачуються вітамінами РР, В, В2, З, мікроелементами[40].

Поруч авторів вивчена можливість використання порошку топінамбура (1%). При цьому відзначається поліпшення якісних характеристик виробів. При заміні 1% цукру на 1% порошку топінамбура зміст цукру в досвідчених зразках відповідає контрольному варіанту. У досвідчених зразках збільшується кількість загального білка, золи, клітковини[41].

Цитрусові плоди представляють велику цінність, в них сахароза, глюкоза, фруктоза, водорозчинний пектин, лимонна кислота, з мікроелементів – калій, багато кальцію фосфору. Цедра цих плодів багата на С – 120-180мг%, до 490мг% вітаміну Р, а також вітаміни В1, В2, каротин, в сконцентровані масла, глюкозида, пектинові речовини, клітковина. Цедру переробляють на порошок, отримують Р пектин, додають в тісто при для випікання хлібобулочних виробів [42].

Плоди хурми використовують в сушеному вигляді, відрізняються високим вмістом йоду – 580мкг в 10г сушеної хурми, а також значною кількістю А С, Р, В12, Д, [43].

У вигляді пюре використовують бульби цикорію, вважають гарним кровоочисним покращуючим обмін речовин засобом, не містить наркотичних речовин, стимулює центральну нервову систему, підсилює секрецію шлункового кишкового соку, підвищує апетит. Пюре бульб цикорію вводили при тіста в кількості 12,5% до маси борошна. В результаті отримуємо вироби профілактичного напрямку, в тому числі діабетичного, з вмістом інуліну[44].

Широкого застосування набули часник продукти його переробки – джерело біологічно активних речовин. Отримані препарати в вигляді порошків, гомогенатів, паст, екстрактів, очищених компонентів вводять в тісто[45].

Всі перераховані добавки з овочів, плодів й ягід дають можливість одержати низькокалорійні продукти.

Є розробки технологій виробництва виробів з тесту із включенням у їхні рецептури майонезу, порошку з оболонки какао-бобів, чайного пилу[46].

В останні роки збагачення виробів концентратами із зелених частин рослин є новим напрямком, що залучає все більший інтерес. Так, для підвищення біологічної цінності запропоновано додавати в борошно або тісто порошок із сухих листів і стебел кропиви, селери, подорожника. У цей час учені працюють над створенням нових виробів з піщового тесту у включенням у їхні рецептури борошна із сухих зелених листів і насіння амаранту багрянця. Вироби збагачуються як амінокислотами, так і вітамінами, а також фосфором[47].

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

Додавання препарату з кореня солодцю сприяє одержанню продукту, що володіє антиалергічною дією. Їх можна використати в лікувально-профілактичному харчуванні[48].

Привертають увагу такі добавки, як концентрати з морських водоростей, а також порошки з ламінарії, цистозири. Перераховані добавки містять альгінову кислоту, здатну виводити з організму радіонукліди, збагачують виробу мінеральними речовинами, особливо йодом. Такі добавки вводять у тісто в кількості 3-5% до маси борошна. Вироби рекомендуються з аварії на ЧАЕС, хворим, що пройшов курс хіміотерапії, а також людям із захворюваннями щитовидної залози[49].

1.2 Об'єкти й методи дослідження

1.2.1 Характеристика об'єкта дослідження

Об'єктами дослідження стали гарбузове пюре, мед бджолиний соняшниковий, а також пісочне тісто та вироби з нього.

Для приготування тіста використовувалась така сировина:

- борошно пшеничне згідно з ГОСТ 26574-;
- вершкове масло згідно з ГОСТ 37-91;
- курячі яйця згідно ГОСТ 27583-;
- цукор-пісок згідно з ДСТУ 2316-93;
- двовуглекислий натрій, дозволений для застосування в харчовій промисловості у встановленому порядку;
- вуглекислий амоній дозволений для застосування в харчовій промисловості у встановленому порядку;
- сіль поварена харчова за ДСТУ 3583-97;
- гарбузове пюре згідно ДК 016-97;
- мед бджолиний соняшниковий за ГОСТ 19792-87.

Контрольними зразками стали такі вироби:

1.Пісочник „Медовий”

2.Рогалик гарбузовий

3.Пісочний кекс з медом та ізюмом з додаванням гарбузового пюре

У пісочнику „Медовому” було замінено 20% цукру загальної кількості на мед бджолиний квітковий (в співвідношенні 8:2) з метою зниження калорійності кінцевих виробів.

У печиві гарбузовім частину вершкового масла замінили гарбузовим пюре у кількості 12% від кількості борошна, з метою зниження калорійності за рахунок виведення зайвих жирів, а також збагачення пісочного виробу додатковими біологічно активними речовинами.

З метою одночасного зниження калорійності підвищення харчової цінності в пісочному кексі з медом та ізюмом було замінено частину цукру в кількості 20% медом бджолиним квітковим, частину вершкового масла в кількості 12 % від маси борошна гарбузовим пюре відповідно.

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

1.2.2 Методи дослідження

Добавками обрано гарбузове пюре, мед бджолиний квітковий. Для встановлення оптимальної дози внесення цих добавок до рецептур тіста проводилася органолептична оцінка тіста і пісочних виробів за шкалою, розробленою Д.Є.Тільгнером з урахуванням важливості. Порівняльну оцінку фізико-хімічних показників контрольних та опитних зразків тіста та пісочних виробів проводили за такою методикою:

- показники вологості тіста – стандартним методом, шляхом висушування;
- вміст сухих речовин – стандартним методом, шляхом висушування наважки зразків при 130 °С на протязі 40 хвилин;
- показник лужності тіста – стандартним методом, шляхом титрування з соляною кислотою в присутності індикатора бромтимолової синьої;
- структурно-механічні показники тіста та готових виробів характеризували за кінетикою деформації при постійному навантаженні консистометрі Чеплера;

Обрані в даній роботі методи дослідження є класичними та найбільш достовірними[50].

Визначення вологи висушуванням у сушильній шафі

Перед тим як приступати до визначення вологи, сушильна шафа потрібно розігріти до необхідної температури.

Навішення беруть на аналітичних вагах у кількості 2-3 м, з точністю до 0,001 м; щоб уникнути втрати вологи при зважуванні, варто взяти шпателем приблизна кількість речовини, помістити його в попередньо зважену бюксу, зараз же закрити кришкою й потім точно зважити.

Для висушування бажано застосовувати низькі бюкси, висота яких близько 30 мм, діаметр 45 мм. У бюксу потрібно помістити оплавлену з обох кінців скляну паличку такої довжини, щоб можна було закривати кришку. Бюксу зважують разом з паличкою (тара). Перед зважуванням чисту бюксу необхідно витерти насухо й висушити протягом 10 хвилин при температурі не нижче 100°.

Багато об'єктів, що містять цукор і патоку, висушують із піском (для збільшення поверхні випару вологи). Для цього звичайно застосовують прожарений білий кварцовий пісок, але його треба попередньо промити гарячою соляною кислотою, а потім водою до повного видалення кислоти, висушити й пропалити у муфелі. Піску беруть шести - восьмикратна кількість стосовно навішення. Бюксу зважують разом з паличкою й піском (тара).

Якщо взяте навішення являє собою густу, липку або щільну масу, то до неї додають не більше 1 мол води, ставлять бюксу на киплячу водяну лазню й, помішуючи паличкою, розподіляють навішення в піску; потім підсушують усе на киплячій водній лазні при частому помішуванні паличкою до видимої сухості, після чого бюкси з навішеннями поміщають у сушильну шафу, приблизно посередині верхньої полиці, біля термометра; у сушильній шафі з водяною сорочкою бюкси ставлять на верхній і нижній полицях.

Застосовують два способи висушування:

1. До постійної ваги при температурі в межах 100-105°. Звичайно для досягнення сталості ваги буває досить (при навішенні близько 2-3 г) сушити матеріал не більше

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

3-5 годин. Після закінчення цього часу бюксу прохолоджують в ексикаторі, зважують і знову сушать протягом години. Якщо різниця після додаткового висушування не перевершить 0,001 м, то сушіння вважається закінченою.

2. Прискорений метод висушування при 130-135°. У сушильну шафу, нагріта до 135°, поміщають бюксу з навішенням і сушать протягом строго певного часу.

Початком сушіння вважається температура (після приміщення в шафу навішення) 130°. У більшості випадків час сушіння обмежується 50 хвилинами.

Після висушування бюкси з навішеннями поміщають на 20- 30 хвилин для остигання в ексикатор, наповнений сплавленням гранульованим хлористим кальцієм, концентрованою сірчаною кислотою або фосфорним ангідридом; бюкси в ексикаторі не слід щільно прикривати кришками. Остиглі бюкси з навішеннями щільно прикривають кришками й зважують.

Збиток, що вийшов у вазі в порівнянні з первісною вагою навішення приймається за вологість. Відсоток вологості x обчислюють по формулі:

$$x = \frac{a * 100}{g},$$

де a - збиток у вазі при сушінні, г;

g - навішення об'єкта, узяті для сушіння, м.

Визначення сухих речовин висушуванням у сушильній шафі - операція досить тривала; тому в тих випадках, де це можливо й перевірено, рекомендується застосовувати більше прискорені методи.

Визначення лужності

При визначенні лужності взятого навішення водою в мірній колбі не роблять, тому що в цих виробках утримується багато нерозчинних речовин, і при розведенні водою до мітки концентрація лугу виявиться більше високої, а це приведе до неправильного результату аналізу.

Визначення лужності виробляється в такий спосіб. У конічну колбу ємністю 500 мол відважують 25 м тонко здрібненого печива, доливають 250 мол дистильованої води, енергійно збовтують, поки навішення добре не перемішається з водою, і дають вистоятися протягом 30 хвилин, продовжуючи збовтувати через кожні 10 хвилин. Через 30 хвилин уміст колби фільтрують через вату (можна центрифугувати). З фільтрату беруть піпеткою 50 мол у конічну колбу й титрують 0,1 N розчином соляної або сірчаної кислоти, застосовуючи як індикатор бромтимолову синю. Титрування ведуть до настання ясно вираженого жовтого фарбування.

Загальна формула для обчислення лужності (x^0) у градусах при титруванні із бромтимоловою синьою наступна:

$$x^0 = \frac{n * V_2 * 100}{V_1 * g * 10},$$

де n - кількість 0,1 N кислоти, яка пішла на титрування, мол

V_1 - обсяг водної витяжки, узятий для титрування, у мол;

V_2 - загальний обсяг водної витяжки з навішенням у мол;

g - навішення в м.

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

При зазначеної, вище навішенню й узятим обсягам формула для обчислення лужності прийме вид:

$$x^{\circ} = 2n$$

Якщо титр кислоти не точно децинормальний, то вводиться поправочний коефіцієнт, що виявляє при установці титру[51].

1.2.3 Методика одержання збагачувача - гарбузове пюре

Для готування гарбузового пюре існують різні способи, тому однієї із завдань наших досліджень був пошук способу виробництва, що дозволяє зберегти як найбільше біологічно активних речовин. Як контроль був прийнятий стандартний спосіб готування пюре з відварного гарбуза, відповідно до якого гарбуз миють й інспектують, обполіскують під душем, очищають і подрібнюють. Підготовлену сировину розварюють до такого стану, щоб його можна було пропустити через протиральну машину. Розварену сировину негайно подають на здвоєну протиральну машину. Для гомогенізації пюре образну масу подають на гомогенізатор.

Цьому способу властиві ряд недоліків:

1) зміст нітратів істотно перевищує значення ПДК; 2) спостерігаються втрати ПВ, вітаміну С и β - каротину[52].

Другий спосіб готування пюре був запропонований групою авторів (М. И. Беляєва, А. А. Дубиніна, В. И. Анохіна й ін.). Він рекомендується як спосіб для більше повного збереження біологічно активних речовин при одержанні пюре з гарбуза. Спосіб передбачає мийку гарбуза, очищення її від шкірочки й насіння, здрібнювання соломкою, готування заливання (вода з лимонним соком), доведення її до кипіння; охолодження заливання, її фільтрацію, витримування здрібненого гарбуза протягом 0,5-1 ч при температурі 80-85 °С, видалення рідкої фракції, здрібнювання твердої фракції розміром 3-5 мм, варіння її з водою в співвідношенні 1:0,4 до розм'якшення. Вихід пюре в першому випадку склав 75 %, у другому - 83 %.

В обох випадках пюре одержували з гарбуза сорту Вітамінна різновид Мускатна. Хімічний склад гарбузового пюре, отриманого у двох варіантах досвідів, наведений у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Якість гарбузового пюре сорту Вітамінна різновиду мускатна.

Спосіб отримання пюре	Масова частка сухих речовин	Масова частка цукрів	Масова частка β - каротину	Масова частка вітаміну С, мг %	Сума пектинових речовин	Титруєма кислотність, %
Стандартний спосіб	7,0	5,3	9,1	6,3	0,74	0,07
Спосіб з використанням лимонної кислоти	7,1	5,5	12,6	8,6	0,77	0,13

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

Дані таблиці дозволяють зробити висновок про те, що пропонований спосіб виробництва гарбузового пюре дозволяє зберегти максимальну кількість біологічно активних речовин. Титруєма кислотність пюре підвищена в порівнянні з контролем за рахунок введення лимонної кислоти. Лимонна кислота використовувалася в технології готування пюре для того щоб не відбувалося окислювання β - каротину. Відомо, що β - каротин легко окисляється на повітрі, особливо при високій температурі, внаслідок чого слабшає фарбування продукту. Для зменшення контакту з киснем повітря здрібнений гарбуз поміщали в заливання. Обробка заливанням створює на поверхні здрібненого гарбуза шар, що захищає продукт від дії кисню повітря, у результаті чого при наступному варінні не спостерігалось істотного ослаблення фарбування, тобто руйнування β - каротину. β - каротин в організмі людини перетворюється у вітамін А, тому в процесі технологічної переробки гарбуза важливо забезпечити максимальну його схоронність.

Максимальне збереження біологічно активних речовин у пюре, що було отримано для вивчення по пропонованому способі, дає можливість рекомендувати його як збагачувач піскових виробів β - каротином і пектиновими речовинами[53].

1.3 Дослідження збагачувача - пюре гарбуза, мед бджіл квітковий

1.3.1 Вибір рецептурних компонентів й обґрунтування складу

Важливість і значущість ролі овочів у нашому повсякденному харчуванні великі. Овочі незамінні й мають безпосереднє відношення до нашого здоров'я. Вони поставляють організму вуглеводи, клітковину, мінеральні речовини, вітаміни, органічні кислоти, ефірні масла й інші. Ефективність овочів у харчуванні залежить також від сполучення з іншими харчовими речовинами. Важливим достоїнством овочів є те, що вони не "приїдаються", при додаванні в інші блюда не заглушають смаку й запаху[55].

Гарбуз містить значну кількість води (75-90 %). Більшу частину сухих речовин гарбуза становлять вуглеводи, які представлені цукрами й полісахаридами. Із цукрів переважними є глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза. До полісахаридів відноситься крохмаль, геміцелюлоза, пектинові речовини.

Пектинові речовини втримуються в кількості 4-10 % на сухі речовини, більша частина яких доводиться на частку водорозчинного пектину.

Клітковини в гарбузі небагато - усього 1-2 %. Вона дуже ніжна й, на відміну від важко переваримої клітковини інших продуктів, добре розщеплюється й засвоюється. Клітковина цінується властивістю стимулювати перистальтику кишечника, виводити з організму холестерин, нормалізувати склад мікроорганізмів, що перебувають у кишечнику, і забезпечувати утворення ряду вітамінів групи В.

Мінеральні речовини - калій, кальцій, магній, фосфор, залізо й інші в гарбузі втримуються у великій кількості. Всі вони також необхідні організму. Їхня роль постійно підтримувати в ньому кислотно-лужна рівновага, що має пряме відношення до нормального обміну речовин, правильному функціонуванню організму.

У гарбузі вміщується цілий ряд вітамінів: С (аскорбінова кислота), Р (поєднують групу різних речовин рослинної природи - флавоноїди, катехіни), А, РР (нікотинова кислота), К і майже вся група вітамінів В. Причому всі вони втримуються в сприят-

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

ливому стані, що дуже важливо при збалансованому харчуванні. Вітаміни беруть участь у всіх життєвих процесах, що протікають в організмі. Особлива дія вони роблять на центральну нервову систему, серцево - судинну, травну, ендокринну, не говорячи вже про ту роль, що їм приділяється при лікуванні таких серйозних хвороб, як атеросклероз, гіпертонія, виразка шлунка й дванадцятипалої кишки.

Біологічне значення гарбуза визначається не тільки вітамінами й мінеральними речовинами. Органічні кислоти беруть активну участь у процесах внутрішнього середовища організму, у нейтралізації кислих продуктів, які утворюються в процесі метаболізму. Органічні кислоти сприятливо діють на травлення, підвищуючи секрецію травних залоз і моторику кишечника[56].

У гарбузі втримуються речовини, що володіють вираженими фітонцидними й бактерицидними діями на ряд мікроорганізмів[57].

Мають, одним з найважливіших достоїнств гарбуза є здатність сприятливо впливати на процеси асиміляції харчових речовин. Багато авторів відзначають підвищення засвоюваності основних харчових речовин.

Особливий інтерес викликає белоксберігаюча дія гарбуза. Це явище порозумівається посиленням ензиматической активності секреції травних залоз під впливом гарбуза, хоча самі овочі білковою цінністю володіють невисокою.

Рослинні волокна гарбуза, дратуючи механорецептори, закладені в стінках желудочно - кишкового тракту підсилюють його моторику й секреторну функцію травних залоз. Крім того клітинні оболонки гарбуза сприяють виведенню холестерину з організму.

Харчові й технологічні достоїнства гарбуза пов'язані з їхнім хімічним складом, що розрізняють залежно від виду й сорту, а також умов вирощування[58].

З давніх часів вважається, що мед представляє собою чудовий дарунок природи, який благо приємно впливає на організм людини. Одного разу, випадково знайшовши гніздо бджіл скуштувавши золотавого нектару, населення став систематично збирати цей продукт. Споживання меду сприяє продовженню життя, зберігає ясність розуму силу духу. Відомо, що цей бджоло продукт володіє знезаражуючими, відхаркувальними загально зміцнюючими властивостями. Даний продукт не псується, йому не властива сезонність споживання. Це сприяє широкому використанню меду в народній медицині. Протягом багатьох століть мед вважався єдиним солодким продуктом. Зараз багато його замінників, використовуються в харчуванні населення, однак не один з них не має таких властивостей, як мед[59].

