

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Криворізький національний університет

Навчально-науковий інститут економіки і торгівлі імені

Михайла Туган-Барановського

Кафедра технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи та туризму

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ

Гарант освітньої програми

_____ Сімакова О.О.

«_____» _____ 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

освітньої програми «Ресторанні технології»

на тему:

«Проект ресторану в м. Кривий Ріг із впровадженням технологій борошняних випічних виробів із використанням борошна із морської капусти»

Виконав:

здобувач вищої освіти

Роговий Георгій Вячеславович

(прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Керівник: доцент кафедри ТРГГРСТ, к.т.н., доц. Сімакова О.О.

(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

Коренець Ю.М.

Підпис

Кривий Ріг

2025

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Завдання на дипломний проект.....	
Інформаційна картка	
Паспорт підприємства	
Реферат.....	
Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження	
1. Науково-дослідницький розділ	
1.1. Аналітичний огляд літератури	
1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень	
1.3. Експериментальна частина.....	
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 та технічних приміщень.....	
4. Інженерний розділ.....	
Висновки та пропозиції.....	
Список літературних джерел та інтернет-ресурсів.....	
Додатки.....	

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Кафедра технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи та туризму

Форма здобуття вищої освіти денна

Ступінь магістр

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Ресторанні технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

Сімакова О.О.

1 вересня 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Роговому Георгію Вячеславовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1. Тема роботи «Проект ресторану в м. Кривий Ріг із впровадженням технологій борошняних випічних виробів із використанням борошна із морської капусти»

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Сімакова О.О.
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом Криворізького національного університету від 30 травня 2025 року № 32-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 24 листопада 2025 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 на дипломний проект

Інформаційна картка

Паспорт підприємства

Реферат

Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-дослідницький розділ

- 1.1. Аналітичний огляд літератури
- 1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень
- 1.3. Експериментальна частина

2. Техніко-економічне обґрунтування проекту

3. Організаційно-технологічний розділ

4. Інженерний розділ

Висновки

Список літератури

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Схеми відповідно до тематики кваліфікаційної роботи – 3 од.
- 5.2. Компоновочне рішення приміщень підприємства – 2 од.
- 5.3. Фасад, розріз, генеральний план – 1 од.

Консультанти за розділами роботи

Розділ	П.І. по-Б. консультанта	Відмітка про видачу завдання	
		Дата	Підпис

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Інженерний розділ	Коренець Ю.М.		
-------------------	---------------	--	--

6. Дата видачі завдання 1 вересня 2025 року

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	01.09-05.10.2025	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	06.10-12.10.2025	
3.	Організаційно-технологічний розділ	13.10-18.11.2025	
4.	Інженерний розділ	19.11-23.11.2025	
5.	Рецензія та допуск до захисту	24.11-30.11.2025	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	01.12-05.12.2025	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Роговий Г.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Сімакова О.О.
(прізвище та ініціали)

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства Ресторан

Вид власності Приватна

Юридична адреса м. Кривий Ріг, р-н Металургійний

Вид діяльності Ресторанне господарство

					<i>КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства ресторан з чарочною
2. Місткість підприємства ресторан-60 місць, чарочна-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) двоповерхова

ЧАСТИНИ БУДИНКУ

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

ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1. Водопостачання холодне внутрішня водопровідна система
2. Водопостачання гаряче водонагрівачі 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 378
2. Загальна площа, м² 781
3. Корисна площа, м² 651
4. Будівельний об'єм, м³ 2940

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Встановлений хімічний склад морської капусти, який вказує що морська капуста містить білки, вітаміни, йод, селен, залізо в альгінову кислоту. Встановлено, що оптимальна кількість харчових речовин міститься в капусті в період зрілості у вересні місяці. Найдена висока амілолітична і протеолітична активність сухої морської капусти (ламінарії цукрової). Встановлена оптимальна доза внесення морської капусти в борошняні вироби і страви. Встановлено, що домішка з морської капусти (ламінарії цукрової) дозволяє зменшити в рецептурі кількість дріжджів і цукру. Встановлено, що вироби з домішкою із морської капусти (ламінарії цукрової) містять більше йоду, володіють зниженою енергоємністю і можуть бути рекомендовані в лікувальному і лікувально-профілактичному харчуванні.

Дипломний магістерський проект складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Дипломний магістерський проект викладено на 97 сторінках, містить 65 таблиць й 11 малюнків, 7 додатків. Список літературних джерел складається з 25 найменувань.

Ключові слова: дріжджове тісто, ламінарія цукрова, добавка.

ABSTRACT

The chemical composition of seaweed has been established, which indicates that seaweed contains proteins, vitamins, iodine, selenium, iron in alginic acid. It has been established that the optimal Amount of Nutrient is contained in cabbage at maturity in September. Found high amylolytic and proteolytic Activity of dry seaweed (sugar kelp). The optimal dose of adding seaweed to flour products and dishes has been established. It has been established that an admixture from seaweed (sugar kelp) reduces the amount of yeast and sugar in the recipe. It has been established that products with an admixture of seaweed (sugar kelp) contain more iodine, have a reduced energy consumption and can be recommended in medical and therapeutic nutrition.

The master's degree project consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion, a list of used literary sources, applications. The master's degree project is set out on 97 pages, contains 65 tables and 11 figures, 7 applications. The list of literary sources consists of 25 titles.

Key words: yeast dough, sugar kelp, additive.

					<i>КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Вступ

Хлібобулочні вироби є одними із основних продуктів харчування людини. Добове споживання їх складає до 500г на душу населення. В періоди економічної нестійкості споживання хлібобулочних виробів неминуче зростає, так як вони відносяться до найбільш дешевих продуктів харчування. В них міститься багато найважливіших харчових речовин. Незважаючи на високу харчову цінність дані вироби, виготовлені за традиційною технологією, не можуть вважатися збалансованими для певної категорії людей. Дітям потрібні калорійні булочки, багаті на вітаміни, бо для росту їм необхідна енергія. У раціоні літніх людей - хлібобулочні вироби з висівками і баластними речовинами. Іншим споживачам, які проживають в складних екологічних умовах потрібен продукт з лікувальними, зокрема діабетичними властивостями [1]. Тому необхідно регулювати хімічний склад виробів в результаті використання традиційної для хлібопечення сировини і введенням біологічно активних добавок, які дозволяють отримати готові вироби, що володіють функціональними властивостями і призначені для лікувального і профілактичного харчування.

Регулювання хімічного складу хлібобулочних виробів з метою створення виробів підвищеної харчової цінності – це шлях створення даних виробів нового покоління. З цією метою використовують різноманітні види традиційної сировини для хлібопечення, але яку застосовують в різних кількостях, і нових видів сировини, в тому числі біологічно активних добавок, які дозволяють змінити хімічний склад виробів в потрібну для кожного з них сторону. Наприклад, підвищити вміст харчових волокон в хлібобулочних виробах можливо за рахунок додавання харчових дієтичних отрубів, а вміст білку – шляхом введення білоквміщуючої сировини.

Як біологічно активні добавки можливо використовувати нутрицевтики, які дозволяють коректувати хімічний склад виробів і тим самим оптимізувати їх харчову цінність, і парафармацевтики, внесення яких до рецептури виробів надає їм дієтичні властивості, спрямовані на регулювання функціональної активності органів і систем організму людини. Необхідно приділяти постійну увагу розширенню асортименту хлібобулочних виробів з функціональними властивостями [3].

Зважаючи на таку актуальність вибраної теми, ми можемо визначити мету дослідження і розробити задачі дослідження.

Мета дослідження: розробка новітніх технологій борошняних випічних виробів з використанням ламінарії цукрової.

Задачі дослідження:

1. Встановити хімічний склад морської капусти, який вказує що морська капуста містить білки, вітаміни, йод, селен, залізо в альгінову кислоту.
2. Визначити якісні показники добавки сухої морської капусти (ламінарії цукрової).
3. Встановити оптимальну дозу внесення морської капусти в борошняні вироби і страви.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

4. Розробити нові технології борошняних випічних виробів з використанням ламінарії цукрової.
5. Розробити проект ресторану у м. Кривий Ріг із впровадженням розроблених технологій випічних виробів.

					<i>КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1. Науково-дослідницький розділ

1.1 Сучасні напрямки нових технологій виробництва борошняних випічних виробів

Сучасне харчування розвивається в умовах реформування торгівлі та адаптації до ринку. Ринкові відносини сприяють випуску продукції високої якості, раціональному використанню сировини, розвитку естетичного смаку в оформленні страв та виробів, створюють тенденції до конкуренції.