Даний бджоло - продукт має ряд переваг над іншими цукрами:

- не дратує слизисту травневого тракту;
- легко швидко засвоюється організмом;
- швидко звільняє необхідну енергію;
- дозволяє швидко відновлювати сили при великому фізичному навантаженні;
- оказує злегка послаблюючу дію;
- оказує заспокійливий вплив на організм.

Мед - не тільки смачний продукт, який можна споживати на десерт у різних видах, це - цінний комплекс живильних елементів, відіграють важливу роль у процесах

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

асиміляції, швидко звільняє енергію, яка розходжується в період найбільшої денної активності людини.

Його цінність як продукту харчування відзначається тим, що природною концентрацією найпростіших вуглеводів, доповнені такими важливими для організму людини речовинами, як вітаміни, гормони, ферменти, мінеральні солі, мікроелементи. У ньому міститься більш 300 хімічних сполучень. Цей бджоло продукт містить приблизно 20% води, а 80% складають сухі речовини, з яких 75% - глюкоза фруктоза, засвоюються організмом[60].

Мед - природний рослинно-тваринний біологічний продукт, який за вмістом мінеральних речовин не собі рівних. До складу меду входять залізо, мідь, марганець, двоокис кремнію, хлор, кальцій, калій, натрій, фосфор, алюміній, магній та мінеральні речовини, необхідні для підтримання мінерального балансу. Крім того, мед багатий на ферменти - інвертазу, діастазу, каталазу, ліпазу, великий фізіолог Й.П.Павлов назвав їх побудниками життя. У різних його видах знайдено більш 15 ферментів, каталізуючих окислювально-відновлювальні, гідролітичні процеси в організмі.

У даному бджоло продукті міститься в невеликій кількості (до 0,43%) різноманітні кислоти. Найбільша частка їх доводиться на органічні кислоти такі як яблучна, молочна, глюконова, лимонна, янтарна, винна, щавлева, балонна, мурашина, оцтова, а також глютамінова аспарагінова. неорганічних кислот зустрічаються фосфорна соляна кислоти. Кислоти активізують діяльність травного тракту, знижуючи рН середі сприяє мікрофлори в сприятливому напрямку. Мед містить гормональні речовини рослин (фітогормони) гормони, поступають секретом нижче щелепних залоз медоносних бджіл. До складу меду входять біологічно активні фенольні речовини (антоціани, лейко антоціани, флавоноли, катехіни), які підвищуючи міцність еластичність стінок кровоносних капілярів, сприяють активації вітаміну В, володіють протизапальною проти атеросклеротичною дією. Його аромат пов'язано з наявністю більш 120 хімічних речовин, серед яких виявлені спирти, альдегіди, кетони, органічні кислоти, складні ефіри кислот у сполученні спиртами, цукрами, амінокислотами[61].

У натуральному бджолиному меді завжди мікроскопічні частки зерен пилянь, потрапляють у нього разом з нектаром. В одному грамі меді міститься приблизно 3000 пильних зерен. Пилянь багатьох відмічається підвищеним вмістом вітаміну С у порівнянні з любимо видом фруктів або овочів. Мед, крім того, містить стероїди, фосфоліпіди, жирні кислоти, глюкозиди, азотисті основи, холін, ацетилхолін ряд інших біологічно активних сполук, компонентами складного механізму лікувальної меду на організм людини[62].

Організм здорової людини здатен переробляти цукри. Для хворої людини ж, у якої малоактивна травна система, споживання меду має велике значення тому, що при цьому організм звільняється зайвої навантаження - виконання процесу цукрів. Це дуже важлива особливість меду, якої необхідно брати до уваги при використанні його в дієтичному харчуванні. Крім цього, широко застосовується при лікуванні захворювань печінки, нирок, шлунку, кишечника, дихальних шляхів, серцево-судинної нервової системи, а також очей. Як дієтичний продукт бджолиний мед не має собі рівних. Мед зменшує кількість холестерину в крові, розширює коронарні судини, знижує запалення шлунково-кишкового тракту поліпшує його ферментативну діяльність,

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

укріплює м'язу нервову системи, посилює дезінтоксикаційну функцію, виводить шлаки через нирки, шкіру, здійснює позитивний вплив на залози внутрішньої секреції, поліпшує обмін речовин за рахунок мікроелементів, впливає на системи організму, збільшує фагоцити, еритроцити, гемоглобін. При постійному вживанні меду підвищується стійкість організму до інфекційних захворювань. У малих дозах антиалергічні властивості. Завдяки своїм унікальним властивостям смаковим якостям, мед дуже ефективен у харчуванні грудних дітей[63].

1.3.2 Дослідження органолептичних, фізико-хімічних і структурно-механічних властивостей збагачувача

Останнім часом в спеціальній літературі часто зустрічаються рекомендації по збагаченню кондитерських виробів різноманітними добавками - харчовими, біологічно активними, мінеральними та іншими; при цьому номенклатура цих добавок безмежно розширюється, в залежності від прагнення авторів вирішити ту чи іншу проблему. Таким чином, добавки - природні або синтезовані речовини, навмисно вводяться до продуктів харчування з метою надання необхідних властивостей[64].

При внесенні добавок ми повинні враховувати не тільки корисність для індивідууму, але й вплив на здоровий організм, технологію, споживчі властивості виробів. Не приймається до уваги фактичне споживання кондитерських виробів - зона споживання, коли доза добавки може бути або дуже мала, або збиткова для організму людини.

Тому, розробляючи технології кондитерських виробів, необхідно використовувати такі добавки, які б не збільшували ступінь ризику можливого несприятливого впливу на здоров'я споживачів[65].

Будь-які інгредієнти, які застосовуються при виробництві пісочних виробів, не можуть використовуватись без документального підтвердження якості та безпеки. До таких документів відносять:

- сертифікат відповідності;
- Державний реєстр або висновок державної експертизи;
- ветеринарний дозвіл для продовольчої сировини тваринного походження;
- карантинний дозвіл для сировини рослинного походження.

Безпечними вважаються продукти харчування, які не сприяють на організм токсичної, алергічної, канцерогенної, мутагенної або несприятливої дії при вживанні в загальноприйнятих кількостях. При застосуванні нетрадиційної сировини вивчають показники санітарної доброякісності: вміст важких металів, миш'яку, пестицидів інших агрохімікатів, мікотоксинів, радіонуклідів[66].

Розглянемо показники які повинні мати пюре гарбузове й мед бджолиний квітковий, при яких ми змогли б використовувати їх як добавки при виробництві пісочних виробів з функціональними властивостями.

Розглянемо за якими показниками якості можливо використовувати пюре гарбузове при виробництві пісочних виробів.

Овочеve пюре являє собою протерту овочеvu м'якоть. До пюре за органолептичними показниками висувають наступні вимоги:

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

- зовнішній вигляд - однорідна, рівномірно протерта маса без насіння й шкірочки.
- смак і запах близький до натурального, властивий гарбузу. Колір жовтогарячий, властивий гарбузу[67].

Дані аналізу фізико-хімічних показників об'єктів дослідження наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Фізико - хімічні показники гарбузового пюре

Характеристика пюре гарбуза	Показники
Масова частка сухих речовин, %	7
Масова частка цукрів, %	5,3
Масова частка вітаміну С, %	6,3
Титруєма кислотність, %	0,07
Сума ПВ, %	0,74
Масова частка β -каротину, мг %	9,1
Масова частка мінеральних домішок, % не більше	0,03
Масова частка солей важких металів, % на більше міді свинцю	0,0005 Не допускається
Сторонні домішки	Не допускається

Квітковий мед - продукт переробки квіткового нектару в організмі бджоли. Він найчастіше являє собою суміш різних медів. Активна кислотність квіткових медів дорівнює 3,5-4,2. Мед містить барвні й ароматичні речовини, ферменти й вітаміни. До складу барвників меду входить каротин, дериват, хлорофіл, ксантофіл й інші. Ферменти меду (діастазу, інвертазу, каталаза) попадають у мед як з пилком медоносних рослин, так і з організму бджіл. З вітамінів у меді втримується відносно велика кількість вітамінів В, РР, С. За останнім даними, у ньому виявлені також вітаміни В, пантотенова кислота, вітамін Н (біотин), фолиева кислота, вітаміни К і Е.

За даними академіка В.П. Філатова, у меді є так називані біогенні стимулятори - речовини, що володіють здатністю підвищувати загальний життєвий тонус. Вимоги до якості меду бджолиного квіткового повинні відповідати ГОСТ 19792-87, наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3- Вимоги до якості меду бджолиного квіткового згідно відповідності з ГОСТ 19792-87

Показники	Характеристика
Колір	Світло-янтарного до темно-бурого
Аромат	Приємний, слабо виражений, без стороннього аромату
Смак	Солодкий, приязний без сторонніх при смаків
Консистенція	До кристалізації сиропоподібна, у процесі садки дуже в'язка, після кристалізації – щільний; розшарування не допускається
Кристалізація	Від мілкозернистої до великозернистої
Масова частка води, %, не більше	21
Масова частка редуруючих цукрів(до безводної речовини), %, не менш	82
Масова частка сахарози (до безводної речовини), %, не більше	6
Діастиазне число, од.Готе, не менш	7
Механічні домішки	Не допускаються
Ознаки бродіння	Не допускаються
Наявність антибіотиків, радіоактивності, токсичності	Не допускаються

Мед бджолиний приймають на експертизу при наявності у власника ветеринарної довідки або ветеринарного свідоцтва й ветеринарно-санітарного паспорту пасіки. Якщо в ветеринарному документі вказано, що обробляли антибіотиками, то такий мед необхідно направити в лабораторію для визначення залишкової кількості.

Ветеринарні довідки ветеринарні свідоцтва повинні видаватись ветеринарними спеціалістами.

Результатом ветеринарно-санітарної експертизи підтвердження відповідності (або невідповідності) встановленим ветеринарним правилам, оформляються у вигляді ветеринарного сертифікату або свідоцтва. Цей сертифікат може служити з підстав для прийняття рішень експертами при комплексній товарній експертизі, а також для видачі сертифікату відповідності[68].

Одночасно проводиться експертиза меду на наявність токсичних елементів, антибіотиків, пестицидів, можуть накопичуватись в ньому внаслідок безконтрольного застосування хімічних засобів захисту рослин, радіонукліди. Дані наведені в таблиці 1.4.

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

Таблиця 1.4 - Нормативи безпеки меду бджолиного квіткового

Показник	Припустимий рівень, мг/кг, не більш	Примітка
Токсичні елементи		
Свинець	1,0	-
Миш'як	0,5	-
Оксиметілфурфурол	80	-
Кадмій	0,05	-
Пестициди		
Гексахлорциклогексан (його ізомери)	0,005	-
ДДТ його метаболіти	0,005	-
Радіонукліди		
Цезій-137	100	бк/кг
Стронцій-90	80	бк/кг

Крім того, використовуючи мед бджолиний в технології пісочних виробів, необхідно додавати його в тісто при температурі не більш 60 °С. У протилежному випадку відбудеться інактивація ферментів. В нашій технології, ми вносимо мед бджолиний разом з іншими інгредієнтами в пісочне тісто при температурі 20 - 22 °С. Велике значення також кількість внесеної добавки, яка не повинна перевищувати добову потребу організму людини в даній сировині. До складу нових пісочних виробів входить 6,6 г меду бджолиного (при виході 50 г, 75 г) ця кількість значно менша за норму, яка становить 100-150г на добу.

1.4 Дослідження тіста на основі збагачувача - пюре гарбуза, мед бджіл квітковий

1.4.1 Теоретичні основи процесу структуроутворення тіста

Виробу цієї групи відрізняються від інших тим, що вони виготовляються з тіста, якому не властива розтяжність й еластичність. Основним інгредієнтом тіста є пшеничне борошно або яка-небудь інша борошниста сировина, але жир і розчин цукру, додані в тісто по рецептурі, надають йому пластичність й обмежують формування й набрякання клейковини. Структуру випеченого пісового виробу створює сполучення білка, крохмалю й "цукрового скла" (переохолодженого розплаву цукру). Безперервна білкова матриця відсутня, а жир присутній у вигляді великих крапель або більших незв'язаних утворень між структурами білка й крохмалю. Текстура печива звичайно відносно щільна через значну коалесценцію газових пухирців, що утворюються при випічці[71].

Властивості тіста для виробів цієї групи забезпечують одержання пісових виробів, що при випічці можуть більшою мірою збільшуватися в ширину й довжину. Розробка методів, що обмежують це збільшення розмірів, є при виготовленні пісових виробів найбільш серйозною технологічною проблемою. Термін "пісові вироби" охоплює широкий діапазон рецептур. Властивості тіста з високим змістом жиру й цу-

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

кру характеризуються іншою крайністю, оскільки таке тісто більшою мірою відрізняється консистенцією, чим рецептурами.

Оскільки кількість жиру й цукру в рецептурах піщового виробу відносно велике, надзвичайно важлива якість цих інгредієнтів.

Метод формування тестових заготовок багато в чому визначається консистенцією й липкістю тіста.

Кількість води в найбільш розсипчастих видах тіста не дозволяє всьому присутньому цукру розчинитися, у зв'язку із чим для текстури випеченого виробу важливий розмір кристалів цукру. Більше дрібні кристали переважно розчиняються в тесті, а більші можуть давати хрускіт або відчуття піску при розжовуванні.

Що стосується якості жиру, використовуваного відповідно до рецептури, слід зазначити, що його смак і запах передається піщовим виробам, а це може бути як перевагою, так і недоліком. Вершкове масло - це жировий продукт, розповсюджений у піщовому тісті через свій унікальний смак й аромат. Проте в цей час найбільш широко використовувані жири - це суміші різних рослинних жирів (фактично ті ж жири, що мають невиражений смак, використовуються й для інших видів печива).

Готування піщового тіста вимагає однорідного розподілу жиру або емульсії на частках борошна, а для цього важливо фізичний стан жиру (значний зміст жиру у твердій фазі). Розмір кристалів жиру на цій стадії також дуже важливий. Звичайно найкраще приготувати емульсію "жир-вода-цукор-сироп" перед додаванням борошна. Якщо зміст твердих складових жиру занадто високо або занадто низько (що залежить від температури й виду жиру), стабільну емульсію приготувати не просто. Створити емульсію допомагають деякі спеціальні емульгатори при їхньому використанні у відповідній кількості; вони також поліпшують здатність жиру формувати м'які на смак піщові вироби.

Температура й тривалість випічки не дуже великі, а кількість води, яку необхідно видалити, відносно мала, у зв'язку із чим умови парової дистиляції летучих ароматичних речовин при випічці несумові. Це дає широкі можливості для вибору різних смаків й ароматів піщових виробів. Природно, вибір натуральних і штучних смакових й ароматичних речовин пов'язаний з тими з них, які асоціюються із солодким смаком (звичайно це ваніль, вершкове масло, карамель (палений цукор), спеції - імбир і кориця, лимонне масло й какао). Сильний смак й аромат темних сиропів, очеретяного цукру й солодового екстракту можуть змішуватися з м'яким вершковим смаком молока або вершкового масла. У всіх випадках як підсилювач смаку використовується сіль. Контроль якості сировини для піщового тесту зв'язаний в основному з консистенцією тіста і його розтіканням при випічці (з погляду технології), а також смаком й ароматом з погляду споживчих властивостей. Серйозною проблемою є розтікаємість тістових заготівель при випічці, і ми її розглянемо нижче.

Хоча кількість води при готуванні цього тіста мала, при надлишковому замішуванні може сформуватися клейковина. Для одержання піщових виробів найкращої якості змішування після додавання борошна повинне бути мінімальним, тому що існує проблема однорідного розподілу інгредієнтів. Як відзначалося вище, це звичайно досягається за допомогою процедури замісу із двох (або більше) стадій, коли перед

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

введенням борошна спочатку формують емульсію, розчиняють цукор й емульгирують жир, молоко, яйця й інші компоненти.

Мети цієї стадії - якнайкраще розчинити цукор у належній по рецептурі воді, диспергувати і розчинити сухі речовини молока, хімічні речовини й смакові й ароматичні добавки й сформувати емульсію з жиром. У результаті повинна вийти досить стійка емульсія - білі "вершки", що містять весь нерозчинений цукор і всю воду. Потім к цим "вершкам" додається борошно. Бажано, щоб друга стадія замісу тривала менш однієї хвилини (уважається, що при цьому формується гомогенна суміш). У цьому випадку білок борошна має мало можливостей для гідратації й формування клейковини.

У всіх випадках по завершенні стадії замісу тісто виявляється м'якше, ніж після відліжці. При відліжці вода (цукровий сироп) пасивно поглинається крохмалем і борошном (білком), тісто "висихає" і стає менш липким. Фактично тісто не висихає, тобто вода не випаровується, а мігрує "усередину". Гідратація борошна - це дуже важлива стадія, і її не слід прискорювати шляхом надмірного замісу або перемісу тіста. Гідратація може тривати дуже довго, але зміни найбільш помітні протягом 30 хвилин (змінюється консистенція й губиться липкість).

З погляду керування технологічним процесом одержання необхідної консистенції тіста й важливо, і складно. Наприкінці замісу важко оцінити, наскільки тісто ущільниться після витримки. Задовільних методів перевірки консистенції, що відокремлюють дію липкості від ефекту розсипчастості, у цей час не існує. Крім того, якщо тісто здається занадто розсипчастим або сухим по закінченні процесу замісу, не треба на цій стадії додавати в нього борошно або воду, тому що необхідний при цьому додатковий заміс помітно змінить властивості тіста. Якщо отримано тісто з незадовільними властивостями, єдиний вихід - це почати все спочатку[72].

На консистенцію, звичайно, істотно впливає й температура. Температура впливає на ступінь розчинення цукру, в'язкість утвореного при цьому сиропу й кількість присутніх твердих складових жиру, у зв'язку із чим необхідно вибрати такі умови, щоб наприкінці одержання емульсії ("вершків") температура була постійною й не занадто високою; крім того, після замісу тісто повинне мати задану температуру з відхиленням $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (бажано, у діапазоні $18-22^{\circ}\text{C}$).

При одержанні "вершків" емульсія захоплює повітря, але, очевидно, даремно прагнути до якої-небудь певної щільності цієї суміші, на відміну від регулювання, необхідного для сумішей "жир-борошно" для одержання збитого тіста для пісового виробу. Жир для тіста, для поліпшення видимого кольору й зниження консистенції при заданій температурі звичайно буває аерирован, але істотного впливу його щільності на властивості тіста або якості випеченого печива не виявлено[73].

Випічка приводить до збільшення тестової заготівлі й формуванню бажаної текстури. Багато видів пісового тіста дають досить ефектний підйом тестової заготівлі в печі, що дозволяє одержати майже напівсферичні заготівлі. Характерно, що до моменту завершення стадії випічки печива воно перед виходом з печі знову зменшується в розмірах до досить помірної товщини. Це зменшення обумовлене тим, що тепла тістова заготівля містить рідку фазу внесених інгредієнтів, досить грузлу, щоб утримувати водяну пару, але недостатньо міцну, щоб зберегти свою структуру після втра-

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

ти вологи в атмосфері печі. Зменшення розмірів заготівлі звичайно супроводжується розтріскуванням поверхні тіста, що особливо характерно для тіста з більшим змістом цукру.

Значне зниження в'язкості тіста при нагріванні, відсутність достатньої клейстиризації крохмалю й безперервної білкової структури для збереження форми веде до того, що тісто при випічці може текти або розтікатися як у довжину, так і в ширину.

Немає необхідності знижувати вологість піскових виробів, оскільки напруги, які можуть вести до розтріскування й руйнування, украй рідкі. Звичайно вологість становить близько 2,5-3,0%. Оскільки вологість тіста низька, кількість вологи, якій необхідно виділитися при випічці, не велике. Сиропи й різні молочні порошки часто втримуються в тісті й більших кількостях, тому температури випічки повинні бути нижче для запобігання надлишку точного фарбування поверхні. Тривалість випічки може бути в широких межах і пов'язана з товщиною заготівлі; мінімум, імовірно, становить близько 5 хвилин, максимум - 20 хвилин[74].

Консистенція тіста змінюється зі зміною змісту води, але при постійній температурі це звичайно істотно не впливає на розтікання; зміст білків у борошні також впливає лише в тім ступені, у якій воно позначається на поглинанні води борошном[75].

Таблиця 1.5 - Фактори, що впливають на розтікання виробів при випічці

Фактори, що сприяють більшому розтіканню	Фактори, що зменшують розтікання
Фактори, пов'язані з борошном у рецептурі	
Більші частки борошна	Більше високе поглинання води борошном, включаючи борошно після теплової обробки й хлоровану
Мінімальний заміс після додавання борошна	Перемес тіста
Фактори, пов'язані із цукром у рецептурі	
Цукор з невеликим середнім розміром часток	Цукор з більшим середнім розміром часток
Збільшені кількості кристалічного цукру	Низький зміст цукру
Фактори, пов'язані з жиром у рецептурі	
М'яке тісто через високу температуру	Холодне тісто
Більше жиру	Менше жиру
Фактор, пов'язаний з аерацією а рецептурі	
Високий рН тіста (більше гідрокарбонату амонію або гідрокарбонату натрію)	
Фактори, пов'язані з "віком" тесту й тестових заготівель	
Дуже свіже тісто	Старе тісто
Більша маса тестових заготівель	Мала маса тестової заготівлі
Фактори, пов'язані з умовами в печі	
Брудна (жирна) стрічка поду	Покриття борошном стрічки поду
Холодна стрічка поду в момент укладання тестових заготівель	
Низька температура в передній частині печі	Більше високі температури випічки, менша тривалість випічки

При інших рівних факторах більша кількість води в тісті веде до більше стійкого підйому тіста й більше ніжній текстурі печива при випічці. На розтікання печива з пісового тіста з певними рецептурами може впливати якість борошна. Завжди здавалося, що слабке борошно краще, існують розходження у визначенні поняття "слабкий" у цьому контексті.

Поглинання води сильним борошном звичайно вище, але це обумовлено поруч факторів. Дотепер дуже мало уваги приділялося розміру часток борошна, що визначається впливом, а також білизні борошна, пов'язаної зі змістом отрубів (золи). Борошно з великими частками або більшим змістом отрубів характеризуються вповільненою гідратацією. Більше повільна гідратація означає, що друга стадія замісу тіста може проводитися довше (до завершення гідратації). У цьому зв'язку важлива пасивна гідратація, що відбувається при відліжці тіста. Використання відновлювача або протеиназ практично не впливає на якість пісового тіста, що підтверджує незначний вплив вмісту білків борошна в цих рецептурах[76].

1.4.2 Аналіз структуроутворення тіста на основі збагачувача пюре гарбузове, мед бджіл квітковий

При виборі дозування гарбузового пюре й меду враховували ряд факторів: необхідність максимального збагачення виробів пектинами, вітамінами й іншими біологічно цінними компонентами, досягнення оптимальної концентрації з погляду їх лікувального й профілактичного впливу на організм людини; одержання готових виробів з високими органолептичними властивостями (колір, смак, запах); економічна доцільність.

Для визначення впливу гарбузового пюре на якість, харчову й біологічну цінність пісочних виробів проводили пробні лабораторні випічки по загальноприйнятій у наукових дослідженнях методиці. Готова продукція аналізувалася відповідно до вимог нормативної документації по органолептичних і фізико-хімічних показниках. Внесення в тісто гарбузового пюре сприяє зміцненню клейковини. Причому зі збільшенням кількості внесених добавок зміцнення клейковини зростає. Якість клейковини визначається властивостями й структурою білка. Зміцнення клейковини свідчить про наявність більше міцних внутрішніх зв'язків між молекулами або агрегатами молекул у результаті хімічної взаємодії білків клейковини з компонентами фруктових добавок. Підвищення в'язкості розчинів клейковини з овочевого пюре й коефіцієнта агрегації її свідчать про утворення макромолекулярних структур, про збільшення гідродинамічного обсягу часток клейковинного білку, імовірно, у результаті утворення нових хімічних зв'язків при взаємодії білків борошна з компонентами гарбузового пюре й утворення комплексів. Цим порозумівається зміна властивостей клейковини при внесенні овочевих добавок - підвищення коефіцієнта агрегуючої здатності, зміцнення клейковини, зниження розтікання й розчинності клейковинних білків[77].

Овочеve пюре, впливаючи на властивості білків клейковини, знижує їх розчинність й зміцнює гідрофобні іонні й водневі взаємодії й зв'язки. Утворення білок-поліцукрових комплексів впливає на властивості продуктів. Воно сприяє поліпшенню структурних властивостей, що обумовлено підвищення виходу готових виробів.

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

Відомо, що білки й кислоти цукру є електролітами. Внаслідок поліамфотерного характеру білків існує область рН, у якій макромолекули білка й кислоти мають протилежними за знаком зарядами. У цій області має місце електростатична взаємодія між макрокатионами білка й макрокатионами кислоти цукру, що супроводжується утворенням білок - поліцукрових комплексів. Стійкість полімерного комплексу порозумівається множинністю контактів між макромолекулами, виявлених більшим числом протилежно заряджених іонних груп, що входять у їхню структуру. Цим порозумівається необхідність більш тонкого здібнювання гарбуза при використанні їх в якості покращувача.

В умовах несприятливих факторів виробництва, змінюючих умов оточуючого середовища, підвищеного нервово-емоційного напруження потреба людини в мікронутрієнтах, вітамінах як у найважливіших захисних факторів не тільки не знижується, але й навпаки, суттєво зростає. Дефіцит в організмі людини приводить до дефіциту життєво важливих біологічно активних речовин в організмі, викликає різноманітні захворювання. З'ясувавши високу харчову цінність меду бджолиного квіткового, як джерела поліфенольних сполук (біофлавоноїдів), використовуємо в технології приготування пісочних виробів[78].

1.4.3 Дослідження адгезійних властивостей тіста

Структуру пісочного тіста характеризують величинами граничної напруги зрушення, індексу плинності, коефіцієнтами консистенції й ефективної в'язкості. Гарбузове пюре можна вводити в тісто на заключній стадії процесу перемішування медо-жиро-яичної маси або разом з яйцями. Гарбузове пюре сприяють розрідженню структури пісочного тесту й значному зменшенню крихкості й намокаємості випечених напівфабрикатів. У формуванні структури пісочного тесту важливу участь приймають цукор, жир, яйця; значний вплив на структуру пісочного тіста робить також тривалість замісу. Індекс плинності, коефіцієнти консистенції й ефективної в'язкості - показники, що відбивають формування структури з підвищеним когезійним взаємодією між частками борошна при збільшенні швидкості зрушення. При вивченні ролі гарбузового пюре у формуванні структури пісочного тесту й випечених напівфабрикатів варто мати на увазі, що при введенні їх у пісочне тісто зміст цукрів повинне бути не менш 30 % маси борошна. Тому зміст гарбузового пюре замість цукро-жиро-яичної маси не повинне перевищувати 30 % маси борошна, оскільки при подальшому їхньому збільшенні в рецептурі вологість перевищить 28 %, що буде сприяти розвитку в ньому клейковинного каркаса. При введенні гарбузового пюре в медо-жиро-яичну масу в пісочному тесті йдуть два взаємопротиположних процеси: з одного боку - розрідження структури за рахунок відносного збільшення дисперсійного середовища, а з іншого боку - її зміцнення внаслідок збільшення адсорбції вологи білками борошна й взаємодії білків борошна з вуглеводами. Зміна властивостей міцності структури пісочного тіста при зазначеному порядку введення овочового пюре (у кількості 10 до 30 % маси борошна) має параболічний характер. Зменшення величини граничної напруги зрушення пісочного тесту при введенні в нього овочового пюре в кількості 10 до 20 % маси борошна свідчить про перевагу першого процесу, а наступне зростання

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

величини граничної напруги зрушення тесту при введенні овочевих добавок у кількості 30 % маси борошна - про превалювання другого процесу[80].

Гарбузове пюре, уведене разом з яйцями, сприяють розрідженню структури піщового тесту, приготовленого, незалежно від їхнього змісту в кількості від 10 до 30 % маси борошна. У цьому випадку можна говорити про те, що при введенні овочевих добавок разом з яйцями в цукро-жирову масу утвориться система зі зниженою рухливістю води, у зв'язку із чим, зменшується адсорбція вологи білками борошна при наступному замісі тесту. Зміна властивостей міцності тіста при введенні в нього зазначеної кількості добавки з пюре гарбуза разом з яйцями має лінійний характер. Зменшення величини граничної напруги зрушення піщового тіста в міру збільшення в ньому вмісту добавки з пюре гарбуза підтверджує розрідження його структури. Зниження міцності структури піщового тіста при даному порядку введення в нього гарбузового пюре можна пояснити ослабленням яєчно-овочевої системи в міру збільшення в ній вмісту води. Додавання овочевих добавок сприяє значному зменшенню крихкості й намокаемости випечених напівфабрикатів. Це порозумівається зниженням вмісту в тесті цукру й жиру, що розпушують структуру піщового тіста й відповідно випечених напівфабрикатів, і включенням у їхню структуру пектинів і клітковини гарбузової сировини, що втримують вологу при випічці. У результаті проведених досліджень можна говорити про те, що для пюре переважніше вводити разом з яйцями, оскільки при такому порядку введення компонентів утвориться система зі зниженою рухливістю води й запобігає з адсорбції вологи білками борошна.

Були проведенні пробні випічки заміною вершкового масла 10 %, 20 %, 30% гарбузовим пюре від маси борошна. Пластичні властивості й консистенція піщового тіста при внесенні в нього пюре гарбуза знижуються, зі збільшенням кількості відбувається збільшення еластичного поведіння тіста, а підвищення значень індексу плинності показує, що тісто розріджується. Внесення пюре гарбуза в піщове тісто покращує якість готових виробів. Незважаючи на те, що вологість тіста й готових виробів збільшується, розсипчастість підвищується, збільшується питомий обсяг, поліпшуються органолептичні показники якості.

За результатами роботи встановлена можливість заміни 10 % -15 % жиру пюре гарбуза в рецептурі піщового напівфабрикату. При цьому отримані вироби мають показники якості не нижче контрольних. Зі збільшенням дозування внесеного пюре гарбуза вологість закономірно підвищується. Вироби стають більше м'які по консистенції, мають більше розпушену структуру й тому меншу крихкість і розсипчастість.

При приготуванні пісочного тіста з медом бджолиним, який джерелом глюкози фруктози, спостерігається уповільнення швидкості процесу цукроутворення. Були зроблені пробні випічки пісочних виробів заміною цукру в кількості 10 %, 20 %, 50 % загального вмісту, медом бджолиним. В результаті чого встановлено, що 10 % - 20 % заміна цукру медом суттєво не впливає на якість клейковини пшеничного борошна. При більш 50% цукру медом відбувається підвищення вмісту цукрів, негативно впливають на якість пісочних виробів. Тому, з метою зниження калорійності готових виробів, оптимальною кількістю було обрано 20% заміну цукру медом бджолиним. Застосування даної добавки дозволяє отримати вироби відповідної якості. В резуль-

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

таті отримані вироби мають помірну солодкість й можуть використовуватись в лікувально-профілактичних цілях.

При одночасній заміні 20 % цукру медом й 12 % вершкового масла гарбузовим пюре від маси борошна готові вироби мають показники якості на рівні контролю. За органолептичними показниками на всіх проведених дегустаціях виробу з добавками пюре гарбуза й меду оцінювалися більше високими балами, чим контрольні. На підставі отриманих результатів і виробничих пророблень розроблені рецептури виробів з пісового тесту зі зниженим змістом цукру й жиру.

1.5 Вивчення властивостей пісового виробу на основі збагачувача - пюре гарбуза, мед бджіл квітковий

1.5.1 Дослідження органолептичних і фізико-хімічних властивостей пісових виробів

Комплексні дослідження впливу пюре гарбузового й меду бджіл квіткового на властивості пісового тесту і якість готових виробів показали, що внесення добавок стабілізує структуру тіста й підвищує якість виробів як по органолептичним, так і фізико-хімічним показникам. Причому поліпшуючий ефект залежить від дозування, способів тісто виготовлення й внесення добавок в тісто, співвідношення рідкої й твердої фаз в овочевих добавках і консистенції меду. Зі збільшенням ступеня здрібнювання овочів ефект від внесення підвищується, що пов'язане з більшою поверхнею зіткнення часток з борошном. Обидві фази гарбузового пюре беруть участь у формуванні якості виробів, причому тверда фаза більшою мірою відповідає за форму утримуючу здатність, а рідка - за питомий обсяг.

Наявність у складі варених гарбузових пюре пектинових і білкових речовин обумовлює емульгуючу й стабілізуючу здатність.

Таблиця 1.6 – Органолептичні показники якості пісових виробів

Назва виробу	Назва показника			
	Зовнішній вигляд	Колір	Смак і запах	Вигляд у розрізі
Пісочник „Медовий”	Краї рівні, прямокутної форми, без пошкоджень й вм'ятин	Світло - жовтий, рівномірний	Приємний, медовий	Пропечене, з рівномірною пористістю, без пустот
Печиво гарбузове	Краї рівні, фігурні, без пошкоджень й вм'ятин	Світло – помаранчевий, рівномірний	Приємний, солодко - гарбузовий	Пропечене, з рівномірною пористістю, без пустот
Кекс з медом і ізюмом	Крає рівні, фігурна форма, без пошкоджень й вм'ятин	Жовтий, рівномірний	Приємний, солодкий, без сторонніх при смаків і запахів	Пропечене, з рівномірною пористістю, без пустот

1.5.2 Дослідження органолептичних і фізико-хімічних властивостей пісочного виробу в процесі зберігання

Пісочні вироби з добавками з пюре гарбуза й меду бджіл квіткового в меншому ступені в порівнянні із традиційними змінюють свої властивості в процесі зберігання й залишаються у свіжому виді більше тривалий час. Уповільнення черствіння при внесенні гарбузового пюре й меду порозумівається високої волого утримуючою здатністю їхніх компонентів - целюлози, геміцелюлози, пектинових речовин. Зв'язана волога, внесена з гарбузовим пюре в тісто залишається в цьому стані в процесі всього періоду тісто виготовлення, випічки й зберігання готових виробів. Добавки з пюре гарбуза й меду знижують швидкість зміни крохмалю й білкової частини м'якушки пісочних виробів при зберіганні. Це підтверджується меншою швидкістю зміни структурно-механічних й органолептичних властивостей. Добавки пюре гарбузове й мед бджіл квітковий знижують здатність вологи тіста не тільки до випару, але й до міграції в масі готових виробів. Уповільнення міграції вологи у виробах з тіста при зберіганні сприяє більше тривалому збереженню їхньої м'якості.

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

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА № 1
НА ФІРМОВИЙ КУЛІНАРНИЙ ВИРІБ
Пісочник „Медовий”

№ з/п	Найменування сировини		Технологічні вимоги до якості сировини
1.	Борошно пшеничне найвищого сорту	557	Згідно з ГОСТ 27669-88
2.	Борошно пшеничне найвищого сорту(на підпил)	38	Згідно з ГОСТ 27669-88
3.	Вершкове масло	309	
4.	Яйця курячі	72	Згідно з ГОСТ 27583-88
5.	Цукор – пісок	168	Згідно з ДСТУ 2316-93
6.	Сіль	2	Згідно з ДСТУ 3583-97
7.	Натрій двууглекислий	0,5	
8.	Соль углеаммонийная	0,5	
10.	Мед бджолиний	42	Згідно з ГОСТ 19792-87
11.	Жир для змазки листів		
	Маса напівфабрикату		
	Маса готового виробу	1000	
	Маса одного виробу		

Технологія приготування

Вершкове масло із цукровим піском, медом (частина цукру - 20% замінюють медом) збивають до однорідної маси, поступово додають підготовлені курячі яйця, попередньо розчинивши в них сіль, амоній вуглекислий, натрій двовуглекислий, ванілін. Збивають масу 10 -15 хвилин, перекладають у діжу, додають ізюм, потім борошно й перемішують до однорідної маси. Тісто розгортають у шар товщиною 1 див, розрізують на вироби вагою 54 г. Виспівають при температурі 240 - 250 °С на змазаних аркушах.

Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд. Виріб світлий - коричневого кольору з золотавим відтінком, прямокутної форми.

Консистенція. Добре пропечене ,розсипчасте, сухе.

Запах та смак. З ароматом меду, солодке.