На сучасному етапі підприємства харчування будь-яких форм власності шукають свого відвідувача, і в перспективі вони дедалі більше і більше будуть орієнтуватися на свого потенційного клієнта. Відкриватимуться бари, кафе і ресторани різноманітних напрямків і різноманітною кухнею, зі своїми особливостями, стилем, інтер'єром, атмосферою. Створення таких підприємств дедалі тісніше пов'язується з потребами споживачів, повніше відповідає попиту населення. Тяжкий період становлення України, як самостійної держави, супроводжується рішенням економічних проблем. Гальмування економічних реформ відобразилось на життєвому рівні населення. Так, вивчив структуру харчування населення України у теперішній час вчені прийшли до висновку, що фонди споживання основних продуктів харчування значно знизилось. Аналізуючи ступень задовольняння фізіологічних потреб населення в продуктах харчування в розрахунку на одну людину, виникає, що відхилення фактичного споживання від фізіологічної норми катастрофічне. Особливе продуктів рослинного походження, які містять повноцінні білки. Загальна середня добова калорійність харчування населення знизилось на 17,4 %. Низький рівень споживання продуктів у розрахунку на душу населення обумовлено дією наступних основних факторів:

1. Значним скороченням об'ємів сільськогосподарської продукції та сировини для виробництва продовольчих продуктів (за 2000-2008) об'єм виробництва скоротився на 58 %.

2. Порушенням економічних та технологічних зв'язків у системі виробництва продовольства.

3. Значним ростом цін на продукти харчування та різким зниженням реальних прибутків населення.

Таким чином, узагальнюючи дані, можна зробити висновок, що зміна структури харчування населення привело до різкого дефіциту у раціоні білка, вітамінів, мінеральних речовин та інших корисних речовин організму.

Найбільш споживаними продуктами є борошняні вироби. Але, споживання їх не може дати організму необхідну кількість білка мінеральних речовин. Тому для підвищення білкової та харчової цінності, смакових достоїнств велике зауваження приділяється уніфікації традиційних та розробка нових технологій виробництва борошняних, виробів з додаванням до їх рецептур різноманітної сировини, а також упровадження цих виробів для реалізації.

Рішення цієї проблеми ведеться по кільком напрямкам:

1. Збагачення виробів білком тваринного та рослинного походження.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

2. Підвищення харчової цінності виробів шляхом введення сировини, яка містить вітаміни, мінеральні речовини, органічні кислоти, харчові волокна, пектин.

Збагачення продуктів з пшеничного борошна білком

Збагачення продуктів з пшеничного борошна являється одним із важливих напрямлень. Цінними являються білки як тваринного, так і рослинного походження. Із білкових домішок тваринного походження використовується гідролізоване і дезодорироване рибне борошно. Заміна пшеничного борошна 5-7% (до маси борошна) рибної, вироби збагачуються лізином і триптофаном. Також широке використання мають рибна білкова маса і рибний білковий гідролізат. Білкова маса має світло-коричневий колір, по консистенції схожа на сирну масу (нежирну), з вмістом 28-32% білка. Рибний білковий гідролізат - це прозора рідина з вмістом білка біля 90%. Всі білкові добавки не мають рибного запаху і отримують їх з дешевої сировини - каспійської кільки.

В літературі мається достатньо досліджень по використанню продуктів переробки молока. Це сухе обезжирене молоко, скотина і пахта. Молочні домішки містять багато білкових речовин, вітамінів, мінеральних солей, мікроелементів і імунних тіл.

При додаванні від 6 до 10% сухого обезжиреного молока(СОМ), кількість білка підвищується на 9-11%, лізина на 46%, триптофану на 10%, метіоніна на 23%, мінеральних речовин - 1,3 до 2,0%, причому головним чином, збільшується вміст кальцію. Проте, пряме додавання СОМ в тісто у вигляді порошку приводить до зменшенню об'єму виробів, погіршення структури пористості м'якушки. Причиною такого погіршення якості виробів рахують вміст в СОМ молочного цукру лактози, яка не збражується лікарськими дріжджами, але знижує їх зимазну і мальтазну активність, тому більш раціональним являється використання молочної скотини. Дякуючи внесенню з молочною склотою харчових речовин, складаються благоприємні умови для розвитку дріжджових кліток і молочно - кислих бактерій. Тому скорочується термін бродіння тіста і розстойки напівфабрикатів. Підвищена уваги дослідників до скотини в якості збагачувача пояснюється тим, що її білок збалансований по лізину, триптофану і метіоніну, які дефіцитні у борошні. В склотині міститься добре засвоюваний органічний кальцій. Він пов'язаний з білком і добре всмоктується кишечником.

Сколотина являється не тільки добрим збагачувачем, а й покращує якісні характеристики виробів, прискорює процес тістоведення, підвищує під'ємну силу дріжджів, тому що складаються благоприємні умови для бродильної мікрофлори. Збільшується кількість летючих кислот в напівфабрикаті і виробі, загальна кислотність виробів із дріжджового тіста підвищується, що добре відмічається на їх смаку і ароматі. Дослідження показали, що найкращі результати получаются при використанні концентрату із скотини і сухої скотини.

Кількість таких домішок складає 2% до маси пшеничного борошна на будь - якій стадії технологічного процесу. Така кількість домішки сприяє збільшенню об'єму виробів із дріжджового тіста, пористості м'якушки, поліпшується колір скоринки виробу. Вироб більше зберігає свіжість. Із вторичних білкововмісних

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

продуктів молока використовуються козеїн, казецит і казеїнат натрію. Вміст білка в них складає до 90%. Відрізняються ці збагачувачі багатим мінеральним складом. При додаванні цих домішок в тісто, загальна кількість білка в виробі збільшується на 20-30%. Цінною сировиною для збагачення білком виробів з борошна являються відходи м'ясної промисловості. Так, розроблена технологія виробів з тіста до складу яких входить суха освітлена кров забійних тварин. Згідно даним вчених заміна частини пшеничного борошна сухою освітленою кров'ю дає можливість не тільки підвищити загальну кількість білка, але й покращити амінокислотний склад, особливо помітно збільшення кількості лізину і гістидину. Вироби з сухою освітленою кров'ю необхідні і рекомендовані людям хворим на молокоров'я, при захворюванні нирок, коли необхідно зниження вживання жовтків яєць, які містять холестерин, споживачам, які мають підвищену масу.

Поряд з білковими домішками тваринного походження широким фронтом ведуться розробки технологій виробів з використанням білкових домішків рослинного походження. Зниження дефіциту білка в харчуванні у багатьох країнах вирішується шляхом використання продуктів на основі сої і продуктів її переробки.

Важливим фактором являється здібність соєвого борошна удержувати воду під час випічки виробів. Готовий продукт мав набагато більшу вологість в порівнянні з базовим, скорість черствіння виробів знижувався і збільшувався термін зберігання.

Дослідження свідчать, що додавання до 2% соєвого борошна в булочки для гамбургерів надає м'якушу додаткову еластичність, і булочки не розламуються.

Для збагачувачів використовують знежирене і ліцитироване соєве борошно.

Такі види соєвого борошна можуть використовуватися для часткової заміни яєць. Білок і ліцитин в такому борошні діють, як емульгатори не дають можливості розшаровування жиру, а антиокислюючі властивості ліцитину не дають прогіркості. Ліцитин покращує також пластичні властивості тіста.

Білок соєвого борошна містить більше лізину в порівнянні з пшеничним борошном. Концентрація соєвих білків, яка містить більше 60% білка дякуючи нейтральному кольору і смаку добре сочиться в борошняних стравах і виробі.

Зараз в світі переробляється доволі великі об'єми генетично модифікованої сої. Однак до сих пір обговорюється питання про її вплив на організм людини. Тому для виробництва своєї продукції в багатьох фірмах Це борошно багато білком, в кількості 20-25% доданого до пшеничного борошна підвищує вміст біологічно повноцінних білків.

В гороховому борошні багато міститься мінеральних речовин. Доволі багата білком, мінеральними речовинами, жирними кислотами і вівсяне борошно. Це борошно володіє лікарськими властивостями - знижує артеріальний тиск. Тому вироби з вівсяного борошна рекомендуються в лікарняному і профілактичному харчуванні. Однак, як горохове борошно так і вівсяне мають низькі хлібопекарні властивості і це знижує якісні показники готових виробів.

Ізоляти, концентрати соєвих білків, соєве борошно, текстурізовані соєві білки давно стали одними із головних білкових інгредієнтів при виготовленні борошняних страв і випічних виробів.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Дуже близький по хімічному складу соєвого борошна являється горохове борошно.

Ряд робіт направлені на вивчення в якості домішок до пшеничного борошна при виробництві борошняних страв і виробів ячменого, кукурудзяного або рисового борошна. Крім багатого амінокислотного складу ці продукти відрізняються високим вмістом мінеральних речовин - солей калія, кальція і магнія. Так, ячмене борошно рекомендується додавати до пшеничного в кількості до 30%, кукурудзяне борошно лише в концентрації не вище 20%, тому що воно володіє специфічним смаком, але треба відмітити, що позитивна якість кукурудзяного борошна являється його здатність підвищувати бродильну активність дріжджів. Рисове борошно, яке добавлене в кількості 3 - 5% при виготовленні борошняних напівфабрикатів, покращує процес тісто ведення, збільшує об'єм і пористість м'якуша готових випічних виробів, однак при цьому визиває потемніння м'якуша.