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

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА № 2 НА ФІРМОВИЙ КУЛІНАРНИЙ ВИРІБ

Рогалик гарбузовий

№ з/п	Найменування сировини		Технологічні вимоги до якості сировини
1.	Борошно пшеничне найвищого сорту	557	Згідно з ГОСТ 27669-88
2.	Борошно пшеничне найвищого сорту(на підпил)	38	Згідно з ГОСТ 27669-88
3.	Вершкове масло	243	
4.	Яйця курячі	72	Згідно з ГОСТ 27583-88
5.	Цукор – пісок	206	Згідно з ДСТУ 2316-93
6.	Сіль	2	Згідно з ДСТУ 3583-97
7.	Натрий двууглекислый	0,5	
8.	Соль углеаммонийная	0,5	
9.	Пюре гарбузове	66	
	Маса напівфабрикату		
	Маса готового виробу	1000	
	Маса одного виробу		

Технологія приготування

Вершкове масло із цукровим піском, гарбузовим пюре (гарбузове пюре - 12% від маси борошна, замість вершкового масла) збивають до однорідної маси, поступово додають підготовлені курячі яйця, попередньо розчинивши в них сіль, натрій двовуглекислий, ванілін. Збивають масу 10 -15 хвилин, перекладають у діжу, додають борошно й перемішують до однорідної маси. Готове тісто розгортають у шар товщиною 5 мм, формують рогалики по 56 г і випікають при температурі 220 - 230 °С протягом 10-12 хвилин.

Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд. Виріб світлий - коричневого кольору з золотавим відтінком, круглої форми.

Консистенція. Добре пропечене, розсипчасте, сухе.

Запах та смак. З ароматом гарбуза, солодке.

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

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА № 3 НА ФІРМОВИЙ КУЛІНАРНИЙ ВИРІБ

Пісочний кекс з медом і горіхами

№ з/п	Найменування сировини		Технологічні вимоги до якості сировини
1.	Борошно пшеничне найвищого сорту	557	Згідно з ГОСТ 27669-88
2.	Борошно пшеничне найвищого сорту(на підпил)	38	Згідно з ГОСТ 27669-88
3.	Вершкове масло	243	
4.	Яйця курячі	72	Згідно з ГОСТ 27583-88
5.	Цукор – пісок	168	Згідно з ДСТУ 2316-93
6.	Цукрова пудра		
7.	Сіль	2	Згідно з ДСТУ 3583-97
8.	Ванілін	2	Згідно з ТУ У 19125454.002-9
9.	Натрий двууглекислый	0,5	
10.	Соль углеаммонийная	0,5	
11.	Ізюм	196	
12.	Пюре гарбузове	66	
13.	Мед бджолиний	42	Згідно з ГОСТ 19792-87
14.	Жир для змазки форм		
	Маса напівфабрикату		
	Маса готового виробу	1000	
	Маса одного виробу		

Технологія приготування

Вершкове масло із цукровим піском, гарбузовим пюре, медом(гарбузове пюре - 12% від маси борошна, замість вершкового масла, мед - 20%, замість цукрового піску) збивають до однорідної маси, поступово додають підготовлені курячі яйця, попередньо розчинивши в них сіль, амоній вуглекислий, ванілін. Збивають масу 10 -15 хвилин, перекладають у діжу, додають ізюм, потім борошно й перемішують до однорідної маси. Для кексу використовують форми у вигляді усіченого конуса з гофрованою поверхнею. Їх змазують жиром. У форми тісто викладають по 82 г. Випікають при температурі 205-215°C, 25 - 30 хвилин, потім кекси прохолоджують, виймають із форми й посипають цукровою пудрою.

Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд. Виріб світлий - коричневого кольору з золотавим відтінком, форми кексу.

Консистенція. Добре пропечене , розсипчасте, сухе.

Запах та смак. З ароматом гарбуза, меду, солодке.

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

2. Техніко-економічне обґрунтування

2.1 Дослідження ринку

Свою назву місто Кривий Ріг отримало від форми кривого мису (рогу) на злитті річок Інгулець і Саксагань, де було засноване перше поселення. За іншою версією назва виникла від запорізького козака Рога, прозваного «Кривим», що оселився у цьому мальовничому місці.

Кривий Ріг – одне із великих міст Дніпропетровської області. 27 квітня (8 травня) 1775 року на місці злиття річок Саксагань та Інгулець почала діяти державна поштова станція Кривий Ріг, з якої пізніше виросло місто.

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 залізрудний комбінат, одне рудоуправління, три рудоремонтні заводи та інші.

Криворіжжя – 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), покривельних 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'ятигорська 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 залізрудний комбінат, одне рудоуправління, три рудоремонтні заводи та інші.

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

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

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

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

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, Покровський, Саксаганський, Долгинцевський, Металургійний, Інгулецький, Центральноміський.

Незважаючи на складні економічні умови та теперішню нестабільність в країні місто продовжує жити своїм життям, розвиватися і будуватися. Протягом часу покращуються житлові умови людей, зносяться будівлі приватного сектора, возводяться нові мікрорайони, виростає щільність населення. В місті збільшується кількість шкіл, училищ, коледжів, вищих навчальних закладів. За останні роки Кривий ріг став і одним із великих бізнес-центрів, в який приїджає на деякий час велика кількість бізнесменів, службовців різного профілю з усієї країни і закордону. У таких умовах необхідно приділяти увагу організації харчування людей. Тим більше, що діючи підприємства розташовані нерівномірно.

Будівництво свого комплексу передбачаємо в Металургійному районі м. Кривий Ріг. На підставі кількості населення даного району (103,8 тис. чоловік) та встановленого нормативу на 1000 мешканців на розрахунковий строк необхідно 28 місць у підприємствах харчування.

Кількість місць за нормативом: $103800 \cdot 28 / 1000 = 2906$.

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	1017	502	-515
Кав'ярні	45	1308	1181	-125
Їдальні	15	436	251	-185
Бари	5	145	95	-50
Разом	100	2906	2029	877

Як видно з таблиці, недостаюча кількість місць по підприємствам харчування усіх типів 877, причому максимальна нестача по кількості місць – у ресторанах. Порівнюючи розрахункові та фактичні дані, а також враховуючи, що у даному районі більш населення з великим та середнім прибутком, а також працівників банків та офісів, що знаходяться неподалік, робимо висновки, що доцільно буде проектувати ресторан, причому кавказької кухні, так як така кухня користується попитом. Так як майбутні відвідувачі ресторану – в основному працівники офісів, фірм, це люди віком приблизно до п'ятидесяти років, також відпочиваючи, то плануємо при ресторані відкрити шашличну на 30 місць. Будівництво крупних підприємств з великою кількістю посадових місць зараз нерентабельно, плануємо ресторан на 70 місць.

2.2 Характеристика підприємства, яке проектується

Час роботи комплексу передбачаємо на підставі типу і специфіки підприємства:

- ресторан – з 11.00 до 23.00;
- шашлична – з 11.00 до 23.00.

Будівництво підприємства харчування передбачаємо на околиці району, при виїзді з міста у напрямку селища Радушне, біля траси.



Рисунок 2.1. Передбачуване місце будівництва

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

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

Таблиця 2.2. Джерела продовольчого постачання.

Найменування товарів, н/ф, 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
Віно-горільчані вироби	Вінзавод «Коблево», за- купка	1 раз у 5 діб
Кондитерські вироби	Концерн „Конті”	Щодня

3. Організаційно-технологічний розділ

3.1 Розробка виробничої програми підприємства

Визначення кількості споживачів

Кількість споживачів визначається по графіках завантаження залів різноманітних типів підприємств харчування.

Основними даними для складання графіка є: режим роботи підприємства, тривалість прийому їжі одним відвідувачем і відсоток завантаження залу по часах його роботи.

Режим роботи ресторану – з 11.00 до 23.00.

Середня тривалість прийому їжі залежить від типу підприємства і методу обслуговування.

В ресторані середня тривалість прийому їжі вдень буде – 60 хвилин, а ввечері – 150 хвилин. А середня тривалість їжі у шашличній - вдень 60 хвилин, ввечері 100 хвилин.

Кількість споживачів по кожному часу роботи підприємства визначається за формулою:

$$N_{\text{ч}} + (P * \varphi * x) / 100$$

де : $N_{\text{ч}}$ - кількість споживачів, що обслуговуються за одну годину ;

P – кількість місць;

φ - оборотність місця в залі протягом даної години;

x - завантаженість залу (у дану годину, %).

Загальна кількість споживачів за день визначається за формулою:

$$N_{\text{д}} = \Sigma \bullet N_{\text{ч}}.$$

Графіки завантаження залу ресторану приведені в таблицях 3.1; 3.2.

Таблиця 3.1. Графік завантаження залу ресторану на 70 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за годину, раз	Середній відсоток завантаження залу, %	Кількість споживачів
11-12	1	60	42
12-13	1	90	63
13-14	1	95	67
14-15	1	90	63
15-16	1	60	42
16-17	1	50	35
Усього вдень			312
17-18	0,4	80	23
18-19	0,4	90	25
19-20	0,4	95	27
20-21	0,4	95	27
21-22	0,4	95	27
22-23	0,4	80	23
Усього ввечері			152
Усього за день			464

Таблиця 3.2. Графік завантаження залу шашличної на 30 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за годину, раз	Середній відсоток завантаження залу, %	Кількість споживачів
1	2	3	4
11-12	1	60	18
12-13	1	80	24
13-14	1	95	29
14-15	1	90	27
15-16	1	60	18
16-17	1	60	18
17-18	0,6	80	14
18-19	0,6	80	14
19-20	0,6	95	17
20-21	0,6	95	17
21-22	0,6	90	16
22-23	0,6	80	14
Всього			227

Визначення кількості реалізованої продукції

Вихідними даними для визначення кількості реалізованої продукції для підприємства харчування є кількість споживачів і коефіцієнт споживання страв.

Загальна кількість страв визначається за формулою:

$$n_d = N_d \cdot m$$

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

m – коефіцієнт споживання страв.

$$n_d = 312 \cdot 3 = 936$$

$$n_{\text{вечір}} = 152 \cdot 4 = 608$$

Загальна кількість страв ресторану - $n_d = 1544$

Загальна кількість страв шашличної $n = 227 \cdot 2,5 = 568$

Коефіцієнт споживання страв складається з суми коефіцієнтів споживання холодних страв, супів, других гарячих напоїв.

Таблиця 3.3. Розрахунок кількості страв для виробничої програми ресторану

Страви	Процентне співвідношення страв		Кількість страв	
	Від загальної кількості	Від даної групи	День	Вечір
1	2	3	4	5
Холодні страви	25/40		234	243
рибні		25/35	59	73
м'ясні		30/35	70	85
салати		35/25	82	61
молочнокислі		5/5	12	12
Гарячі закуски	5/5	100/100	47	30
Супи	25/10		234	61
прозорі		15/30	35	18
заправні		75/60	176	37
солодкі		10/10	23	6
Другі гарячі страви	30/30		281	182
Рибні		15/30	42	55
М'ясні		65/30	183	55
Овочеві		5/5	14	9
Круп'яні і борошняні		10/5	28	9
Яєчні, сирні		5/5	14	9
Солодкі страви і гарячі напої	15/15	100/100	140	91

Таблиця 3.4. Розрахунок кількості страв для виробничої програми шашличної

Найменування страв і напоїв	Від загальної кількості	Від даної групи	Кількість страв
Холодні страви	22		25
Гастрономічні продукти		40	50
Салати		60	75
Супи	15		85
Другі гарячі страви	60		341
Рибні		10	34
М'ясні		90	307
Солодкі страви та гарячі напої	3		17

Кількість напоїв, кондитерських виробів, хліба, фруктів та ін. для підприємств харчування визначається на підставі норм споживання на одного споживача. Розрахунок іншої продукції для ресторану приведено у таблиці 3.5.

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

Таблиця 3.5. Розрахунок іншої продукції для ресторану

Назва страв	Одиниці вимі- ру	Норма на 1 спожи- вача	Загальна кількість на 464 споживача
Холодні напої	л	0,25	116
В тому числі:			
Фруктова вода	л	0,05	23,2
Мінеральна вода	л	0,08	37,12
Натуральний сік	л	0,02	9,28
Напої власного вироб- ництва	л	0,1	46,4
Хліб та хлібобулочні вироби	г	100	46400
В тому числі:		50	23200
Житній хліб			
Пшеничний хліб		50	23200
Борошняні кондитерсь- кі вироби власного ви- робництва	шт	0,5	232
Цукерки, печиво	кг	0,02	9,28
Фрукти	кг	0,05	23,2
Пиво	л	0,025	11,6
Цигарки	шт	0,1	46
Сірники	пачка	0,09	42
Вино-горілчані вироби	л	0,1	46,4

Таблиця 3.6. Розрахунок іншої продукції для шашличної

Назва страв	Одиниці вимі- ру	Норма на 1 спожи- вача	Загальна кількість на 227 споживачів
Холодні напої	л	0,07	15,89
В тому числі:		0,03	6,81
Фруктова вода			
Мінеральна вода		0,02	4,54
Натуральний сік		0,02	4,54
Хліб та хлібобулочні вироби	г	75	17025
В тому числі:		25	5675
Житній хліб			
Пшеничний хліб		50	11350
Борошняні кондитерсь- кі вироби власного ви- робництва	шт	0,25	57
Цукерки, печиво	кг	0,01	2,27
Вино-горілчані вироби	л	0,1	22,7

Розрахункове меню (виробнича програма) являє собою перелік найменувань страв з зазначенням виходу страви і її кількості.

Складається меню з урахуванням асортименту продукції, характерного для даного типу підприємства харчування, збірника рецептур страв і кулінарних виробів, а також спеціальної літератури.

Таблиця 3.7. Виробнича програма (розрахункове меню) ресторану

№ рецеп. страв	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв	
			вдень	ввечері
1	2	3	4	5
	Фірмові блюда			
	Форель від шеф-кухаря	250/180	25	10
	Суп від шеф-кухаря	300	30	15
	М'ясо "Мисливець"	280	40	15
	Оленина під винним соусом з овочами	180/75/150	25	10
	Десерт "Медовий"	150	15	5
	Холодні страви			
	Ікра лососева	50/20	35	36
	Ікра зерниста	50/20	35	36
	Рибний мікс	60/60/60	15	16
	Салат з лососини	180	20	21
	Ковбасний мікс	60/60/60	35	36
	Язик варений з гарніром	100/50	35	36
	Салат з м'ясом косулі	180	10	11
	Закуска "Дичина"	260	15	16
	Оленина з салатом "Руккола" і каперсами	160/30/50	15	15
	Козячий сир з оцтом	100	5	5
	Салат з сиру "Мацарелла"	150	14	14
	Гарячі закуски			
	Запіканка з брокколі та томатами	300	10	10
	Гусяча грудка з сочевицею	260	30	10
	Запечена квасоля з кукурудзою	180	7	10
	Супи			
	Томатний суп з нутом	300	48	5
	Юшка з перцем та ковбасками	300	78	20
	Суп з птаха	300	78	21
	Другі гарячі страви			
	Філе камбали під часниковим соусом з диким рисом	180/150/50	8	10
	Скибочки палтуса з грибами	150/120	10	10

	Рибне рагу з зеленою спаржею	320	10	15
	Рулетки з яловичини з начинкою із зе- лені з крокетами	180/150	15	10
	Яловичий шніцель з лимонним соком та картоплею-фрі	220/150	15	15
	Смажена свинина по-тосканські	180/120	20	10
	Особуко з баранини	320	15	10
	Індичка під соусом з картопляним пюре	250/150	30	15
	Качина печінка під помаранчевим соу- сом з овочевим гарніром	120/75	15	15
	Спинка зайця під смородиновим соусом з рисом	180/75/150	20	10
	Спаржа з білими грибами	250	15	9
	Лазанья з томатами	250	9	9
	Запечена бринза	150	9	9
	Солодкі страви			
	Мигдалево - сирний крем	180	10	5
	Фруктовий салат з вершками і лікером “Кассис”	220	10	5
	Шоколадний мус	150	10	5
	Ягідне желе з сирним соусом	200	10	5
	Желе із рожевого грейпфрута з вершка- ми і фісташками	200	10	5
	Морозиво з брусничним соусом	200	10	5
	Морозиво “Лісова ягода”	220	10	5
	Кондитерські вироби			
	Меренга з ананасом	100	38	
	Рулет з брусницею	200	38	
	Печиво “Лісний горіх”	200	38	
	“Мурашник”	200	38	
	Торт “Лісовичок”	200	38	
	Торт “Ведмедик”	200	42	
	Шоколад	100	50	
	Цукерки “Ведмедик на півночі”	100	43	
	Хліб житній	20	23200г	
	Хліб пшеничний	50	23200г	
	Холодні напої			
	Соки “Сандора”	200	76	
	Натуральний помаранчевий сік	200	72	
	Натуральний яблучний сік	200	72	
	Вода мінеральна “Нарзан”	200	72	
	Вода мінеральна “Бонаква”	200	72	
	Морс ягідний	200	72	

	Морс з журавлини	200	72
	Медовий напій	200	72
	Гарячі напої		
	“Еспрессо”	30	30 5
	“Капучино”	160	10 5
	Чай з лимоном	200	30 15
	Чай з джемом	200	5 5
	Чай “Земляничний”	200	5 5
	Гарячий шоколад	100	5 5
	Пиво		
	“Оболонь”	500	10
	“Славутич”	500	10
	“Сармат”	500	3
	Вино-горілчані вироби		
	Мартель VS	100	30
	Клінков 5*	100	30
	Ахтамар 5*	100	30
	Неміров преміум	100	30
	Кристал стара Москва	100	30
	Хортиця	100	30
	Баллантайз	100	30
	Сауза Голд	100	30
	Абсент	100	30
	Мартіні бьянко	100	30
	Асти мартіні 0,75л	100	30
	Цинандалі	100	30
	Сапераві	100	30
	Алаверди	100	30
	Алазані	100	44

Таблиця 3.8. Виробнича програма (розрахункове меню) шашличної

№ рецептур страв	Найменування страв	Вихід страв, г	Кількість страв
1	2	3	4
	Холодні закуски		
	Овочі натуральні	250	20
	Овочевий мікс	300	20
	Салат з маринованими грибами	150	15
	Салат “Весна”	150	20
	Овочі мариновані	300	20
	Закуска по-корейськи	250	15
	Маслини	100	15
	Супи		

	Шурпа з баранини	300	50
	Суп з грибами	300	35
	Другі гарячі страви		
	Шашлик з осетрини	300	20
	Шашлик з сьомги	300	14
	Шашлик з баранини	300	82
	Шашлик з свинини	300	75
	Шашлик по-кавказькі	300	75
	Курачий шашлик	300	75
	Солодкі страви		
	Морозиво з фруктами	200	3
	Морозиво з горіхами та шоколадом	200	3
	Холодні напої		
	Сік в асортименті	200	20
	Кока-кола	200	20
	Фанта	200	20
	Фруктовий напій “Біола”	200	20
	Гарячі напої		
	“Еспресо”	100	5
	Чай з лимоном	200	4
	Капучино	100	2
	Спиртні напої		
	Цинандалі	100	25
	Совіньон	100	25
	Сапераві	200	25
	Негру де пуркар	100	25
	Каберне	100	25
	Алаверди	100	25
	Мускат	100	25
	Алазані	100	25
	Тамянка	100	27

3.2 Розрахунок приміщень для прийому та зберігання сировина та напів-фабрикатів

При проектування підприємств харчування кількість сировини та напівфабрикатів визначається на підставі меню розрахункового дня. Розрахунок добової кількості продуктів здійснюються за формулою:

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

Де: q_p - норма продукту на 1 порцію, г;

n - кількість блюд.