Одно з перших місць серед рослинних білкововмісних домішок після продуктів переробки сої займає сира клейковина пшениці. Клейковина яка висушена, добавлена в кількості до пшеничного борошна, покращує якість і підвищує білкову цінність виробів. Суха неденатурована клейковина, дуже перспективна, однак має недолік - високу ціну її виробництва, це здержує її використання як джерела білка. Однак, клейковина пшениці остається перспективним джерелом білка в виробництві комбінованих білкових домішок із-за можливості здобувати текстурованих білків і білково-ліпідних комплексів, які крім клейковини, різні ліпіди здібні вступати в взаємодію з білками.

Гарні результати були отримані при використанні пшеничних зародків, які являються вторинним білкововмісними продуктами. Сухі речовини пшеничних зародків містять до 39% білка. Додавання такої білкової домішки в кількості 3% до пшеничного борошна дає можливість отримати більш кріпку клейковину тіста, полегшується замість тіста і вироби збагачуються білком і вітамінами групи В.

При виробництві борошняних виробів використовують також білкові домішки пастоподібної і порошкоподібної консистенції із жмиху зародків кукурудзи. Вченими розроблена технологія виробництва кукурудзяного борошна, кукурудзяної білкової домішки яка отримується від відходів кукурудзяно - крохмалевого виробництва.

Кукурудзяне борошно із-за його специфічного запаху рекомендується додавати до пшеничного борошна в концентрації не більш 20%.

Кукурудзяна крохмалева домішка представлена у вигляді пасти, вона без характерного запаху і смаку і містить 7-9% білка.

На Україні основною масличною культурою являється сонячник. Добре знежирені жмихи соняшника містять біля 50% протеїнів і являються джерелом рослинних ресурсів білка.

Розроблений білковий ізолят соняшника використовують в якості добавки і це впливає на підвищення харчової цінності виробів.

Відомі дослідження по використанню продуктів, які отримали із насіння льна і хлопка.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таким чином, використовує білкові домішки тваринного і рослинного походження можливо отримати збагачені білком і амінокислотами борошняні випечені вироби і страви.

Збагачення виробів біологічно - активними речовинами

Підвищення біологічної цінності борошняних страв і виробів може відбуватися шляхом збагачення їх вітамінами, мінеральними речовинами, органічними кислотами, харчовими волокнами, пектином. Вироби і страви із пшеничного борошна являються одними із продуктів, які найбільш зручні для вітамінізації.

Розроблені 2 способи збагачення виробів вітамінами - це:

1. Здобування високовітамінного борошна;
2. Вітамінізація виробів на стадії їх виробництва.

Перший спосіб включає правильне зберігання зерна і необхідність виконувати правильно технологічний процес при виробництві борошна. Проводиться також вітамінізація борошна синтетичними вітамінними препаратами, коли в борошно додають вітаміни групи В, РР, А.

Другий шлях більш раціональний і має багато досліджень по реалізації цієї проблеми. Так є розробки по збагаченню виробів вітамінами групи В, якщо при додаванні в рецептуру пшеничних висівок. Особливо необхідні такі вироби в лікарняному і профілактичному харчуванні.

В практиці виробництва борошняних виробів для поліпшення якості, регулювання параметрів технологічних процесів використовуються харчові добавки, які можна поділили на дві групи:

1. Отримані із рослинної та тваринної сировини (продукти із насіння бобових, фруктові та овочеві порошки молочні продукти та інші).
2. Отримані хімічним шляхом (окислювачі, синтетичні вітаміни та інші), шляхом мікробіологічного синтезу (ферментні препарати) або в результаті обробки природних матеріалів(модифікований крохмаль).

Кожна група має певні переваги та недоліки. Достоїнство першої групи, у складі якій найбільш широко застосовуються рослинні добавки, є комплексний склад, збалансованість її окремих компонентів, а також присутність сполук в найбільш фізіологічній засвоєною формою.

Асортимент добавок рослинного походження, які застосовуються у виробництві борошняних виробів, дуже широкий.

Найбільше поширення у промисловості із харчових добавок отримали продукти переробки овочів, фруктів і відходів сокового виробництва — різні соки, пюре, підварки, овочеві та фруктові порошки із цілих плодів або їх вижимків, джеми, повидло, пектини, пасти. Харчова цінність різних плодів і ягід обумовлена їхнім хімічним складом. У них міститься необхідні людині вуглеводи, органічні кислоти, азотисті, мінеральні, пектинові, дубильні, ароматичні речовини, вітаміни. Через свій склад продукти з плодів і ягід володіють високими біологічними властивостями. З огляду на багатий хімічний склад, коштовні смакові і біологічні властивості продуктів із плодів і «гід, їх цілком можна використовувати для збагачення виробів із пшеничного борошна.. У харчовій промисловості, як у нас,

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

так і за кордоном, найбільше застосування знаходять продукти з яблук і винограду. У нашій країні ведуче місце належить яблукам (70% усіх плодів, що переробляють, і ягід). Основними компонентами продуктів з яблук є вуглеводи (90%) сухої речовини соків і пюре, 57-70%) сухої речовини порошків). Це цукри, клітковина, пектинові речовини, геміцелюлоза. З цукрів найбільш поширена фруктоза. Білка в яблуках мало (0,7-5% у самих плодах, 0,5-7%) у соках і пюре, 4-6% у порошках). Якщо амінокислотою, що лімітує, у борошні є лізин, то в яблуках — метіонін + цистин, валін. Пектинові речовини в яблуках розподілені нерівномірно — найбільша їхня кількість зосереджена в насінних камерах і шкірочці. Багато міститься вітамінів групи В, мікроелементів у легко засвоюваній формі №, М%, Са, Р. У деяких регіонах України і Білорусії до 10% продуктів із пшеничного борошна виготовляється з застосуванням продуктів з яблук.

У Японії дуже популярні сорти печива з додаванням яблук, у Німеччині при приготуванні виробів з пшеничного борошна використовують пюре і порошки з яблук. Особливо перспективний порошок з яблучних вижимом. При додаванні його в кількості 5-10% до маси борошна продукція з ним повільніше черствіє збільшується вихід, підвищується біологічна цінність. При додаванні в тісто яблучних продуктів, їхні компоненти значно впливають на біохімічні, колоїдні, мікробіологічні процеси у тісті.

У цих умовах для одержання продуктів високої якості необхідна увага до дозування, умов технічного процесу, стадій внесення добавки. Яблучні продукти інтенсифікують газоутворення. Ступінь інтенсивності бродіння збільшується зі збільшенням концентрації добавки через підвищення змісту моноцукрів — через наявність ферментів поглиблюється гідроліз крохмалю, знижується розпливчастість тіста, гідратація клейковини та її розтяжність, тобто клейковина зміцнюється. Але яблучні добавки мають і серйозні недоліки і головний з них — затемнення м'якушки.

Дуже близьким до описаного вище є методи виробництва продуктів із пшеничного борошна з добавками виноградного соку. У ньому міститься багато цукрів (13,5-25,6 % на сиру речовину), основний з яких — глюкоза. Крім того, сік багатий поліфенольними з'єднаннями (флавоноїди, катехіни, антоціани), вітаміном РР, групи В, калієм. З виноградних продуктів широко використовується також родзинки. Добавка виноградного соку також інтенсифікує бродіння, скорочує дозрівання тіста, сповільнює черствіння продукту.

Проведено дослідження з часткової заміни рецептурного цукру у високо рецептурних виробах — булочці «Українська» з добавкою 7-10% і 1-2% виноградного соку до маси борошна. Використовується також порошок з виноградних вижимок і глюкозо-фруктозний сироп з них.

Відоме спосіб приготування булочних виробів з додаванням у рецептуру абрикосових кубиків з високим вмістом вітаміну А та заліза.

Важливим напрямком у виробництві продукції підвищеної харчової цінності є широке використання місцевої рослинної сировини. В Латинській Америці такої сировиною є борошно сушених бананів, на Філіппінах - сушений кокос, в Індії — борошно із плодів кассави та картоплі, в США - вижимки із плодів цитрусових. Відходи цитрусових містять комплекс біологічно активних компонентів. Відходи

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

переробки цитрусових у вигляді борошна вводять до рецептур бісквітного та пісочного тіста від 2 до 10% (замість борошна). Введення відходів цитрусових до рецептур виробів сприяли збагаченню їх харчовими волокнами та біологічно активними речовинами, що дозволило рекомендувати їх у лікувальному та профілактичному харчуванні.

Крім фруктових продуктів переробки у якості вітамінізуючих домішок до пшеничного борошна використовується також пюре і порошки з овочів - моркви, капусти, буряка, картоплі. Такі продукти особливо цінні для жителів півночі, раціони харчування яких збіднені свіжими овочами. Так, пропонується рецепт булочки „Шкільна“, при виготовленні якої в борошно додають 30% порошку сушеної моркви, при цьому вибір не тільки збагачується каротинами, але ще скорочується час теплової обробки, знижується калорійність і збільшується терміни збереження.

Деякі дослідження направлені на зменшення змісту жирів у рецептурах ряду хлібобулочних і кондитерських виробів з метою зниження їх калорійності. Для жирів імітується за допомогою яблучної мезги, кукурудзяної патоки, сушених томатів. Пектиновмістна добавка, яка отримана методом сублімаційної сушки із червоного буряку, вводили у кількості 0,5-3% до маси рецептурної суміші. Це дозволило отримати продукт, з високими якісними показниками. Так, відмічається, що щільність їх знижується, збільшується об'єм, знижується намокаємість, придбається оригінальна трояндова або жовтувата окраса. В порошок міститься сахароза, геміцелюлоза, клітчатка та пектин, які сприяють зберіганню свіжості, а вітаміни та інші біологічні важливі компоненти буряку і моркви підвищують опірність організму. Завдяки використанню бурякового порошку, який містить 61% цукрів можливо знизити витрати цукру від 9 до 18кг на 1 тону готового виробу. Такий метод широко використовується при виробництві виробів із бісквітного та пісочного тіста. Такі вироби упроваджують для харчування хворих цукровим діабетом. Розроблена рецептура борошняних виробів та кондитерських виробів, у котрих частина води, або повністю замінюється свіже протертим або консервованим пюре із гарбуза. Вміст у гарбузі кислоти та вуглеводів(пектин) роблять позитивний вплив на технологічні властивості виробів. Підвищується здатність зберігати форму при тепловій обробки. Вироби збагачуються вітамінами РР, В, В₂, С, мікроелементами.

Пропонується спосіб виробництва виробів із дріжджового тіста з додаванням цибулевої пасти. В тісто після бродіння додатково вводять гострі приправи — оцет, гірчицю, перець. Тісто проходить додаткове бродіння, а потім випікають вироби. Пектин, який міститься в пасті із цибулі, сприяє активності дріжджів у присутності приправ. Отриманні вироби гострий смак.

Хлібобулочні і кондитерські вироби з добавками фруктово-овочевих мають здатність виводити важкі токсичні метали і радіонукліди з "зму людини. Для лікувально-профілактичних цілей запропоновані також ІТНН, наприклад, каротиноїди. Які не тільки збагачують продукти провітамінами А, але і виконують функції профілактики ракових захворювань. Дуже оригінальні рецептури для приготування борошняних виробів запропоновані вченими Українського державного університету харчових технологій. Ці рецептури включають добавки

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

пюре зі свіжих чи порошку із сушених бульб топінамбура, які багаті вітамінами і мінеральними речовинами. При заміні 1% цукру на 1% порошку топінамбура вміст цукру в досліджених зразках відповідає контрольному варіанту. В досліджених зразках збільшується кількість загального білка, золи, клітковини.

Ряд вчених пропонують при випіканні виробів замість 2%-го пшеничного борошна додавати харчову домішку - картоплесивороточне борошно. Його готували на основі картопляного борошна, яке получають по безвідходної технології і молочної сколотини в співвідношенні 1:1.

Деякими вченими доказана позитивна ціль використання облипіхи, калини, рябини, протертих з цукром, черемхи у вигляді порошку, а також у вигляді сушених ягід.

Автори досліджень отримали данні хімічного складу відходів із цитрусових і рекомендували використовувати їх в виробництві борошняних страв і виробів. Відходи цитрусових містять комплекс біологічно активних компонентів. Відходи переробки цитрусових у вигляді борошна додавали в рецептури виробів від 2-10% (замість борошна). Введення відходів цитрусових в рецептури виробів збагачували їх харчовими волокнами і біологічно активними речовинами, що дозволило рекомендувати їх в лікарняному і профілактичному харчуванні.

Мінерали поряд з білками, жирами, вуглеводами і вітамінами являються важливими елементами харчування. Вони відіграють важливу роль у всіх процесах, які протікають у організмі людини. По хімічному складу в відміну від білків, жирів і вуглеводів вони не виробляються організмом, а поступають до нього разом з харчем.

Дефіцит мінералів знижує імунну систему організму до різних захворювань, прискорює процес старіння посилює вплив неблагоприємних екологічних умов, здержує формування здорового покоління. Зараз більш 2млрд людей на земній кулі страждають від нехватки мінералів. Навіть у США і західної Європі потреби у мінералах задовольняються менш ніж на 70%. В нашій країні, де термін життя за останні роки зменшилося на 30%, населення відчуває ще більший дефіцит мінералів.

Особливу увагу приділено збагаченню продуктів для дитячого і лікувально - профілактичного харчування. Кальцій поряд з залізом, відноситься до найбільш дефіцитних мінеральних речовин. Організм людини не отримує кальцій в достатній кількості. Дефіцит кальцію в молодому віці приводить до уповільнення росту скелету, а в зрілому віці до хрупкості кісток - остеопорозу. Виявлено вплив кальцію на зубний карієс і стабілізацію кров'яного тиску.

Підходящими домішками можуть служити глюконати, цитрати, сульфати, лактати і фосфати кальцію.

Для збагачення продуктів харчування кальцієм хімічна фабрика «Буденхайм» (Німеччина), виробляє широкий спектр ді- і трифосфатів кальція. Вони відповідають високим стандартам не тільки з точки зору збагачення, але й засвоювання. Розроблений спеціальний продукт сафосм (с.53-86) використовується при виготовленні напоїв в порошках на основі лимонної кислоти, молока, какао - порошку з цукром, овочеві, фруктові порошки, цукрова пудра, приправи, прянощі, сухе молоко, вітаміни, емульгатори, лікарські порошки.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Найбільш дефіцитним мікроелементом в виробах із пшеничного борошна являється кальцій. Крім того, борошно вищого гатунку містить найменшу кількість мінеральних речовин. Підвищення вмісту кальцію сприяє використанню молочних продуктів, фруктових порошків, продуктів переробки гранатів. Кальцій вводиться в кількості 0,3 - 0,5% до маси борошна у вигляді препарату глюконату кальцію.

Більш дешевою сировиною для збагачення виробів і страв з борошна являється домішка - яєчна скорлупа. Вченими розроблена добавка цільового медіко - біологічного призначення. Вона складається із води, дріжджів, пептону і змільченої до 50 -100 Мкг яєчної скорлупи в розрахунку на вміст в ній кальцію з фосфором 1:1,5. Це співвідношення зберігається в продукті, при цьому протікає найбільш ефективно засвоювання організмом.

На стадії розподілу тіста після бродіння деякі автори пропонують в подальшому в це тісто додавати цільовий збір змільчених лікарських плодів анісу, кріпу, тмину, коренів одуванчика в кількості 3 - 5% до маси борошна. Дослідження поданого способу виробки зразків забезпечує покращення засвоювання мінеральних домішок, повноту використання біологічної цінної лікарняної сировини, фармакологічний синергізм і органічну сумісність, що дає можливість отримати вироби з лікарняно - профілактичними властивостями.

В тілі людини міститься від 4 до 5 г заліза із якої 70% знаходиться в зв'язаному стані в червоних кров'яних тільцях — гемоглобіні і 10%> в м'язових кольорових тільцях - міоглобіні. Останні 20% організм тримає в резерві для транспортування деяких ферментів. В крові і м'язах залізо відповідає за перенос молекулярного кисню, що необхідно для реакцій визволення енергії. Потреба в залізі залежить від віку і статі і складає від 1,0 до 2,8 мг в день. Для покриття цієї потреби необхідно вживати його в 10 разів більше, тому що засвоювання заліза складає лише 10%. Середня добова потреба дорослого чоловіка у залізі складає 15 мг.

Збагачення деяких продуктів харчування залізом рекомендується для деяких груп населення: діти, жінки, майбутні і кормлячи матері.

Дослідження показали, що частота анемії у дітей другого року життя може досягати 30-40% від загальної кількості дітей. Основна причина це - недостатній вміст заліза в молочних сумішах, які використовуються для штучного харчування.

Із сказаного слідує, що залізом, в першу чергу необхідно збагачувати дитячі харчові суміші, борошно, хліб, молочні продукти, соки і вироби, адресовані майбутнім матерям.

Магній входить до складу багатьох ферментів, які приймають участь в метаболізмі АТФ. Він активізує нервово - м'язову діяльність і знижує ризик атеросклерозу. Достатня кількість магнію в організмі здатна знизити або пом'якшити реакції на стрес, втрату слуху і інфаркту міокарду.

Середня потреба дорослої людини в магнії складає 300 - 400 мг на добу (тоді як звичайна дієта забезпечує тільки біля 300 мг на добу). Засвоювання магнію змінюється з віком і може бути послаблена за рахунок збільшеного вживання жирів, кальцію і алкоголю, а також дефіцитом вітамінів В! и В6.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Збагачувати магнієм необхідно широкий спектр продуктів харчування, включаючи вироби і страви з борошна і молочні продукти, його присутність необхідна в функціональних напоях для спортсменів і вагітних жінок.

Хімічною фабрикою «Буденхайм» (Німеччина) розроблена група комплексів, які містять магній для збагачення продуктів харчування. Так, виключне місце належить трьохводному димагній фосфату ВМ (М 52...82) з вмістом магнія 14,5%, фосфору-17,9%. Поскілки дефіцит мінералів - явище достатньо глибоке і загальне, збагачувати слід продукти масового і регулярного (бажано кожний день) споживання, такі, як хліб, молоко, дитяче харчування. Зберігається збагачення продуктів, які адресуються конкретним групам населення (діти, спортсмени, люди похилого віку).

Збагачення хлібобулочних виробів кальцієм, магнієм поєднується з функціональними властивостями фосфатів кальція і магнія. Фосфати кальція позитивно впливають на життєдіяльність дріжджових кліток і властивості тіста.