Розрахунок кількості продуктів для підприємства зводимо в таблицю 3.9.

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

Таблиця 3.9. Зведена продуктова відомість

Найменування сировини	Кількість сировини на 1 день, кг	Термін зберігання, діб	Загальна кількість сировини, яка підлягає зберігання, кг
1	2	3	4
М'ясні напівфабрикати			
Свинина н/ф	83,4	1	83,4
Яловичина н/ф	32,4	1	32,4
Курка напів опатрана	48,3	1	48,3
Оленина н/ф	8,5	1	8,5
Яловичий язик	11,36	1	11,36
М'ясо косулі	1,47	1	1,47
Гусяча грудка	6,2	1	6,2
Баранина н/ф	46,4	1	46,4
Індичка опатрана	11,21	1	11,25
Печінка качина н/ф	5,4	1	5,4
Спинки заячі	6,6	1	6,6
Рибні напівфабрикати			
Форель	11,5	1	11,5
Палтус	6	1	6
Осетер	12	1	12
Сьомга	8,4	1	8,4
Філе камбали	3,6	1	3,6
Молочно-жирові продукти та гастрономія			
Майонез	2,3	5	11,5
Олія рослинна	5,1	2	25,5
Масло вершкове	2,6	3	7,8
Олія маслинова	1,8	5	9
Сметана	2,5	3	7,5
Ковбасні вироби	12,78	5	63,9
Сир	2,4	5	12
Сир "Мацарелла"	1,12	2	2,24
Балик м'ясний	1,6	5	8
Яйця	2,1	2	10,5
Морозиво	5,4	2	10,8
Бринза	2,9	2	5,8
Вершки	2,6	2	5,2
Ікра лососева	3,55	5	17,75
Ікра зерниста	3,55	5	17,75
Рибна гастрономія	6,81	5	34,05
Сир козячий	1,0	2	2,0

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

Овочеві напівфабрикати						
Картопля очищена		18,5	1	18,5		
Морква очищена		5,4	1	5,4		
Цибуля очищена		6,8	1	6,8		
Капуста білокачанна		3,4	1	3,4		
Сухі продукти						
Борошно		1,4	5	7		
Желатин		0,34	5	1,7		
Оцет		0,18	5	0,9		
Сочевиця		1,6	5	8		
Сухарі паніровочні		0,6	5	3		
Нут		2,6	5	13		
Рис		2,4	5	12		
Цукор		4,8	5	24		
Горіхи		1,6	5	8		
Кава		1,6	5	8		
Шоколад, цукерки		10,3	58	51,5		
Лазанья суха		1,2	5	6		
Какао		0,2	5	1,0		
Фісташки		0,45	5	2,25		
Капучино		0,36	5	1,8		
Чай		0,6	5	3,0		
Сіль		1,8	5	9		
Спеції		1,6	5	8		
Мед		0,6	5	3		
Фрукти, напої, зелень						
Шпинат		0,2	2	0,4		
Томати		14,6	2	29,2		
Джем брусничний		2,5	5	12,5		
Огірки		10,0	2	20,0		
Спаржа		7,72	2	15,44		
Овочі мариновані		8,0	5	40,0		
Корейські овочі		3,75	5	18,75		
Перець болгарський		2,4	2	4,8		
Смородина консервована		2,3	5	11,5		
Маслини		3,6	2	7,2		
Цибуля зелена		2,5	5	12,5		
Зелень		1,6	2	3,2		
Гриби консервовані		2,4	2	4,8		
Джем ягідний		1,5	5	7,5		
Грейпфрут		3,5	2	7,0		
Корінь селери		0,6	5	3,0		
Лимон		1,6	5	8		
					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)	
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		
					Арк.	

Томат паста	0,9	2	1,8
Часник	1,6	5	8
Салат	1,2	2	2,4
Салат руккола	0,9	2	1,8
Каперси	3,0	5	15
Виноград	1,6	1	1,6
Шампінйони	7,4	5	37
Тернослива	1,6	2	3,2
Баклажани	1,8	5	9
Квасоля спаржева	1,8	2	3,6
Горошок консервований	4,95	3	14,85
Кукурудза консервована	1,2	5	6
Квасоля консервована	1,2	5	6
Брокколі	2,6	5	13
Банан	3,1	2	6,2
Ківі	1,6	2	3,2
Персик	1,3	2	2,6
Яблука	36	2	72
Помаранч	38	3	114
Груши	0,3	3	0,9
Полуниця	1,65	3	4,95
Сік	62,3	2	124,6
Вода мінеральна	40,8	4	163,2
Пиво	11,35	5	56,75
Вино-горілчані вироби	69,1	5	345,5

Розрахунок площі камери для зберігання м'ясних, рибних, овочевих напівфабрикатів, камери для зберігання фруктів, зелені, напоїв та комори сухих продуктів

Методика розрахунку камери для зберігання м'ясних, рибних, овочевих напівфабрикатів ведеться на основі кількості пересувних стелажів для зберігання напівфабрикатів та їх площі. В підприємстві харчування напівфабрикати надходять у функціональних ємностях (ФЄ), на спеціальних пересувних стелажах, або у контейнерах.

При проектуванні у підприємствах харчування збірно-розбірних охолоджувальних камер для зберігання сировини та напівфабрикатів, розрахункова місткість охолоджувальної збірно-розбірної камери визначається за формулою:

$$E = \Sigma G / \gamma$$

Де: E – місткість камери, кг;

G- маса продуктів для зберігання , кг;

γ - коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7- 0,8)

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

Таблиця 3.10 . Розрахунок корисної площі камери для зберігання м'ясних, рибних, овочевих напівфабрикатів, молочно-жирових продуктів та гастрономії

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холо- дильної камери, кг
Свинина н/ф	83,4		
Яловичина н/ф	32,4		
Курка напівпотрана	48,3		
Оленина н/ф	8,5		
Яловичий язик	11,36		
М'ясо косулі	1,47		
Гусяча грудка	6,2		
Баранина н/ф	46,4		
Індичка опатрана	11,25		
Печінка качки н/ф	5,4		
Спинки заячі	6,6		
Форель	11,5		
Палтус	6		
Осетер	12		
Сьомга	8,4		
Філе камбали	3,6		
Майонез	11,5		
Олія рослинна	25,5		
Масло вершкове	7,8		
Олія маслинова	9		
Сметана	7,5		
Ковбасні вироби	63,9		
Сир	12		
Сир мацарелла	2,24		
Балик м'ясний	8		
Яйця	10,5		
Морозиво	10,8		
Бринза	5,8		
Вершки	5,2		
Ікра лососева	17,75		
Ікра зерниста	17,75		
Рибна гастрономія	34,05		
Сир козячий	2,0		
Картопля очищена	18,5		
Морква очищена	5,4		
Цибуля очищена	6,8		
Капуста білокачанна	3,4		
Разом	588,17	0,8	735,2

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

Таблиця 3.11. Розрахунок площі камери для зберігання фруктів, зелені, напоїв

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холо- дильної камери, кг
Шпинат	0,4		
Томати	29,2		
Джем брусничний	12,5		
Огірки	20		
Спаржа	15,44		
Овочі мариновані	40		
Корейські овочі	18,75		
Перець болгарський	4,8		
Смородина консервована	11,5		
Маслини	7,2		
Цибуля зелена	12,5		
Зелень	3,2		
Гриби консервовані	4,8		
Джем ягідний	7,5		
Грейпфрут	7		
Корінь селери	3		
Лимон	8		
Томат паста	1,8		
Часник	8		
Салат	2,4		
Салат руккола	1,8		
Каперси	15		
Виноград	1,6		
Шампінйони	37		
Тернослива	3,2		
Баклажани	9		
Квасоля спаржева	3,6		
Горошок консервований	14,85		
Кукурудза консервована	6		
Квасоля консервована	6		
Брокколі	13		
Банан	6,2		
Ківі	3,2		
Персик	2,6		
Яблуко	72		
Помаранч	114		
Груши	0,9		
Полуниця	4,95		
Разом	532,89	0,8	661,1

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

Таблиця 3.12. Розрахунок корисної площі комори вино-горілчаних виробів

Найменування продуктів	Кількість продукту	Норма навантаження, кг/м ²	Площа, яку займає продукт м ²	Вид обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сік	124,6	200	0,623						
Вода мінеральна	163,2	200	0,816						
Пиво	56,75	200	0,284						
Вино-горілчані вироби	345,5	200	1,728						
Усього площа на підтоварн.			3,45	ПТ-1 ПТ-2	1470 1,05	840 840	280 280	3 1	3,7 0,88
Усього:	690,05							4	4,58

Таблиця 3.13. Розрахунок корисної площі комори сухих продуктів

Найменування продуктів	Кількість продукту	Норма навантаження, кг/м ²	Площа, яку займає продукт м ²	Вид обладнання	Габарити, мм			Кількість обладнання	Корисна площа, м ²
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Борошно	7	500	0,014						
Желатин	1,7	100	0,017						
Оцет	0,9	220	0,004						
Сочевиця	8	100	0,080						
Сухарі паніровочні	3	220	0,014						
Нут	13	100	0,130						
Рис	12	500	0,024						
Цукор	24	500	0,048						
Горіхи	8	300	0,027						
Кава	8	300	0,027						
Шоколадні цукерки	51,5	100	0,515						
Лазанья суха	6	100	0,060						
Какао	1	300	0,003						
Фісташки	2,25	100	0,023						
Капучино	1,8	300	0,006						

Чай	3	100	0,030						
Сіль	9	600	0,015						
Спеції	8	100	0,080						
Мед	3	400	0,008						
Усього площа прод. на сте-лажах			0,56	СПС-2	1050	840	2000	1	0,88
Усього площа на підто-варниках			0,56	ПТ-2	1050	840	280	1	0,88
Усього	171,15							2	1,76

Загальна площа приміщень для прийому і збереження сировини

Загальна площа приміщень для прийому і збереження сировини ведеться з урахуванням коефіцієнту основних проходів між складським обладнанням за формулою:

$$F = F_{\text{кор}} / \eta, \text{ м}^2$$

де: $F_{\text{кор}}$ - корисна площа складського приміщення, м^2 ;

η - коефіцієнт використання площі складських приміщень.

Таблиця 3.14. Розрахунок загальної площі складських приміщень

Найменування складських приміщень	Корисна площа, м^2	Коефіцієнт використання площі	Загальна площа, м^2
1	2	3	4
Комора сухих продуктів	1,76	0,4	4,4
Комора виногорілчаних виробів	4,58	0,4	11,45

Встановлюємо :

КХС-13 – камера для зберігання напівфабрикатів, молочно-жирових продуктів та гастрономії.

КХС-10 - камера для зберігання фруктів, зелені, напоїв.

3.3 Проектування процесів механічної обробки сировини

Розрахунок доготовочного цеху

Розрахунок доготовочного цеху починається з розробки виробничої програми. У виробничу програму доготовочного цеху включають м'ясні рибні, овочеві напівфабрикати, що надходять з заготовочних підприємств або підприємства харчової проми-

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

словості; які вимагають холодні доробки. А також сезоні овочі. Фрукти, ягоди, зелень. Що надходять у вигляді сировини і піддаються первинній обробці.

В доготовочному цеху відокремлюються наступні технологічні функціональні зони:

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

Цех повинен починати роботу на 2-3 години раніш залу підприємства і закінчувати на 1-2 години раніш залу підприємства.

Таблиця 3.15. Виробнича програма доготовочного цеху

Найменування сировини і напівфабрикатів	НДТ на напівфабрикати, що надходять	Кількість, кг
1	2	3
Свинина н/ф	ТУ 49 УКРАЇНА 12-92	83,4
Яловичина н/ф	ТУ 49 УКРАЇНА 12-92	32,4
Курка напівпотрана	ТУ 4557/10.16-0851573-2-92	48,3
Оленина н/ф		8,5
Яловичий язик	ТУ У 40.01566330-010-94	11,36
М'ясо косулі		1,47
Гусяча грудка	ТУ 4557/10.16-0851573-2-92	6,2
Баранина н/ф		46,4
Індичка опатрана		11,25
Печінка качина н/ф	ТУ У 40.01566330-010-94	5,4
Спинки заячі		6,6
Форель	ТУ 15.04-672-92	11,5
Палтус	ТУ 15.04-672-92	6
Осетер	ТУ 15.82-96	12
Сьомга	ТУ 15.04-672-92	8,4
Філе камбали	ТУ 15.04-672-92	3,6
Картопля очищена	ТУ 4612 Україна 17-93	18,5
Морква очищена	ТУ 4612 Україна 17-93	5,4
Цибуля очищена	ТУ 4612 Україна 17-93	6,8
Капуста білокачанна	ТУ 4612 Україна 17-93	3,4
Шпинат		0,2
Томати		14,6
Огірки		10,0
Спаржа		7,72
Перець болгарський		2,4
Цибуля зелена		2,5
Зелень		1,6

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

Грейпфрут		3,5
Корінь селери		0,6
Лимон		1,6
Часник		1,6
Салат		1,2
Салат руккола		0,9
Виноград		1,6
Шампіньйони		7,4
Тернослива		1,6
Баклажани		1,8
Квасоля спаржева		1,8
Брокколі		2,6
Банан		3,1
Ківі		1,6
Персик		1,3
Яблуко		36
Помаранч		38
Груши		0,3
Полуниця		1,65

Режим роботи доготовочного цеху з 9.00 до 21.00.

У доготовочному цеху відокремлюються наступні технологічні функціональні зони:

- доробки м'ясо – рибних напівфабрикатів;
- доробки овочевих напівфабрикатів та обробки сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені.

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

Таблиця 3.16. Розрахунок кількості відходів і виходу напівфабрикатів при ручній обробці сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені

Найменування сировини	кількість, кг	відходи		Вихід напів- фабрикатів, кг
		%	кг	
1	2	3	4	5
Шпинат	0,2	26	0,052	0,15
Томати	14,6	5	0,73	13,87
Огірки	10,0	5	0,5	9,50
Спаржа	7,72	27	2,0844	5,64
Перець болгарський	2,4	25	0,6	1,80
Цибуля зелена	2,5	20	0,5	2,0
Зелень	1,6	26	0,416	1,18
Грейпфрут	3,5	33	1,155	2,35
Корінь селери	0,6	32	0,192	0,41
Лимон	1,6	10	0,16	1,44
Часник	1,6	22	0,352	1,25
Салат	1,2	33	0,396	0,80
Салат руккола	0,9	28	0,252	0,65
Виноград	1,6	22	0,352	1,25
Шампіньйони	7,4	24	1,776	5,62
Тернослива	1,6	10	0,16	1,44
Баклажани	1,8	15	0,27	1,53
Квасоля спаржева	1,8	10	0,18	1,62
Брокколі	2,6	20	0,52	2,08
Банан	3,1	40	1,24	1,86
Ківі	1,6	10	0,16	1,44
Персик	1,3	10	0,13	1,17
Яблуко	36	30	10,8	25,20
Помаранч	38	33	12,54	25,46
Груши	0,3	27	0,081	0,22
Полуниця	1,65	15	0,2475	1,40

Розрахунок і підбір механічного обладнання

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

Час роботи машини визначається за формулою:

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

де: G – кількість продукту, що перероблюється за зміну, кг;

Q – продуктивність машини, кг/год.

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

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

$$\eta = \frac{t}{T_{\text{ц}}},$$

де: t – час роботи машини, годин;
 $T_{\text{ц}}$ – час роботи цеху, годин.

Таблиця 3.17. Розрахунок овочів, що підлягають механічній обробці

Найменування овочів	Кількість овочів, що підлягають механічному нарізанню, кг	Вид нарізання
1	2	3
Картопля очищена	18,5	Кубиками
Морква очищена	5,4	Кубиками
Цибуля очищена	6,8	Напівкільцями
Капуста білокачанна	3,4	Соломкою
Разом	34,1	

Таблиця 3.18. Розрахунок та підбір механічного обладнання

Назва операції	Кількість продуктів	Марка машини	Продуктивність машини, кг/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машини
1	2	3	4	5	6	7
Нарізання овочів	34,1	КК “Stepan”	40	0,85	0,07	1

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою:

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

де: E – місткість шафи, кг;

G – маса продуктів, що перероблюються в цеху за ½ зміни, кг;

γ – коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8).

Розрахунок зводимо в таблицю 3.19.

Таблиця 3.19 Розрахунок і підбір холодильної шафи для зберігання напівфабрикатів

Найменування продуктів	Маса продуктів за ½ зміни, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
М'ясо –рибні напівфабрикати	151,39	0,8	189,23
Овочеві напівфабрикати, фрукти, зелень	90,6	0,8	113,25

Приймаємо холодильну шафу ШХ-1,12 (габарити 1570x785x2055) для зберігання м'ясо-рибних напівфабрикатів.
ШХ-0,71 (800x800x2000).

Розрахунок чисельності виробничих працівників

Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів за формулою:

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

$$N_2 = N_1 * k$$

Де: n – кількість блюд, які виготовляються за день, шт., кг, страв;

T – тривалість робочого дня, час, (8 годин);

λ - коефіцієнт росту продуктивності праці (1,14);

t – норма часу на виготовлення одиниці виробу, с;

k - коефіцієнт, що враховує без вихідних і святкових днів.