Вміст мінеральних речовин в збагаченому продукті повинен бути достатнім для потреби 30...50% середньодобової потреби в ньому при рівні споживання готового продукту (250...300г хліба, 1...2 склянки молока, півлітра освіжаючого напою). Цей принцип, діє в більшості країн миру, тому збагачення менше 20...30% слід признавати неефективним, і не цілінаправленим.

Ведучі вчені ІІІ харчування РАМН уже більш 10 років займаються рішенням проблеми забезпечення населення вітамінами і мінеральними; речовинами шляхом виробництва і впровадження спеціальних функціональних інгредієнтів. Дякуючи великому науковому досвіду спеціалістам компанії вдалося розробити великий асортимент вітамінно-мінеральних домішок, які призначені для збагачення різних харчових продуктів.

В рецептурах преміксів вітаміни використовуються у вигляді спеціальних форм, стабільність котрих при деяких видах технологічної обробки максимальна. Всі вітаміни, які входять до преміксів, повністю ідентичні природним і по своїй чистоті відповідають вимогам державної фармакології.

Для збагачення борошняних виробів був розроблений вітамінно-мінеральний премікс «Валетек-8», який містить вітаміни групи В, а також залізо і кальцій. Перед замішуванням тіста цей препарат уводять із розрахунку 500г на 100кг борошна.

Збагачення борошняних виробів вітамінно-мінеральним преміксом в вказаних кількостях забезпечує додаткове збагачення з 300г виробів вітамінами групи В і заліза в кількості 40...60%, а кальція 25...30% від рекомендованої фізіологічної норми їх середнього добового споживання, що надійно поповнює недостатність мікронутрієнтів в звичайному раціоні.

тісто, вироби збагачуються як амінокислотами, так і вітаміном С, а також фосфором.

Велика увага приділяється домішки до пшеничного борошна - це \У концентрати з морських водоростей, а також порошки із ламінарії, цистозіри. Найчастіше використовується морська капуста. Для районів крайнього півдня розроблений спеціальний гатунок хліба - хліб «Мурманський» - з добавкою порошка із морської капусти. Цей хліб містить альгінову кислоту, здібну виводити

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

із організму радіонукліди і тому особливо рекомендується робітникам атомних станцій. Профілактичні гатунки виробів розроблені також з домішками водоростей ламінарії і цистозіри, порошки котрих, або виділені із них активні речовини-альгінати натрію і кальцію - при додаванні в кількостях 3...5% до пшеничного борошна покращують їх біологічну цінність.

Таким чином, дослідження вітчизняних і закордонних вчених, розробки технологій виробництва борошняних страв і виробів з додаванням в їх рецептури сировини, яка містить біологічні активні речовини, дають можливість отримати готові продукти підвищеної цінності.

Використання ферментних препаратів і комплексних покращувачів

Важливим шляхом удосконалення технологічного процесу і покращення якості випічної продукції являється використання ферментних препаратів. Найбільш широке використання знайшли ферменти амілази, які гідролізують крохмаль. Додавання в опару або тісто 0,002-0,003% препарату амілази, тобто 20-30г сухого препарату на 1 тонну борошна, зовсім змінює якість виробів: різко покращується їх смак, аромат, колір скоринки, збільшується об'єм, пористість, вміст цукрів, покращується вся структура, а також режим тістоведення і ход процесу в цілому. Проходить це тому, що фермент розщепив в значній ступені крохмаль, збільшує вміст цукру в борошні. Бродіння, газоутворення і другі процеси проходять більш інтенсивніше і якість випічних виробів стає набагато кращим.

В дослідженнях найбільш використовують слідуючи відомі ферменти препарати — каталаза, ліпоксидаза, глюкоамілаза. В харчовій промисловості країн дальнього зарубіжжя використовують протеїнази як рослинного так і бактеріального походження. До першої групи відноситься папайн, який отримують із латекса незрілих плодів папайї і бромелін - із соку стеблів ананасу. До другої групи відносяться препарати, які отримують із бактеріальних культур.

Біохімічні хлібопекарні дослідження ферментного препарату грибної амілази - Амілоризина ПІ ОХ показали, що із цілої серії подібних препаратів він найбільш благоприємно впливає на реологічні властивості тіста і якість виробів. Недоліками грибної амілази являється її чутливість до підвищеної температури — при 40°C за три години її декстриніруюча здібність зберігається лише на 22-29%, а оцукрююча - на 27%.

Властивості і якість виробів, а також хід процесу випічки залежить від стану білків борошна. Якщо до тіста додати деяку кількість препарату, володіючого протеолітичною активністю, то проходить неглибокий гідроліз білкових речовин. При цьому зменшується час замішування тіста, збільшується його упругість (ростягнутість), краще стає машина обробка тіста, вироби отримуються з доброю структурою м'якуша.

Для інтенсифікації бродіння тістових напівфабрикатів використовують також препарати глюкоамілази - фермента, який гідролізує крохмаль не до мальтози, як у випадку амілаз, а до глюкози. Додавання препарату глюкоамілази в тісто значно підвищується вміст в ньому глюкози, тобто цукру, збражуваного дріжджами і тим

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

самим інтенсифіцирує процес виробництва виробів із дріжджового тіста при одночасному збільшенні об'єму.

Великий інтерес представляють опити використання ферментних препаратів, які містять ферменти, гідролізуючи некрохмальні поліцукри (клейковину, геміцеллюлози, пентозани) - целюлази і пентозани. Ці препарати впливають не тільки на вуглеводи, але й на білкові речовини тіста.

Прі цьому протікає деяке послаблення клейковини, яка стає більш ростяжною об'єм виробів збільшується.

Великий інтерес представляє використання комплексних покращувачів. Аналіз літератури показав, що до складу почти усіх відомих комплексних покращувачів включені ферментні препарати і окислювачі. Так, в якості окислювачів широко використовуються бромат калію, бісульфит, аскорбинова кислота.

Покращувані, розроблені в європейських країнах найчастіше містять ПАВ (лецитин, моно- і діглицериди жирних кислот). У відомих англійських, японських або американських покращувачах обов'язковим компонентом являються мінеральні солі або їх суміші (цитрат кальцію, триполіфосфат натрію). Відомі покращувані, які не тільки покращують якість виробів але й ті, які продовжують їх термін зберігання, дякуючи домішкам, які інгібують розвиток пліснявок і другої мікрофлори.

Борошняні страви і вироби із-за недоліка деяких дефіцитних амінокислот (лізіна, триптофана) являються неповноцінними продуктами, тому дослідження вчених направлено на збагачення їх білком. З цією ціллю використовуються білкові домішки, як тваринного, так і рослинного походження.

Внесення домішок рослинного походження, які володіють великою кількістю біологічно - активних речовин сприяє отримати продукцію, яка містить всі необхідні речовини для нормальної життєдіяльності організму.

Для покращення якості виробів досліджено широкий спектр поліпшувачів, а також різних композиційних сумішей.

1.2 Об'єкти і методи досліджень

Важливе місце в асортименті виробів, які реалізуються підприємствами харчування посідають борошняні страви і вироби. Особливо великим попитом користуються вироби із дріжджового і прісного тіста.

Враховуючи, що в раціонах харчування необхідно скоротити загальну вагу продуктів з високою енергетичною цінністю, назріла необхідність розробки виробів з меншим вмістом енергоємних компонентів при збереженні якості і органолептичних властивостей, які притаманні дріжджовому і прісному тісту.

Поставлене питання можна вирішити шляхом часткової заміни пшеничного борошна в рецептурі другим, нетрадиційним для борошняних виробів видом сировини.

Пропонуємо з цією ціллю морська капуста (ламінарія цукрова) дякуючи особливостям свого хімічного складу і технологічним властивостям може забезпечити високу якість борошняних виробів.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

В літературі є багато даних о можливостях використання морської | капусти (ламінарії цукрової) в виробництві продуктів харчування.

Використання морської капусти (ламінарії цукрової) в якості наповнювача виправдано благоприємним поєднанням харчових речовин, в результаті котрого біологічна цінність виробів і страв підвищується; цінним фізіологічним дієм полісахаридів рослинної сировини (баластних речовин) на організм людини і покращенням структури виробів за рахунок емульгуючої та стабілізуючої здібності рослинних продуктів.

Тому використання морської капусти (ламінарії цукрової) в якості домішки в борошні випечені вироби являється однією із первинних задач для поліпшення харчування, а також включення в раціон харчування людей похилого віку із хронічними захворюваннями.

Об'єкти досліджень

Для проведення експериментальних робіт об'єктами досліджень явилися:

- пшеничне борошно вищого ґатунку згідно ГОСТ 27842-88.

Борошно із морської капусти (ламінарії цукрової), було отримано шляхом змільчення морської капусти на мікрозмільчителі тканин РТ-1 швидкість обороту - 4000 об/хв).

Висушування зеленої маси морської капусти (ламінарії цукрової), проводили при температурі 80-95 °С на протязі 1-2 годин до постійної маси взятого зразку.

- клейковина, яка виділена із зразків пшеничного борошна вищого ґатунку;
- лабораторні зразки бездріжджового й дріжджового тіста і випечені вироби.

Для приготування напівфабрикатів і готових виробів з використанням морської капусти (ламінарії цукрової), використовували: цукор-пісок - ГОСТ 21-78; олія рослинна - ГОСТ 1129-73; молоко пастеризоване - ГОСТ 13277-79; маргарин столовий - ГОСТ - 240-72; яйця курячі - ГОСТ - 2758-88; сіль поварена - ГОСТ - 13830-91; дріжджі хлібопекарські пресовані – ГОСТ-171-81.

В дослідженнях були використані:

- дріжджове тісто (традиційна технологія) - контрольні зразки;
- прісне тісто (традиційна технологія) - контрольні зразки;
- дріжджове тісто (з додаванням морської капусти - ламінарії цукрової) -опитні зразки;
- прісне тісто (з додаванням морської капусти - ламінарії цукрової) - опитні зразки;
- готові вироби (контрольні і опитні зразки).

В якості зразків для дослідження були вибрані слідуючі вироби:

- із дріжджового тіста - булочки № 1080;
- із дріжджового тіста - млини № 1089;
- із прісного тіста - домашня локшина № 1078.

Методи досліджень

Для встановлення оптимальної дози внесення в рецептури сухої морської капусти (ламінарії цукрової), проводилась органолептична оцінка виробів по шкалі, розробленою Д. Є. Тільгнером з урахуванням коефіцієнтів важливості.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- отбір і підготовку проб для досліджень проводили в відповідності з методиками вивчення складу вітчизняних харчових продуктів, в відповідності з ГОСТ 26313-84, 266671-85;

Методики досліджень хімічного складу сировини і продуктів

- кількість вологи і сухих речовин - стандартним методом, шляхом висушування навіски зразків у сушільній шафі при температурі 105 °С до постійної маси, у попередньо зважених бюксах, згідно ГОСТ 8756-2-82;
 - кількість білка - по методу Кьельдаля;
 - кількість жиру визначали по екстракційно-вісовому методу;
 - кількість золи визначали - розрахунковим методом;
 - кількість клітковини - розрахунковим методом;
 - активну кислотність рН сировини і мас визначали у водній витяжці на приборі рН-340;
 - водозв'язуючу здібність визначали прес-методом Р. Гамм і Р. Грау в модифікації В. Н. Воловинської і Б. Н. Кельман;
 - набрякаємість визначали методом взвішування, результат показували в % до первинної маси;
 - мінеральний склад - розрахунковим способом;
 - вміст йоду - розрахунковим способом;
 - вміст вітаміну С - розрахунковим способом;
 - вміст клітковини визначали стандартним методом в відповідності з ГОСТ-ом 135861-68;
 - розпливаємість шаріка клітковини визначали по стандартному методу;
 - розтягіння клітковини визначали по методу Козьміної-Кранцу;
 - щільність тіста - шляхом розподілу маси навіски на його займаємий об'єм;
 - структурно-механічні показники тіста і готових виробів характеризували по кінетиці деформації при постійному навантаженні на консистометрі Чепплера;
 - показник зміни структурно-механічних властивостей м'якуша при зберіганні розраховували як відношення загальної сжимаємості м'якуша в даний момент часу до первинної (через 8 годин після випічки) і виражали в %;
 - вихід готових виробів визначали, як відношення маси готового виробу до маси напівфабрикату;
 - перетравлення білків in vitro виробів з пшеничного борошна вивчалось по швидкості перетравлення ферментами, препаратами - пепсином і панкреатином по методу І.А.Сморозинцева, В.П. Жигалова в модифікації В. І. Соловйова.
- Вибрані в нашій роботі методи досліджень являються класичним і найбільш достовірними.

1.3 Експериментальна частина

Дослідження хімічного складу морської капусти (ламінарія цукрова)

Слоєвища ламінарії цукрової є щільними, шкірястими, зморшкуватими шматками листоподібних пластин, рідше цілі пластини завдовжки 10-110 см і більш, шириною 5-40 см, краї пластин хвилясті. Кращий час заготівок - з червня по вересень. Збирають слоєвища після шторму. Виривають їх за допомогою «канзи» з довжиною жердини 4-6 м, на кінці якого кріпляться для захоплення і намотування

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

розгалужені лозини. Сировину використовують в свіжому вигляді, в сушеному на сонці і в сушеному в шафах.

Колір морської капусти (ламідарії цукрової), обумовлений бурим пігментом фукоантином, що маскує хлорофіл. Поверхня слоєвищ покрита білим нальотом солей. Запах своєрідний, смак солонуватий.

В літературі доволі часто зустрічаються дані по використанню морської капусти (ламідарії цукрової), як в свіжому вигляді так і в сушеному при виробництві доволі широкого асортименту страв, кулінарних і випічних виробів. Однак при цьому нам не вдалося знайти детального хімічного складу цієї рослини. Це і явилось ціллю роботи - вивчити хімічний склад морської капусти як в свіжому вигляді так і після висушування.

Дослідження проводили свіжої зеленої маси морської капусти (ламідарії цукрової), зібраної в червні і в кінці її зрілості - в вересні. Дані аналізів приведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Харчова та біологічна цінність свіжої зеленої маси морської капусти (ламідарії цукрової)

№ п.п	Найменування показників	Одиниці виміру	Величина показників в залежності від збору		
			Червень	Вересень	Різниця
1	Білок	%	8.51	9.71	14.1
2	Жир	%	0.3	0.29	-2.3
3	Вуглеводи (загальні)	%	15.8	16.2	2.53
4	Клітковина	%	5.3	6.1	16.1
5	Зола	%	3.5	3.8	8.6
6	Волога	%	64.5	65.9	3.4
7	Вітамін С	мг.%	58.9	98.8	67.7
8	Каротиноїди	мг.%	0.19	0.21	0.53
9	Йод	мг.%	1120	1295	15.6
10	Селен	мг.%	990	1192	20.4

Дані аналізів приведені в таблиці 1.1. свідчать, що морська капуста (ламідарія цукрова), являється джерелом вітаміну С, мінеральних речовин -йоду і селену, які становлять найбільший інтерес з біогенних мікроелементів цієї сировини.

Якщо судити дані таблиці, то можна зробити висновки, що при поступовому рості до повного дозрівання (вересень), морської капусти в ній накопичуються вміст основних харчових речовин. Так, кількість білків, вуглеводів (загальних), клітковини, золи зростає відповідно - на 14,1; 2,5; 15,12; 8,6 %.

Зростає кількість вітаміну С - на 16,8 %, каротиноїдів - на 0,53 %. Кількість мікроелементів - йоду зростає - на 14,7, селену - на 2,2 %. При дозріванні в сировині накопичується волога, вона збільшується (на 3,4 %). Кількість жиру зменшується - на 2,3 %.

Нарощування вітаміну С досягає максимуму в пору зрілості, ріст йоду і селену йде поступово і також накопичується в кінці зрілості.

Таким чином, можна зробити висновок, що краще використовувати морську капусту (ламінарію цукрову), в вересні місяці.

Таблиця 1.2- Харчова та біологічна цінність висушеної морської капусти (ламінарії цукрової)

№ п.п	Найменування показників	Вересень	
		Свіжа маса	Висушена маса
1	Білок	7,71	17,6
2	Жир	0,29	0,30
3	Вуглеводи (загальні)	16,2	35,6
4	Клітковина	6,1	14,5
5	Зола	3,8	6,8
6	Волога	66,9	10,5
7	Вітамін С	98,8	99,8
8	Каротиноїди	0,21	0,20
9	Йод	1295	1310
10	Селен	1112	1030

Подальшому при виконанні і описуванні результатів досліджень, ми використовували морську капусту (ламінарію цукрову), збирану у вересні місяці.

Таблиця 1.3 - Порівняльні дані хімічного складу морської капусти з пшен. борош.

	Найменування показників	Одиниці виміру	Загальна маса морської капусти	Пшеничне борошно	Різниця у 3 % борошном	Сушена маса	Різниця у 3% борошном
1	Білок	%	9,71	10,1	-3,9	17,6	+74,3
2	Жир	%	0,29	1,2	-24,2	0,30	-25,0
3	Вуглеводи (загальні)	%	16,2	60,6	-167,3	55,6	-58,7
4	Клітковина	%	6,1	3,4	+55,7	14,5	+23,4
5	Зола	%	3,8	5,3	-28,3	8,8	+66,0
6	Волога	%	66,9	14,5	+21,7	10,5	-27,6
7	Вітамін С	%	98,8	35,6	+36,03	99,8	+64,2
8	Каротиноїди	%	0,21	1,8	-11,7	0,20	-1,6
9	Йод	%	1285	109	1176	1310	1201
10	Селен	%	1012	135	877	1030	895

Аналізуючи таблицю 1.3 можна констатувати, що морська капуста (ламiнарія цукрова), має перевагу в порівнянні з пшеничним борошном по вмісту вітаміну С, клітковини, йоду та селену, а сушена перевагу - вмісту білка.