Таблиця 3.20. Розрахунок чисельності виробничих працівників

Найменування страв	Кількість порцій, шт	Коефіцієнт трудомісткості	Чисельність виробничих працівників, чол.
1	2	3	4
Форель від шеф-кухаря	35	1,5	0,266508
Суп від шеф-кухаря	45	1,5	0,342654
М'ясо “ Мисливець ”	55	3,5	0,586318
Оленина під винним соусом з овочами	35	0,5	0,053302
Десерт “Медовий”	20	0,5	0,091374
Ікра лососева	71	2,5	0,540631
Ікра зерниста	71	0,6	0,129751
Рибний мікс	31	0,6	0,056652
Салат з лососини	41	1	0,187317

Ковбасний мікс	71	0,6	0,129751
Язик варений гарніром	71	0,6	0,259503
Салат з м'ясом косулі	21	2,5	0,159905
Закуска "Дичина"	31	2	0,18884
Оленина з салатом руккола і каперсами	30	1,5	0,137061
Козячий сир з оцтом	10	1,5	0,045687
Салат з сиру мацарелла	28	0,6	0,102339
Запіканка з брокколі та томатами	20	1	0,060916
Гусяча грудка з сочевицею	40	3,5	0,426413
Запечена квасоля з кукурудзою	17	3,5	0,181226
Томатний суп з нутом	53	1,4	0,225999
Юшка з перцем та ковбасками	98	1,2	0,358187
Суп з птахів	99	1,4	0,452303
Філе камбали під часниковим соусом з диким рисом	18	4	0,219298
Скибочки палтуса з грибами	20	2	0,121832
Рибне рагу з зеленою спаржею	25	3,5	0,266508
Рулетки з яловичини з начинкою з зелені і крокетами	25	1,5	0,114218
Яловичий шніцель з лимонним соком та картоплею-фрі	30	1,2	0,137061
Смажена свинина по-тосканські	30	1,2	0,137061
Особуко з бараніни	25	1,8	0,190363
Індичка під соусом з картопляним пюре	45	1,8	0,342654
Качина печінка під помаранчевим соусом і овочевим гарніром	30	1,2	0,109649
Спинка зайця під смородиновим соусом з рисом	30	1,5	0,137061
Спаржа з білими грибами	24	1,5	0,109649
Лазанья з томатами	18	1,5	0,082237
Запечена бринза	18	3	0,164474
Мигдалево-сирний крем	15	3	0,137061
Фруктовий салат з вершками і лікером "Кассис"	15	3	0,137061
Шоколадний мус	15	3	0,137061
Ягідне желе з сирним соусом	15	3	0,137061
Желе з рожевого грейпфрута з вершками і фісташками	15	3	0,137061
Морозиво з брусничним соусом	15	3	0,137061
Морозиво "Лісова ягода"	15	0,8	0,054825
"Еспрессо"	30	0,8	0,109649

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

“Капучино”	10	0,2	0,006092
Чай з лимоном	30	0,2	0,018275
Чай з джемом	5	0,2	0,003046
Чай “Земляничний”	5	0,2	0,003046
Гарячий шоколад	5	0,2	0,003046
Шурпа з баранини	50	1,2	0,380726
Суп з грибами	35	1,2	0,127924
Разом:			9

$$N_2 = 9 * 1,59 = 14 \text{ (чол)}$$

З них : доготовочний цех 20% – 2 чол.

холодний цех 20% - 2 чол.

гарячий цех - 5 чол.

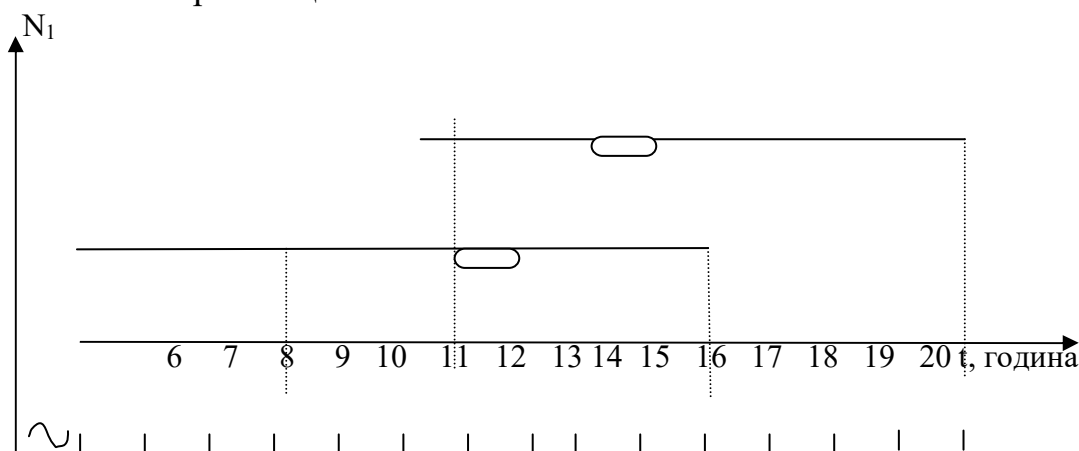


Рис. 3.1. Графік виходу на роботу працівників доготовочного цеху

Розрахунок немеханічного обладнання

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

Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = \frac{l_{роз}}{l_{ст}},$$

де: $l_{роз}$ – розрахункова довжина столів, м

$$l_{роз} = N_1 * l,$$

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

l – норма довжини столу на одного працівника для даної операції, м;

$l_{ст}$ – довжина стандартного стола, м.

Таблиця 3.21. Розрахунок кількості виробничих столів для доготовочного цеху

Найменування функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1 роб. м	Загальна довжина столів, м	Марка столів	Довжина стандартного столу	Кількість столів
Доробка м'ясо-рибних напівфабрикатів	1	1,25	1,25	СПСМ-3 СМВСМ	1050 1470	1
Доробка овочевих напівфабрикатів; обробки сезонних овочів, фруктів, зелені	1	1,25	1,25	СПСМ-4	1260	1

Розрахунковий об'єм ванн для промивання продуктів визначається за формулою:

$$V_p = G / K * \rho * \phi$$

де: G - маса продукту, кг;

ρ - щільність продукту, кг/дм³;

ϕ - оборотність ванни за час роботи цеху, раз.

$$\phi = 60 * T / t_n$$

де: T - час роботи цеху, години;

t_n - тривалість циклу обробки продукту в ванні, хв.;

K - коефіцієнт заповнення ванни (K = 0,85).

Таблиця 3.22. Розрахунок і підбір виробничих ванн

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм	Тривалість циклу обробки, хв	Оборотність ванни	Коеф. заповнення ванни	Розрахунковий об'єм, дм ³	Марка ванни	Ємність стандартної ванни,	габарити			Кількість ванн
									Довжина	Ширина	Висота	
Промивання м'ясних напівфабрикатів	261,3	0,5	35	21	0,85	10,33	ВМСМ	33	630	840	860	1
Промивання rybних напівфабрикатів	41,5	0,8	45	16	0,85	1,28	СМВСМ	50	1470	840	860	1
Промивання картоплі, коренеплодів та репаної цибулі	34,1	0,6	30	24	0,85	1,57	ВМСМ	33	630	840	860	1
Промивання капусти та сезонних овочів	63,7	0,4	20	36	4,41	4,41						
Промивання фруктів та зелені	83,5	0,35	20	36	0,85	5,78						

В доготовочному цеху без розрахунку для короткочасного зберігання продуктів приймаємо до установки пересувний стелаж СП-125 та підтоварник ПТ-2, також для дотримання санітарно- гігієнічних вимог – раковину ля миття рук.

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Корисна площа цеху – це площа, яке займає обладнання.

Таблиця 3.23. Розрахунок корисної площі цеху

найменування обладнання	Тип, марка	Кільк-ть, шт.	Габарити, мм			Корисна площа цеху, м ²
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Овочерізка на кухонному столі	КК “Stepan”	1	610 1050	480 840	320 860	- 0,88
Холодильна шафа	ШХ-1.12	1	1570	785	2055	1,23
Холодильна шафа	ШХ-0.71	1	800	800	2000	0,64
Виробничий стіл	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Виробничий стіл	СПСМ-4	1	1260	840	860	1,06
Виробничий стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Виробничі ванни	ВМСМ	2	630	840	860	0,53
Стелаж пересувний	СП-230	1	600	700	600	0,42
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Раковина для рук		1	500	400	250	0,2
Разом:						8,13

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

де: $S_{\text{заг}}$ - загальна площа, м²;

$S_{\text{кор}}$ - корисна площа цеху (площа, що займає обладнання), м²;

η - коефіцієнт використання площі цеху.

$$S_{\text{заг}} = 8,13 / 0,4 = 20,32 \text{ м}^2$$

3.4. Проектування процесів теплової обробки продуктів

Розрахунок холодного цеху

Розрахунок холодного цеху починаємо з розробки виробничої програми. У виробничу програму холодного цеху включають холодні страви та закуски, солодкі

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

страви та холодні напої, що реалізуються у залі підприємства харчування відповідно до розрахункового меню.

Таблиця 3.24. Виробнича програма холодного цеху

№	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв		
			Всього	Вдень	Ввечері
1	2	3	4	5	6
	Десерт “Медовий”	150	20	15	5
	Ікра лососева	50/20	71	35	36
	Ікра зерниста	50/20	71	35	36
	Рибний мікс	60/60/60	31	15	16
	Салат з лососини	180	41	20	21
	Ковбасний мікс	60/60/60	71	35	36
	Язик варений з гарніром	100/50	71	35	36
	Салат з м'ясом косулі	180	21	10	11
	Закуска “Дичина”	260	31	15	16
	Оленина з салатом “Руккола” і каперсами	160/30/50	30	15	15
	Козячий сир з оцтом	100	10	5	5
	Салат з сиру “Мацарелла”	150	28	14	14
	Шоколадний мус	150	15	10	5
	Ягідне желе з сирним соусом	200	15	10	5
	Желе із рожевого грейпфрута з вершками і фісташками	200	15	10	5

Режим роботи холодного цеху: з 10.00 до 23.00

Основними технологічними лініями в холодному цеху є:

- 1) лінія приготування холодних страв і закусок;
- 2) лінія приготування солодких страв та холодних напоїв.

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу за формулою:

$$K_r = N_r / N_g,$$

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

N_g - кількість споживачів, що обслуговуються за день.

$$n_r = n_d * K_r,$$

де: n_d - кількість страв, що реалізуються за день роботи залу підприємства харчування.

Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою:

$$E = \sum n_i * d + P / \lambda,$$

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

де: пч – кількість страв за розрахунковий період (за 2 години);

d - вихід готової страви, кг;

P – кількість сировини чи напівфабрикатів для виготовлення продукції цеху за ½ ;

λ - коефіцієнт, що враховує масу посуду, у якому зберігається продукція (0,6-0,7).

Таблиця 3.25. Розрахунок необхідної місткості холодильної шафи

Найменування страв	Кількість страв		Вага 1 порції, г	Загальна вага, кг	
	За ½ зміни	За 2 години		За ½ зміни	За 2 години
1	2	3	4	5	6
Десерт “Медовий”	15	10	150	2,25	1,5
Ікра лососева	35	6	70	2,45	0,42
Ікра зерниста	35	14	70	2,45	0,98
Рибний мікс	15	14	180	2,7	2,52
Салат з лососини	20	6	180	3,6	1,08
Ковбасний мікс	35	8	180	6,3	1,44
Язик варений з гарніром	35	14	150	5,25	2,1
Салат з м’ясом косулі	10	14	180	1,8	2,52
Закуска “Дичина”	15	4	260	3,9	1,04
Оленина з салатом “Руккола” і каперсами	15	6	240	3,6	1,44
Козячий сир з оцтом	5	6	100	0,5	0,6
Салат з сиру “Мацарелла”	14	2	150	2,1	0,3
Шоколадний мус	10	6	150	1,5	0,9
Ягідне желе з сирним соусом	10	4	200	2	0,8
Желе із рожевого грейпфрута з вершками і фісташками	10	4	200	2	0,8
Разом				42,4	18,44
Морозиво з брусничним соусом	10	4	200	2	0,8
Морозиво “Лісова ягода”	10	4	220	2,2	0,88
Разом:				4,4	1,68

$$E = (42,4 + 18,44) / 0,7 = 87 \text{ кг}$$

Приймаємо холодильну шафу ШХ-0,40М (750 х 750 х 1810) місткістю 60 кг, стіл з охолоджуваною шафою СОЭСМ-2 (1680 х 840 х 1030) місткістю 55 кг, секцію низькотемпературну СН-0,15 (1260 х 840 х 860) місткістю 30 кг.

Розрахунок і підбір механічного обладнання

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

Час роботи машини визначається за формулою:

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

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

де: G – кількість продукту, що перероблюється за зміну, кг;
 Q – продуктивність машини, кг/год.

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

$$\eta = \frac{t}{T_{ц}},$$

де: t – час роботи машини, годин;
 $T_{ц}$ – час роботи цеху, годин.

Таблиця 3.26. Розрахунок та підбір механічного обладнання

Марка машини	Назва операції	Кількість продукту, кг	Продуктивність машини, кг/г	Час роботи машини, г	Коефіцієнт використання	Кількість машин
SIR-MAN	Нарізання овочів та гастрономії	41,51	15	2,76	0,21	1

В меню ресторану є натуральні соки власного приготування – яблучний та помаранчевий, тому приймаємо до установки соковижималку “МЕТОС”.

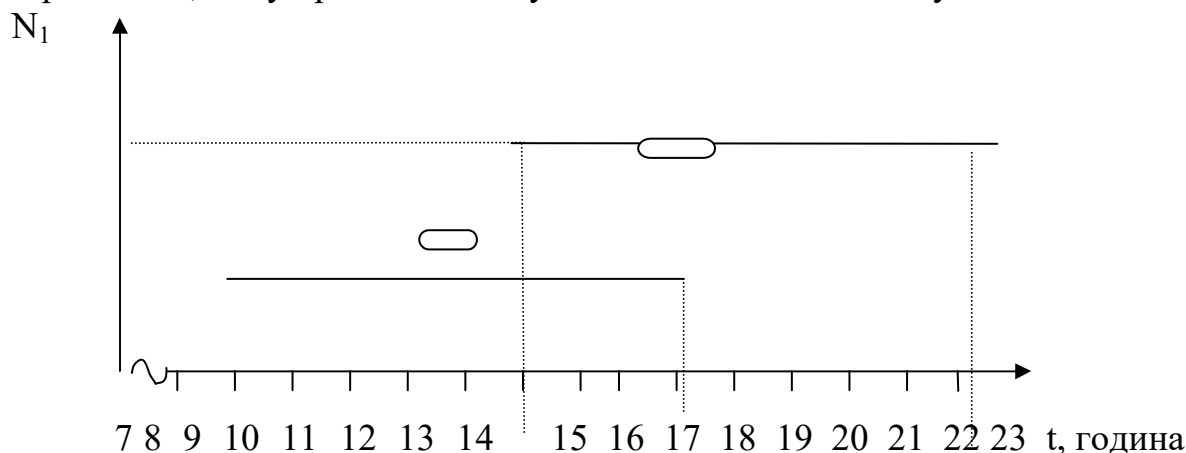


Рис. 3.2. Графік виходу на роботу працівників холодного цеху

Розрахунок немеханічного обладнання

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

Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = L / L_{ст},$$

де: L – розрахункова довжина столів, м;

$$L = N_1 * l,$$

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

l - норма довжини столу на одного працівника для даної операції, м;

$L_{ст}$ - довжина стандартного столу, м.

Таблиця 3.27. Розрахунок кількості виробничих столів для холодного цеху

Найменування функціональної зони	Кільк. робітників	Норма довж. столу на 1 роб	Загальна довж. столів, м	Марка столу	Довж. стандарт. столу	Кільк. столів
Приготування холодних страв та закусок	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1
Приготування солодких страв та холодних напоїв	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	1

Ресторан працює з обслуговуванням офіціантами, тому в холодному цеху без розрахунків приймаємо до установки роздавальне обладнання: стійка роздавальна ОФЕКО (600 x 905 x 1700).

Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог в холодному цеху без розрахунків обов'язково проектуємо раковину для миття рук.

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

$$S_{заг} = S_{кор} / \eta,$$

де: $S_{кор}$ – корисна площа, тобто площа, яку займають всі види обладнання, встановлені в даному приміщенні, $м^2$;

η – коефіцієнт використання площі цеху.

Таблиця 3.28. Розрахунок корисної площі цеху

Найменування обладнання	марка	Кількість, шт	Габарити, м			Корисна площа цеху, $м^2$
			довжина	ширина	висота	
Холодильна шафа	ШХ-0,40М	1	750	750	1810	0,56
Стіл з охолодж. Шафою	СМО-ЭСМ	1	1680	840	860	1,4
Секція низькотемпературна	СН-0,15	1	1260	840	860	1,06
Машина для нарізання овочів та гастрономії	SIRMAN PP15	1	440 1260	490 840	990 860	- 1.06
Виробничий стіл з мийною ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,24
Виробничий стіл	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Стійка роздавальна	СРСМ	1	1470	840	860	1,23
Раковина		1	500	400	250	0,2
Разом						7,81

	Суп від шеф-кухаря	300	30	15
	М'ясо "Мисливець "	280	40	15
	Оленина під винним соусом з овоча-ми	180/75/ 150	25	10
	Для холодного цеху:			
	Шоколадний мус	150	15	
	Ягідне желе з сирним соусом	200	15	
	Желе із рожевого грейпфрута з верш-ками і фісташками	200	15	
	Відварна лососина		3,00	
	Язик відварний		11,36	
	Оленина відварна		4,5	
	Яйця відварні		1,6	
	Картопля відварна		3,6	

Гарячий цех працює з 9.00 до 23.00

Основними технологічними лініями гарячого цеху є:

- приготування бульйонів та перших страв;
- приготування других гарячих страв, гарнірів та соусів;
- приготування солодких страв та гарячих напоїв.