Із аналізу літературних джерел, було зроблено висновок, що морська капуста (ламiнарія цукрова) містить карбоксильні групи мануранової і гіалуранової кислот, утворюють солі з іонами Na, Ca і Mg. Зміст альгінової кислоти досягає 30% від сухої маси водоростей.

Згідно розрахунковими даними нами встановлений склад макро-і мікроелементів.

Таблиця 1.4 - Склад макро- і мікроелементів в морській капусті (ламiнарія цукрова).

Елемент	Міліграм на 100 г сухої ваги	Добова норма (мг)
Хлор	10,56	36,3
Калій	6,84	40
Натрій	3,10	86,000
Магній	1,26	400
Кремній	0,53	0,01
Фосфор	0,41	960
Йод	0,25	0,15
Кальцій	0,21	260
Залізо	0,12	18

Отримані розрахункові дані не відрізняються від літературних даних.

Таким, чином, можна зробити висновок, що морська капуста (ламiнарія цукрова) являється перспективною домішкою, яка спроможна підвищити біологічну цінність готових виробів. В морській капусті міститься незначна кількість жирів і відсутність вуглеводу - крохмалю дасть можливість розробити технологію виробництва борошняних виробів з пониженою енергоємністю, збагачених йодом, селеном, альгіновою кислотою, які в пшеничному борошні знаходяться в мізерних кількостях.

Дослідження впливу домішки морської капусти (ламiнарії цукрової) на хлібопекарні властивості пшеничного борошна

Як відомо, хлібопекарні властивості пшеничного борошна залежать від ряду факторів, основними з яких являються газоутворююча і газоздержуюча здібність. Газоутворююча здібність - це здібність борошна створювати деяку кількість вуглекислого газу при бродінні тіста під впливом дріжджів, які рихлять тісто і надають пористість м'якушу виробу. Інтенсивність утворення вуглекислого газу залежить від кількості знаходяться в тісті цукрів, котрі і збраджуються дріжджами. Так як пшеничному борошні міститься всього 1..2,5% цукру, то цієї кількості недостатньо, щоб процес бродіння ішов довго. На слідуючих етапах

процесу бродіння на перший план виступає мальтоза, яка утворюється із крохмалю борошна під впливом амілаз - гідролитичних ферментів борошна. Якщо борошно має низьку амілолитичну активність, то в тісті не буде створюватися достатньої кількості цукрів, а імено, мальтози, бродіння не буде проходити достатньо інтенсивно і вироби получаются низької якості, з недостатньо пористим, погано розрихленим м'якишем. Крім того, цукроутворююча здібність борошна має і другий вплив на якість виробів - заповнення при їх випічці хрусткої коричневої скоринки.

Під час випічки пізц впливом високої температури протікає так названа реакція Майара - взаємодія між востановлювальними цукрами і білками з утворенням альдегідів, які входять до складу ароматичних речовин випічних виробів і меланоїдів, які надають колір їх скоринці. При недостатній кількості цукрів вироби получаются блідими і слабким ароматом.

Дослідження амілолитичної активності морської капусти (ламінарії цукрової)

Для того, щоб можна говорити про використання морської капусти (ламінарії цукрової) в якості домішки, багатої вітамінами, мінеральними і другими корисними речовинами для організму, яка підвищує харчову і біологічну цінність виробів із пшеничного борошна, слідує детально вивчити її вплив на амілолитичну активність.

Нами були проведені дослідження амілолитичної активності сухої морської капусти з використанням модельного субстрату - 2%-ного розчину частково декстринированого крохмалю.

Активність ферментного препарату оцінювали по кількості утворень в реакційній суміші мальтози - продукту глибокого гідролізу крохмалю. Ферментний препарат використовували у вигляді борошна, яке полупили із сухої морської капусти і її 5%-ної водної витяжки.

Слідує відмітити, що в першу чергу слід було визначити роздільну активність а і Р-амілаз, які присутні в ферментній сировині, а-амілаза гідролізує 1,4-глюконові зв'язки в молекулі поліцукридів. Молекула крохмалю при цьому розщеплюється на великі осколки, проходить його деполімеризація. Одним з найбільш характерних признаков впливу а-амілази являється скорє розжиження клейстеризованного крохмалю. Процесу розпаду крохмалю при високій активності а-амілази протікає особливо інтенсивно в умовах високої температури при випічці і можуть обумовити значне зниження якості м'якуша виробу. а-амілаза розщеплює кожную 2 - у глюкозидний зв'язок, починаю з кінця ланцюга поліцукрида, при цьому отщеплюється мальтоза. Таким чином, з самого початку дійства а-амілази в реакційній суміші створюється редуцируючий цукор, що утворює благоприємні умови для бродіння тіста. При нагріванні ферментної суміші на протязі 15 хв при 70°C а-амілаза почти повністю зберігається. Щоб стабілізувати а-амілазу при такому способі інактивіровання Р-амілази рекомендується додавати невелику кількість ацетату кальція. Визначена таким чином кількість редуцируючих цукрів характеризує активність а-амілази, активність же Р-амілази визначають як різниця між сумарною активністю і активністю а-амілазоу.

Дані по активності α -амілаз, а також по сумарної амілазної активності приведені в таблиці 1.5.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.5 - Визначення α і β -амілаз в борошні із сухої морської капусти

п/п	Ферментний препарат	Вміст мальтози, %
1	5% -ва водна витяжка із сухої морської капусти з неінактивованої β -амілазою	11,4
2	5% -ва водна витяжка із сухої морської капусти з інактивованої β -амілазою	ІД
3	розрахункове значення активності β -амілази	10.3

Дані таблиці узгоджуються з літературними даними, що активність β -амілази край дуже низька, яка характерна для рослинної сировини. Однак активність амілазного комплексу може бути підвищена з використанням невеликих добавок іонів Ca^{2+} , які приймають участь в формуванні і стабілізації активного центру і всієї третинної структури ферменту.

Таблиця 1.6- Гідроліз крохмалю під впливом амілаз сухої морської капусти (ламінарії цукрової).

№ п/п	Субстрат	Ферментний препарат	Вміст мальтози, %
1	2% - ний розчин крохмалю	5% -на водна витяжка ячменого солоду	17,2
2	-II-	5% -на водна витяжка із сухої морської капусти	12,3
3	-II-	5% -на витяжка із сухої морської капусти на розчині хлористого кальція (CaCl 0,01 г/л)	16,3

І дійсно, невелика добавка хлориду кальція в реакційну суміш різко підвищує амілазну активність препарату і виводить її почти на один рівень з яченим солодом.

Отримані результати дали можливість констатувати амілолітичну активність сухої морської капусти. Але необхідно було вибрати оптимальну концентрацію домішки. При цьому бралось до уваги, щоб домішки було достатньо; щоб тісто і вироби збагачувалися вітамінами, йодом, альгіновою кислотою; щоб передозировка домішки не знижала реологічних властивостей тіста; концентрація повинна бути такою, щоб не впливала на колір борошна, і на колір м'якуша виробу.

Залежність вмісту основних біологічно-активних речовин в пшеничному борошні від концентрації додаваної домішки приведена в таблиці 5.7.

Таблиця 1.7 - Залежність вмісту основних біологічно активних речовин в пшеничному борошні від концентрації домішки із сухої морської капусти (ламінарії цукрової).

№, п/п	Концентрація домішки, %	Вміст в борошні біологічно - активних речовин					
		білок, %	вітамін С, %	каротин, мг%	альгінова кислота, %	йод, мг %	селен, мг%
1.	0	12,7	-	-	-	-	-
2.	0,50	12,7	0,36	0,1	0,18	0,02	0,01
3.	0,75	12,8	0,41	0,25	0,24	0,04	0,02
4.	4,0	12,9	1,2	0,30	0,32	0,08	0,025
5.	2,0	13,1	1,6	0,32	0,41	1,0	0,038
6.	2,5	13,3	2,6	0,39	0,62	1,5	0,056
7.	3,0	13,4	2,8	0,41	0,71	1,8	0,068
8.	4,0	13,8	3Д	0,43	0,79	2,1	0,069
9.	5,0	14,1	3,3	0,45	0,83	2,5	0,073

Дані таблиці 5.7 свідчать, що малі концентрації сухої морської капусти мало визначаються на якісному складі пшеничного борошна і лише починаючи з домішки 2,0 - 2,5 % вона впливає на біологічну цінність борошна.

Додавання домішки в концентрації 3,0 - 5,0 % і вище погіршуються хлібопікарні достоїнства пшеничного борошна.

Таким чином, додавання домішки в кількості 2,0 - 2,5 % сухої морської капусти являється найдоцільнішим. Така концентрація домішки збагачує пшеничне борошно основними біологічно-активними речовинами, а з другої сторони - недостатньо велика для погіршення якості клейковини.

Таблиця 1.8 - Залежність розпливистості кульки клейковини, відмитої із пшеничного борошна, від концентрації домішки сухої морської капусти.