Розрахунок і підбір теплового обладнання

Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу за фо-
рмулою:

$$K_2 = -N_{\Gamma} / N_{\text{д}} ,$$

де: N_{Γ} - кількість споживачів за годину;

$N_{\text{д}}$ - кількість споживачів за день

$$N_{\Gamma} = n_{\text{д}} * K_{\Gamma} ,$$

де: $n_{\text{д}}$ - кількість страв, що реалізуються за день роботи залу підприємства харчування.

Розрахунок об'єму казанів для приготування перших страв на кожні 2 годи-
ни за формулою:

$$V = (n * V_1) / 0,85 ,$$

де: n - кількість страв, які реалізуються за кожні 2 години роботи залу;

V_1 - об'єм однієї порції, дм^3 ;

Таблиця 3.31. Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів

Найменування продуктів	Кількість продуктів, кг	ρ , кг/дм ³	$V_{\text{прод.}}$, дм ³	Норма води на 1 кг продукту, дм ³	$V_{\text{види.}}$, дм ³	β	$V_{\text{промив.}}$, дм ³	K	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятий об'єм, дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Птиця патрана	7,4	0,25	29,6	1,25	9,25	0,75	5,55	0,85	41	15,3
Овочі	1,2	0,6	2			0,4	0,48			

Таблиця 3.32. Розрахунок об'єму казанів для варки перших страв

Найменування продуктів	Кількість страв за 1 день	Норма 1 порції, дм ³	Коефіцієнт заповнення казана	11-13			13-15			15-17		
				Кількість порцій	Розрахунк. об'єм	Прийнятий об'єм	Кількість порцій	Розрахунк. об'єм	Прийнятий об'єм	Кількість порцій	Розрахунк. об'єм	Прийнятий об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Томатний суп з нутом	53	300	0,85	16	5,6	6	20	7,1	8	12	4,2	6
Юшка з перцем та ковбасками	98	300	0,85	26	9,1	10	33	11,6	12	22	7,8	8
Суп з птахів	99	300	0,85	27	9,5	10	33	11,6	12	22	7,8	8
Суп Від шеф-кухаря	45	300	0,85	13	1,1	4	17	6	6	10	3,5	4

Розрахунок об'єму казанів для приготування других страв та гарнірів ведеться по формулі:

- для продуктів, що набухають:

$$V = (V_{\text{пр}} + V_{\text{в}}) / 0,85 ,$$

де: $V_{\text{пр}}$ - об'єм, який займає продукт, дм³;

$V_{\text{в}}$ - об'єм води, дм³;

$$V_{\text{пр}} = G / \rho ,$$

де: G - маса продукту, кг;

ρ - щільність продукту, кг/дм³;

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

де: V_1 - норма води на 1 кг продукту, дм^3 ;
- для продуктів, що не набухають

- для тушкування продуктів:

Для приготування соусів:

де: n - кількість порцій;

Таблиця 3.33. Розрахунок об'єму казанів для приготування других страв, гарнірів, соусів

Назва других страв, гарнірів, соусів	Кількість порцій за день	Норма продукту на 1 порцію,г	Щільність продукту, кг/м ³	Норма водли на 1 кг продукту	Коеф. завантаження залу	11-13						13-15					
						Кількість порцій	Кількість продукту,кг	Об'єм води, дм ³	Об'єм продукту, дм ³	Об'єм розрахунковий	Об'єм прийнятий, дм ³	Кількість порцій	Кількість продукту,кг	Об'єм води, дм ³	Об'єм продукту, дм ³	Об'єм розрахунковий	Об'єм прийнятий, дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Рибне рагу з зеленою спаржею	25	240	0,8		0,85	3	0,72		0,9	1,22	2	4	0,96		1,20	1,62	2
Картопля-не пюре	45	120	0,65		0,85	10	1,2		1,85	2,50	4	12	1,44		2,22	3,00	4
Дикий рис	18	50	0,81	3,0	0,85	3	0,15	0,45	0,18	0,74	2	4	0,2	0,6	0,25	1,00	2
Рис відварний	30	50	0,81	3,0	0,85	7	0,35	1,05	0,43	1,74	2	8	0,4	1,2	0,49	1,99	2
Спаржа з білими грибами	24	280	0,45		0,85	5	1,4		3,1	4,19	6	6	1,68		3,73	5,05	6
Овочі варені	35	120	0,55		0,85	5	0,6		1,1	1,49	2	6	0,72		1,31	1,77	2
Відварна лососина		3,00	0,5		0,85		3		6	8,12	10						

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

Язик відварний		11,3	0,6		0,85		11,3 ₆		18,9	25,5 ₇	30					
Оленина відварна		4,5	0,5		0,85		4,5		9	12,1 ₈	15					
Яйця відварні		1,6	0,8		0,85		1,6		2	2,71	4					
Картопля відварна		3,6	0,65		0,85		3,6		5,5	7,44	8					
Відварна сочевиця		1,6	0,85	2,5	0,85		1,6	4	1,9	6,94	7					

Розрахунок об'єму казанів для варки гарячих напоїв:

$$V = n * V_1$$

Де: V_1 – об'єм порції солодкої страви або гарячого напою дм³;

n - кількість солодких страв на цілий день (гарячих напоїв за максимальну годину реалізації).

Таблиця 3.34. Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв та гарячих напоїв

Назва гарячих напоїв	Кількість Порцій за день	Норма на 1 порцію, дм ³	Коефіцієнт завантаження казана	Розрахунковий об'єм, дм ³	Прийнятий об'єм, дм ³
1	2	3	4	5	6
Шоколадний мус	15	150	0,85	2,65	4
Ягідне желе з сирним соусом	15	200	0,85	3,53	4
Желе із рожевого грейпфрута з вершками і фісташками	15	200	0,85	3,53	4
Гарячий шоколад	2	100	0,85	0,24	2

Розрахунок кип'ятильників та кавоварок.

Час роботи кип'ятильника та кавоварки визначається з формули:

$$T = V_p / V_c,$$

де: V_p – розрахунковий об'єм, дм³;

V_c – місткість стандартного апарата, дм³;

Коефіцієнт використання визначається по формулі:

$$\eta = t / T,$$

де: t – час роботи апарата, год.

T – час роботи цеху, год.

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

Таблиця 3.36. Розрахунок і підбір кип'ятильника

Найменування страв	Кількість за день		Норма на одну порцію, г	Розрахунковий об'єм, дм ³		Марка кип'ятильника	Продуктивність л/год	Час роботи, год.	Коефіцієнт використання	кількість
	За день	За макс. годину		За день	За макс. годину					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
«Капучино»	15	2	160	2,4	0,32					
Чай	65	8	200	13	1,6					
Разом:				15,4	1,92	КНЕ-25М	25	0,61	0,1	1

Таблиця 3.37. Розрахунок необхідної кількості кавоварок

Найменування страв	Кількість		Марка кавоварки	Продуктивність порц/год	Час роботи, год.	Коефіцієнт використання	Кількість кавоварок
	За день	За макс. годину					
“Еспрессо”	35	6	Компромат-С	25	0,24	0,02	1

Розрахунок та підбір електроплит

Площа поверхні плити визначається за формулою:

$$F_{\text{жар.пов.}} = n * f / \varphi, \text{ м}^2,$$

де: n - кількість наплитного посуду

f - площа одиниці посуду, м²

φ - оборотність поверхні плити за розрахунковий період (1 чи 2 години роботи цеху).

$$\varphi = 120 / t,$$

де: t - тривалість теплової обробки продуктів.

Таблиця 3.38. Розрахунок електроплити

Назва страв	Кількість порц. в макс. годину	Вид посуду	Ємність посуду, порц. дм ³	Кільк. одиниць посуду	Площа посуду, м ²	Тривалість теп- лової обробки, хв.	Оборотність плити, раз	Площа плити, м ²
Томатний суп з нутом	16	Каструля сталева	6	1	0,0327	20	6	0,00545
Юшка з пер- цем та ковба- сками	26	“	10	1	0,0546	20	6	0,0091
Суп з птаху	27	“	10	1	0,0546	30	4	0,01365
Суп від шеф- кухаря	13	“	4	1	0,0327	20	6	0,00545
Рибне рагу з зеленою спа- ржею	25	Сотейник	2	1	0,0314	30	4	0,00785
Картопляне Пюре	45	Каструля сталева	4	1	0,0327	20	6	0,00545
Дикий рис	18	Сотейник	2	1	0,0314	20	6	0,005233
Рис відварний	30	“	2	1	0,0314	20	6	0,005233
Спаржа з бі- лими грибами	24	Каструля сталева	6	1	0,0327	20	6	0,00545
Овочі варені	35	Сотейник	2	1	0,0314	30	4	0,00785
Відварна ло- сосина	3	Каструля сталева	10	1	0,0546	10	12	0,00455
Язик відвар- ний	11,36	“	30	1	0,0924	60	2	0,0462
Оленина від- варна	4,5	“	15	1	0,0745	40	3	0,024833
Яйця відварні	1,6	“	4	1	0,0327	10	12	0,002725
Картопля від- варна	3,6	“	8	1	0,0468	20	6	0,0078
Відварна со- чевиця	1,6	“	7	1	0,0395	30	4	0,009875
Шоколадний мус	15	“	4	1	0,0327	10	12	0,002725
Ягідне желе з сирним соу- сом	15	Каструля	4	1	0,0327	10	12	0,002725
Желе із роже-	15	“	4	1	0,0327	10	12	0,002725

вого грейпф- фруту								
Гарячий шо- колад	2	Сотейник	2	1	0,0314	10	12	0,002617
Гусяча грудка з сочевицею	10	Сковорода		2	0,0154	30	4	0,0077
Філе камбали під часнико- вим соусом з диким рисом	3	“		1	0,154	15	8	0,01925
Скибочки па- лтуса з гриба- ми	3	“		1	0,154	15	8	0,01925
Рулетики з яловичини з начинкою із зелені з кро- кетами	5	“		1	0,154	25	4,8	0,032083
Шніцель яло- вичий з ли- монним соком та картоплею “фрі”	5	“		1	0,0154	20	6	0,002567
Смажена сви- нина по- тосканські	7	Сковорода		1	0,0154	15	8	0,001925
Особуко з ба- ранини	5	“		1	0,0154	25	4,8	0,003208
Індичка під соусом з кар- топляним пю- ре	10	“		2	0,0154	30	4	0,0077
Качина печін- ка під пома- ранчевим соу- сом з овоче- вим гарніром	5	“		1	0,0154	15	8	
Спинка зайця під смороди- новим соусом з рисом	7	Сковорода чавунна		1	0,0222	30	4	0,001925
Разом:								0,278

$$F_{\text{заг}} = 1,63 * F_{\text{кор}} = 1,3 * 0,278 = 0,361$$

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

Приймаємо плиту електричну ПЕСМ-4 (840 х 840 х 860) 0,48 м²

Розрахунок та підбір електросковорід

Розрахунок електросковорід ведеться для максимальних годин завантаження залу.

Для смаження штучних виробів площа поду електросковороди розраховується за формулою:

$$F_{\text{тр}} = n * f / \varphi, \text{ м}^2,$$

де: n - кількість виробів у макс. годину, шт.

f - площа одиниці виробу

φ - оборотність чаші за максимальну годину

Таблиця 3.39. Розрахунок електросковороди

Назва продукту	Кількість порцій в макс.год.	Площа одиниці виробу, м ²	Тривалість тепл.обр.	Оборотність поду сковороди, раз	Розрахункова площа	Марка електросковороди	Кількість
Гусяча грудка з сочевицею	10	0,001	30	4	0,025	0,0154 0,0154	2
Філе камбали під часничним соусом з диким рисом	3	0,01	15	8	0,004	0,154	1
Скибочки палтуса з грибами	3	0,01	15	8	0,004	0,154	1
Рулетики з яловичини з начинкою із зелені з крокетами	5	0,01	25	4,8	0,010	0,154	1
Яловичий шніцель з лимонним соком та картоплею “фрі”	5	0,01	20	6	0,008	0,0154	1
Смажена свинина по-тосканськи	7	0,001	15	8	0,009	0,0154	1
Особуко з баранини	5	0,001	25	4,8	0,010	0,0154	1
Індичка під соусом з картопляним пюре	10	0,01	30	4	0,025	0,0154 0,0154	2
Качина печінка під помаранчевим соусом з овочевим гарніром	5	0,01	15	8	0,006	0,0154	1
Спинка зайця під смородиновим соусом з рисом	7	0,01	30	4	0,018	0,0222	1

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

Приймаємо сковороди для кожного продукту:

Сковорода площа дна – 0,0154 – 11 шт.

Сковорода площа дна – 0,0222 – 1 шт.

Розрахунок шаф для смаження

Розрахунок шаф для смаження ведеться на основі кількості кулінарних виробів та годинної продуктивності шафи. Година продуктивності визначається за формулою:

$$G = g * n_1 * n_2 * n_3 * 60 / \tau ,$$

де: g - вага одного виробу, кг

n_1 - кількість виробів на листі, шт.

n_2 - кількість камер в шафі

n_3 - кількість листів в камері

τ - час теплової обробки

Час роботи шафи визначається за формулою:

$$t = \Sigma g * n / G ,$$

де: g - годинна продуктивність шафи

n - кількість виробів за день, шт..

Кількість шаф визначається за формулою:

$$C = t_0 / T_{\text{п}} * \eta ,$$

де: $T_{\text{п}}$ - час роботи цеху, год;

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

Таблиця 3.40. Розрахунок та підбір шаф для смаження

Назва виробів	Загальна кількість виробів	Кількість виробів на 1 листі	Загальна кількість листів в шафі	Продуктивність шафи, шт./год	Час роботи, хв.	Коеф. використання	Кількість шаф
Запіканка з брокколі	20	9	4	72	0,1		
Запечена квасоля	17	9	4	72	0,1		
Лазанья з томатами	18	9	4	72	0,1		
Запечена бринза	18	9	4	72	0,1		
Разом:					0,4	0,03	1

Приймаємо для смаження страв пароконвектомат ЕГР-5,0/380 (800 x 850 x 500).

Розрахунок та підбір фритюрниць

Таблиця 3.41. Розрахунок та підбір фритюрниць

Найменування продукту	Маса продукту	Щільність продукту	Об'єм прод.	Об'єм жиру	Тривалість	Оборотність	Розр. об'єм
Картопля "фрі"	1,08	0,28	3,8	1,2	15	8	0,7

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

Приймаємо фритюрницю настільну “Тейлор”, настільний гриль “Саламан-дра”.

N_1

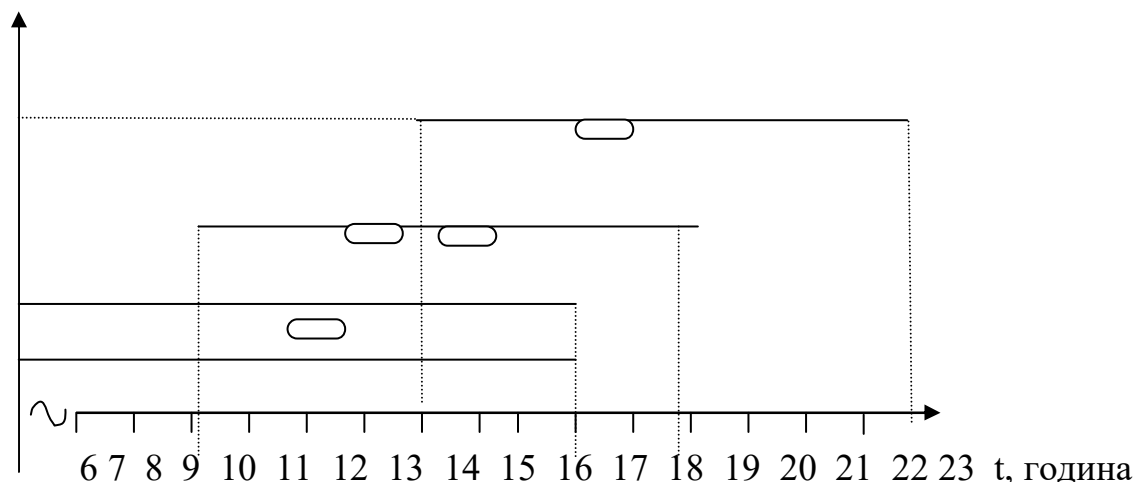


Рис. 3.3. Графік виходу на роботу працівників гарячого цеху.

Розрахунок немеханічного обладнання

Кількість виробничих столів визначається по формулі:

$$n = \frac{l_{роз}}{l_{ст}},$$

де: $l_{роз}$ – розрахункова довжина столів, м

$l_{ст}$ – довжина стандартного стола, м.

$$l_{роз} = N_1 * l,$$

де: l – норма довжина стола на одного робітника, (1-1,25м)

N_1 – кількість виробничих робітників, одночасно працюючих в цеху, чоловік.

Таблиця 3.42. Розрахунок кількості виробничих столів для гарячого цеху

Найменування функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини столу на 1 робітника, м	Загальна довжина столів, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Приготування бульйонів та перших страв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1
Приготування других гарячих страв та соусів	2	1,25	2,5	СМВСМ СОЕСМ-2	1,5 1,68	1 1
Приготування солодких страв та гарячих напоїв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1

Розрахунок корисної загальної площі

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

де: $S_{\text{заг}}$ - загальна площа, м^2

$S_{\text{кор}}$ - корисна площа цеху, м^2

η - коефіцієнт використання площі цеху.

Таблиця 3.43. Розрахунок площі гарячого цеху

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Кількість	Габарити, м			Корисна площа, м^2
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЕСМ-2	1	1680	840	1030	1,411
Плити електричні	ПЕСМ-4	1	840	840	860	0,71
Кухонний комбайн	“METOS” RG 30	1	285	350	465	0,1
Пароконвектомат	ЕГР-5,0/380	1	800	850	500	0,68
Стійка роздавальна теплова	СПТЕСМ	1	1470	840	860	1,24
Стіл виробничий	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,47
Стіл виробничий з кавоваркою та кип'ятильником	Компромат 25 КНЕ –25М	1	400	450	350	-
			450	350	675	-
			1260	840	860	1,06
Стіл вироб. з мийною ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Гриль Саламандра, фритюрниця на виробничому столі	СПСМ	1	1260	840	860	1,06
Мармит для других страв	МСЕСМ-28	1	1050	840	860	0,9
Теплові вставки		2	210	840	860	0,35
Мийна ванна	ВМСМ	1	630	840	860	0,53
Стелаж	СПП	1	1191	630	1750	0,75
Раковина		1	500	400	250	0,2
Разом:						12,7

$$S_{\text{заг}} = 11,631 / 0,4 = 31,75 \text{ м}^2 .$$

3.5. Проектування інших виробничих, торгових, адміністративно - побутових і технічних приміщень

Розрахунок мийної столового посуду

Кількість посуду для миття в максимальний час розраховується за формулою:

$$N_r = n_r * 1.3 n ,$$

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

де: N_r - кількість споживачів в максимальний час завантаження залу;
 n_r - кількість посуду в час максимального завантаження залу, тар.;
1,3 - поправочний коефіцієнт;
 n - кількість тарілок на 1 споживача.

Таблиця 3.44. Розрахунок посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тар. на 1 споживача	Поправочний коеф.	Кількість посуду		Продуктивність тар/год	Час роботи, год	Еоеф. Викор.	Тип машини
За макс. годину	За день			За макс. час	За день				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
96	691	6	1,3	749	5389	1040	5,2	0,4	ОВО-1000

ОВО-1000 (800x730x1420).

Розрахунок кількості працівників

Розрахунок кількості працівників мийної столового посуду ведеться по нормах виробітки на 1 працівника за формулою:

$$N_1 = n_d / 1170 * 1.14 ; \quad N_2 = N_1 * \alpha,$$

де: N_1 - явочна чисельність працівників мийної столового посуду;

N_2 - списочна чисельність працівників;

n_d - загальна кількість страв за весь день;

α - коефіцієнт, що враховує вихідні.

$$N_1 = 2112 / 1170 * 1,14 = 2 \text{ працівника}; \quad N_2 = 2 * 1,59 = 3 \text{ працівника}$$

Таблиця 3.45. Розрахунок площі мийної

Найменування обладнання	Тип	кількість	Габарити, мм			$S_{кор} \text{ м}^2$
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Машина мийна	ОВО-1000	1	80	730	1420	0,58
Ванни мийні	5 ВМ Р	5	2400	600	900	1,44
Стіл для збору залишків їжі	СО-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл підсобний	СП-3	2	1050	630	860	1,32
Раковина		1	500	400	-	0,2
Разом:						4,2

Розрахунок загальної площі мийної столового посуду визначається за формулою:

$$S_{заг} = S_{кор.} / \eta$$

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

$$S_{\text{заг}} = 4,2 / 0,35 = 12$$

Розрахунок мийної кухонного посуду

Розрахунок робочої сили для мийної виробляється за нормами виробітки в блюдах (2340 блюд) на одного працівника.

$$N_1 = 2112 / 2340 * 1,14 = 1 \text{ люд.}$$

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

Таблиця 3.46. Розрахунок площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Кількість	Габарити, мм			Корисна площа, м ²
			Довжина	Ширина	Висота	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Ванни	ВМ-1	2	840	840	860	1,4
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина		1	500	400		0,25
Бачок для відходів		1	500	500	-	0,25
Разом:						3,62

Загальна площа складає: $S_{\text{заг}} = 3,62 / 0,4 = 9,05$

Розрахунок буфету та хліборізки

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

Час роботи машини визначається за формулою:

$$t = G / Q ,$$

де: G – кількість продукту, що перероблюється за зміну, кг;

Q - продуктивність машини, кг/год

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

$$\eta = t / T_{\text{ц}} ,$$

де: t - час роботи машини, год;

Таблиця 3.47. Розрахунок та підбір машини для нарізання хліба

Марка машини	Назва операції	Кільк. прод.,кг	Продуктивність машини, кг/г	Час роботи машини, год	Коеф. використання	Кількість машин
МХР-180	Нарізання хліба	46,4	100	0,46	0,04	1

Таблиця 3.48. Розрахунок площі буфету

Найменування обладнання	Тип	кількість	Габарити, мм			Корисна площа, м ²
			l	b	h	
Стіл для хліборізки	CX-1	1	1470	84	860	1,24
Шафа для хліба	ШХ-5А	1	1000	600	2000	0,6
Холодильна шафа	ШХ-0,40М	1	750	750	1810	0,56
Стіл виробничий	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стелаж стаціонарний	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом:						5,3

$$S_{\text{заг}} = 5,3 / 0,4 = 13,25 \text{ м}^2$$

Розрахунок сервізної

Таблиця 3.49. Розрахунок площі сервізної

Найменування обладнання	марка	Кількість	Габарити, мм			Корисна площа, м ²
			l	b	h	
Шафа для посуду	ШП-1	2	1500	600	2000	1,8
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Всього:						2,86

$$S_{\text{заг}} = 2,86 / 0,4 = 7,15 \text{ м}^2$$

Розрахунок приміщень для споживачів

До групи приміщень для споживачів входять: зали підприємства, вестибуль з гардеробом, туалетними кімнатами та вмивальниками та ін.

Площа обідніх залів визначається за формулою:

$$S_z = P * d, \text{ м}^2,$$

де: S_z - площа залу,

P – число місць у залі,

d - норма площі на 1 місце.

$$S_{z \text{ ресторан}} = 70 * 1,8 = 126 \text{ м}^2$$

$$S_{z \text{ кебабна}} = 30 * 1,8 = 54 \text{ м}^2$$

Площа аванзалу складає: $0,15 * 70 = 10,5 \text{ м}^2$

Площа естради складає: $0,15 * 70 = 10,5 \text{ м}^2$

Площа вестибулю складає: $0,3 \text{ м}^2$ на одне місце – $0,3 * 100 = 30 \text{ м}^2$

Площа гардеробу : $(0,1 \text{ м}^2 \text{ на одне місце}) - 10 \text{ м}^2$.

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

4. Інженерний розділ

Проектування заміського ресторану із шашличною передбачається у м. Кривий Ріг.

Відведена під будівництво ділянка дозволяє розмістити крім основного будинку, допоміжні спорудження, під'їзди, дороги, елементи благоустрою, включаючи озеленення. З боку завантажувальної площадки до будинку примикає господарче подвір'я з двірськими будівлями, навісами для сухого сміття. Орієнтація будинку виконана такими чином, що складські й основні виробничі приміщення були звернені на північну частину обрію, торгові – на південну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства район будівництва Потужність підприємства	Ресторан, шашлична м. Кривий Ріг Ресторан - 70 місць Шашлична - 30 місць
Вид будівництва Клас капітальності Конструктивна схема Поверховість Висота поверхів	Капітальне II клас Не повний каркас одноповерхова поверх – 4,2м.

Об'ємно - планувальне рішення

Будівля одноповерхова напівкаркасного типу з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом, переважно прямокутної форми в плані. Для надання будівлі архітектурної виразності на головному фасаді передбачено виступи. Габаритні розміри будівлі в осях складають 39,5×24м.

В будівлі ресторану проектується розмістити наступні приміщення: приміщення складської групи, технічні приміщення (тепловий вузол, вентиляційна), приміщення для споживачів (зала шашличної, зала ресторану, аванзал, банкетна зала), виробничі приміщення (виробничий цех шашличної, доготовочний цех, мийна шашличної, гарячий цех, холодний цех, мийні кухонного та столового посуду, буфет, сервізна), побутові (гардероби, вбиральня, приміщення зав. виробництвом, кімната персоналу, контора, кімната музикантів, кімната музикантів).

Дане підприємство проектується, як загальнодоступне підприємство, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі.

Коридори і проходи проектуються шириною не менш 1,3м. Розташування дверей та їх кількість визначено з умов зручності напрямків різних приміщень. Всі двері розпашні, з орієнтацією в сторону виходу.

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

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

Проектування окремих приміщень підприємства

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

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

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

Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні.

Гардероб. Розміщений у вестибюлі на ділянці відгалуженій від головних евакуаційних шляхів.

Площа для розміщення вішалок приймається $0,07\text{м}^2$ на одне місце в залі підприємства. Площа перед бар'єром складає не менш $0,05\text{м}^2$ на одне місце в залі при ширині не менш 2м.

Санітарні вузли. При проектуванні санвузлів у підприємстві громадського харчування передбачено чоловічі і жіночі вбиральні, а також вбиральні службового загального користування. Вбиральні загального користування розміщені недалеко від головного виходу (у вестибюлі).

У чоловічих вбиральнях додатково встановлений пісуар з розрахунку один індивідуальний пісуар на 1 унітаз. Розмір індивідуальних кабін приймається стандартним і рівної $1,2 \times 0,9\text{м}$ в осях. Вхід у вбиральню робиться через шлюз глибиною 1,0-1,2м.

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

Коридори. Коридори у виробничих і складських приміщеннях розроблені шириною від 1,3 до 2,0м, в адміністративно-побутових – 1,3м.

Всі коридори примикають до виходів, входів і не мають тупиків.

Конструктивні елементи будинку

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

Нижче приведені основні конструктивні, що будуть застосовуватися при проектуванні підприємства ресторанного господарства.

Фундаменти. Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром $600 \times 600 \times 2400\text{мм}$. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром $300 \times 1200 \times 2400\text{мм}$. Глибина закладення підосви фундаменту складає 1200мм від денної поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300мм. Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти склянкового типу, типової серії ІІІ-04.

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

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

Перекрыття. Міжповерхові перекрыття збірні залізобетонні ребристі. Для перекрыть використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000кг/м². Плити типу ПТК по серії ІІІ-04 розміром 220×150×6000мм. укладаються на полки ригелів. Ригелі збірні залізобетонні таврового перетину з полицею унизу виготовляються також типовими по серії ІІІ- 04 і укладаються на консолі збірних залізобетонних колон перетином 300×00мм. По перекрыттях укладають підлоги, покриття яких залежить від призначення приміщень.

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

Зовнішні двері відчиняються у сторону виходу. Двері складських, завантажувальної, виробничих приміщень шириною на менш 1,0м. Двері охолоджувальних камер – 0,9м.

Дах. У будинку застосовано скатне покриття, із зовнішнім організованим водовідводом дощової і поталої води. Склад покриття: крокв'яна балка, риштування, шар пергаменту, ондулін.

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

Таблиця 4.2 Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Потолки
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Торгові зали	Ламінат	Емульсійна фарба	_____	_____	Натяжна стеля з ПВХ плівки фірми BARRISOL
Виробничі приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	_____	_____	Клейове фарбування
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	_____	_____	Клейове фарбування
Побутові приміщення	Керамічна плитка	_____	Глазурована плитка	Клейове фарбування	Клейове фарбування
Технічні приміщення	Керамічна плитка	_____	Масляне фарбування	Клейове фарбування	Клейове фарбування

Технічні показники будинку

Об'єм будівлі = 3370м³

Корисна площа = 668м²

Площа забудови = 802,5м²

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

Висновки:

1. Встановлено високий вміст вітамінів групи В, С, Р, РР, Е, флавоноїдов - рослинних антиоксиданті, мінеральних речовин у пюре гарбузовому, тому його рекомендують використовувати як добавку для виробництва вітамінізованих пісочних виробів функціонального призначення.

2. Встановлено, що завдяки вмісту в меді бджолиному легкозасвоюваних вуглеводів – глюкози фруктози, достатньо великої кількості мінеральних речовин різноманітних створюється можливість застосовувати його як добавку при виробництві хлібобулочних виробів з метою отримання готових продуктів зниженої калорійності.

3. Експериментально доведена можливість застосування обох добавок одночасно при виготовленні одного виду пісочних виробів зниженою калорійністю.

4. Теоретично й експериментально встановлена оптимальна кількість пюре гарбузового 12% від маси борошна замість масла вершкового у пісочних виробках.

5. Теоретично й експериментально підтверджено, що 20% цукру замінюють медом бджолиним, ця кількість оптимальна.

6. Встановлено позитивний вплив обраних добавок на харчову, споживчу цінність виробів з пісочного тіста.

7. Встановлено благо приємний вплив обраних добавок на смак, аромат випечених пісочних виробів.

8. Розроблено та обґрунтовано технологічні картки: пісочника „Медового”, роґалика гарбузового, кексу з медом і ізюмом з додаванням пюре гарбузового.

9. Обґрунтована доцільність будівництва комплексу підприємств харчування: ресторан – 70 місць, шашлична – 30 місць у м. Кривий Ріг.

10. Розроблені необхідні технологічні розрахунки: виробнича програма підприємств, розраховані приміщення для прийому і збереження напівфабрикатів і сировини, спроектовані процеси механічної та теплової обробки продуктів, спроектовані торгові, допоміжні, адміністративно-побутові і технічні приміщення.

11. Розроблені об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будинку підприємства.

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

Список використаних джерел

1. Коршунова А.Ф. Технология продукции питания. Производство хлеба и хлебобулочных изделий. Учебное пособие – Донецк: ДонГУЭТ, 2010 г. - 145с.
2. Проблемы питания, ассимиляции пищи и обмен веществ // Т.Є. Циганова, Л.Н. Казанська, 2011.- 316 с.
3. І.В. Матвєєва, Л.П. Пащенко, Физиология питания. -М.: Высшая школа, 2009.- 321 с.
4. Воскопьян Р.А., Монисова Р.А. Структурно-реологическая характеристика жировых эмульсий // Пищевая промышленность.-2008.- №9.-С. 29-30.
5. Ауерман Л.Я., Донченко Л.В. Производство пищевых продуктов за рубежом.-М.: АгроНИИТЭИПП, 2011.- 32 с.
6. Ратушный А.С., Старостина Л.А., Алекев Н.С. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 2003. – 720 с.
7. Козьміна Н.П., Кретовіч В. Л., Корячкіна С.Я., Лабутина Н.В., Производ-ствои обогащение хлеба и хлебобулочніх изделий Пищевая промiшленность,2006.- 136 с.
8. Сборник рецептур блюд и кулинарныхизделий для предприятийобщест-венногопитания.-М.:Экономика ,1981.-С. 456.
9. Технология производства продукции общественного питания- режим до-ступу <http://www.saninskoe.ru/category/literatura/tekhnologiya-proizvodstva-produktsii-obshchestvennogo-pitaniya>.
10. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общест-венного питания.-Санкт-Петербург :ПРОФИКС, 2003.- с. 408
11. Антипова Л.В. Прикладная биотехнология. УИРС для специальности 270900. 2-е изд. / Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 288 с.
12. Дуденко Н.В. Фізіологія харчування: [Навчальний посібник для технологічних і товаровознавчих факультетів торгівельни хвищих навчальних закладів] / Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф. – Х.: НВФ „Студцентр”, 2009. – 392с.
13. Топольник В.Г. Управление качеством продукции и услуг ресторанного хозяйства. – Донецк: ДонНУЭТ, 2007. – 188 с.
14. Методика разработки рецептур на новые и фирменные блюда (изделия) на предприятиях общественного питания. – М.: ВНИИОП, 2011. – 19 с.
15. Касилова Л.А. Методические указания по теме: «Изучение методики отра-ботки рецептур на кулинарную продукцию» // Касилова Л.А., Крайнюк Л.Н. – Харь-ков: ХГАТОП, 2017. – 16 с.
16. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016. – 816 с.
17. «Головне управління статистики у Донецькій області. Чисельність населення на 1 листопада 2012 року та середня засічень-жовтень 2012 ро-ку». Режим доступу - http://donetskstat.gov.ua/statinform/chisl_ruh1.php?dn=1112

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

<http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pischevyh-ingredientov-iz-rastitelnogo-syrya-na-kachestvo-zernovogo>.

19. Александров В.Н., Емельянов В. И. Отравляющие вещества: Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Воениздат, 2015. -271 с.

22. Юдіна, Т.І. Технологічне проектування закладів ресторанного господарства: Практикум для студ. ден. форми навч. спец. 8.091711, 7.091711 «Технологія харчування» /М-во освіти і науки України, Донец. Нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М.Туган-Барановського, каф.орг. та упр. якістю ресторан. госп-ва Т. І. Юдіна, В. М. Ветров — Донецьк: [ДонНУЕТ], 2008. – 100с.

23. Юдіна, Т. І. Проектування підприємств з основами САПР [Електронний ресурс] : курс лекцій для студ. ден. та заоч. форми навч. за напрямом підгот. 6. 051701 "Харчові технології та інженерія" / Т. І. Юдіна, В. М. Ветров ; ДонНУЕТ ім. Михайла Туган-Барановського, Каф. орг. та упр. якістю ресторан. госп-ва . — Донецьк , 2008.

24. Гавриленко, В. Н. Эстетика интерьера и дизайн в ресторанном хозяйстве [Текст] : учеб. пособие / В. Н. Гавриленко, А. П. Бутова ; М-во образования и науки Украины, Донец. гос. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, Каф. орг. и упр. качеством ресторан. хоз-ва . — Донецк : [ДонГУЭТ], 2006 . — 130 с. : ил.

25. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи [Текст] : для здобувачів вищої освіти освітньої програми «Ресторанні технології» спеціальності 181 «Харчові технології», ступінь «магістр» / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи та підприємництва; Р. П. Никифоров, А. В. Слащева, О. О. Сімакова, Ю. А. Горайнова, Ю. М. Коренець. Кривий Ріг: [ДонНУЕТ], 2021. 16 с.

20. Котляр М. Ф. Куявія. Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол. В. А. Смолій (голова) та ін. Інститут історії України НАН України. Київ : Наукова Думка, 2009. Т. 5. Кон –Кю. С. 548–560.

21. Івакін Г. Ю., Верменич Я. В. Київ. Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол. В. А. Смолій (голова) та ін. Інститут історії України НАН України. Київ : Наукова Думка, 2007. Т. 4. Ка –Ком. С. 201–218.

22. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: для підприємств громад. харчування всіх форм власності / Шалимінов О. В. та ін. – Київ : А.С.К., 2007. 848 с.

23. Ростовський В. С., Дібрівська Н. В., Пасенко В. Ф. Збірник рецептур. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 324 с.

24. Коренець Ю. М. Методичні рекомендації до виконання організаційно технологічної частини кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології». Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2022. 119 с.

25. ДБН В.2.2-25:2009. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Київ : Мінрегіон України, 2010. 85 с.

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

26. Дуденко Н.В. Фізіологія харчування: [Навчальний посібник для технологічних і товарознавчих факультетів торгівельних вишніх навчальних закладів] / Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф. – Х.: НВФ „Студцентр”, 2019. – 392с.

27. Касилова Л.А. Методические указания по теме: «Изучение методики отработки рецептур на кулинарную продукцию» // Касилова Л.А., Крайнюк Л.Н. – Харьков: ХГАТОП, 2017. – 16 с.

28. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Київ : Мінрегіонбуд України, 2019. 49 с.

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