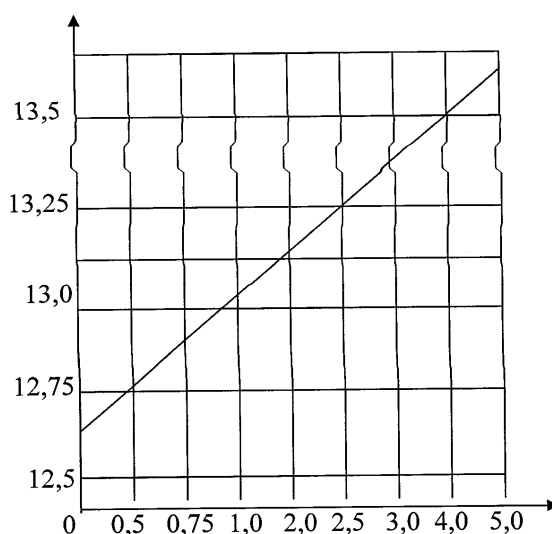
№ п/п	Концентрація домішки, %	Діаметр кульки, мм
1	0	41
2	0,50	41
3	0,75	42
4	1,0	43
5	2,0	45
6	2,5	48
7	3,0	56
8	4,0	85
9	5,0	110

В якості критерій хлібопекарного достоїнства пшеничного борошна ми вибрали якість його клейковини, яка визначається по розпливаємості кульки із 10 г клейковини після годинної відлежки.

Дані по розпливаємості кульки клейковини, відмитого із пшеничного борошна, які містять різні концентрації сухої морської капусти (ламінарії цукрової"), приведені в таблиці 1.7.

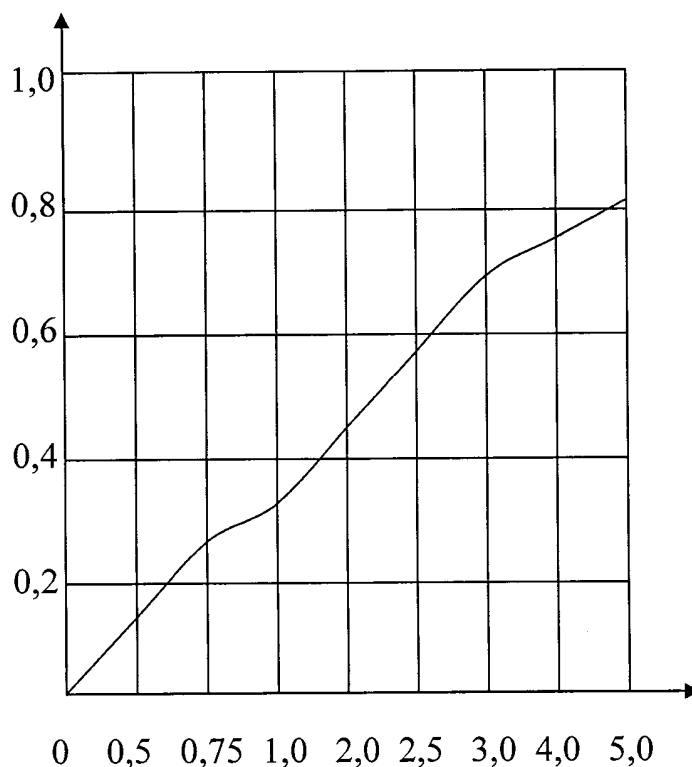
Як свідчать дані таблиці 1.7 невеликі дози домішок не послаблюють клейковину борошна доки концентрація не перевищує 2,5%, борошно до 2,5% стає трішки с сіруватим відтінком, але такий колір пшеничного борошна не виходить за рамки вимог.

На рис. 1.2; 1.3; 1.4; 1.5 показано вміст білків, вітаміну С, йоду, альгінової кислоти в зразках пшеничного борошна з додаванням домішки різної концентрації. Згідно даним з підвищенням концентрації підвищується в борошні кількість корисних речовин.



Концентрація домішки (%)

Рис. 1.1 - Залежність вмісту білка в пшеничному борошні від концентрації домішки сухої морської капусти (ламінарії цукрової)



Концентрація домішки домішки(%)

Рис. 1.2 - Залежність вмісту альгінової кислоти в пшеничному борошні від концентрації домішки сухої морської капусти (ламінарії цукрової).

Дані по амілолітичній активності пшеничного борошна з додаванням домішки сухої морської капусти (ламінарії цукрової) та її водної витяжки приведені в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 - Дані по амілолітичній активності пшеничного борошна з домішкою сухої морської капусти (ламінарії цукрової).

№ п/п	Ферментний препарат	Вміст мальтози, %
1	Сухий ячменний солод	9,8
2	Суша морська капуста	8
3	5% -на водна витяжка із сухої морської капусти (ламінарії цукрової)	9,1
4	Без препарату (контроль)	3,9

Як видно з таблиці цукроздібна властивість борошна різко підвищується з додаванням домішки. Це дає можливість дозволяти рахувати суху морську капусту (ламінарію цукрову) як повноцінний препарат активних амілаз, в частності (3-амілаз.

Далі нами проводилися дослідження ступені набрякаємості домішки, дані приведені в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 - Ступінь набрякаємості суміші в залежності від терміну зберігання

%	Види сумішів	Термін зберігання, хв.	Ступінь набрякання, %
1	Суміш (борошно + вода)	10	719
		20	710
		30	700,0
		40	1
		50	693,0
		60	690
2	Суміш (борошно + 2,0% сухої морської капусти + вода)	10	798
		20	798
		30	797
		40	796
		50	795
		60	794
3	Суміш (борошно + 2,5% сухої морської капусти + вода)	10	801
		20	801
		30	799
		40	795
		50	794
		60	793

Згідно даних таблиці 1.10 набрякаємість тіста збільшується за рахунок вмісту альгінової кислоти в домішках, і ступінь набрякання зменшується при зберіганні в опитних зразках. Ці дані підтверджують, що суміші краще використовувати після їх приготування.

При використанні сухої морської капусти (ламінарії цукрової) нами визначалось значення рН в тісті дріжджовому і прісному (домішки використовувалися однакові 2 - 2,5% від маси борошна.

Таблиця 1.11 - Показники значення рН

№ п/п	Показник	Дріжджове тісто		Прісне тісто	
		контр. зразок	опитн. зразок з 2,5% домішкою	контр. зразок	опитн. зразок з 2,5% домішкою
1	рН	4,7	4,6	5,1	5,0
	готові вироби				
2	рН	4,7	4,6	5,1	5,0

При аналізі даних, можна зробити висновок, що додавання до борошна сухої морської капусти (ламінарії цукрової) значення рН в дріжджовому і прісному тісті не змінюється, величини рН також незмінні і в готових виробах.

Згідно з ОСТ 28,5 - 78 кислотність виробів повинна бути в рН від 4,5 -до 5,2 одиниць. В виробах з додаванням морської капусти значення не перевищує 5,0.

Таким чином, домішка з морської капусти (ламінарії цукрової) не змінює кислотності тіста та готових виробів.

Таблиця 1.12 - Показники підйому та бродіння

№ п/п	Найменування видів тіста	Час первинного підйому, хв	Різниця з контролем, %	Термін бродіння, хв	Різниця з контролем, %
1	Тісто (контроль)	30	-	100,0	-
2	Тісто з домішкою 2,5% морської капусти	25	+16,7	60	40

Таблиця 1.12 - Показники якості тіста

№ п/п	Показники	Контрольний зразок	Зразок з 2,5% домішки	Різниця, %
1	Загальна волога, %	34,9	39,6	+13,5
2	Сухі речовини, %	12,3	15,4	+25,2
3	Кількість клейковини, % (на сухі речовини)	82,3	71,8	-12,3
4	Набрякаємість клейковини, %	18,1	17,5	-3,3
5	Щільність тіста, кг/см ²	54,9	48,8	-11,1

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Аналізую дані таблиці можна зробити висновок, що додавання до пшеничного борошна сухої морської капусти в тісті підвищується на 13,5% вологи, на 2,52% сухих речовин, але кількість клейковини знижується на 12,8%, знижується також такі показники, як набрякаємість тіста і його щільність відповідно - на 3,3 і 11,1%.

Якість виробів залежить від структурно-механічних показників тіста. Дані приведені в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14- Структурно-механічні показники тіста

Показники	Тісто дріжджове (контроль)	Тісто з домішкою морської капусти	Різниця з контролем, %
Висота напівфабриката після розстойки (20 хв) см	4,0	3,9	-2,5
Модуль еластичності $E \cdot 10^5$ Па	74,0	75,5	+2,02
Пластичність п, %	39,3	38,8	-1,3
Час встановлення напівфабрикату після деформації, хв.	2 год. 42 хв.	2 год. 55 хв.	-13 хв.

Результати досліджень показують, що борошняні вироби після однакового часу розстойки (20 хв) мають не однаковий підйом. Максимальну висоту мали контрольні вироби - 4,0 см, в той же час вироби з домішкою морської капусти (ламінарії цукрової) був підйом трошки нижчий 3,8 (тобто на 2,5%). Скоріше встановлюється напівфабрикати без домішки (на 13 хв). Дослідження також показали, що є різниця в структурно-механічних показниках. Модуль еластичності в дослідних зразках підвищився на 2,02%.

З підвищенням показника модуля еластичності у дослідних зразках відмічається зростання в'язкості тіста (на 1,4%). Пластичність знижується у зразках з додаванням морської капусти (ламінарії цукрової) на 1,3%.

Структурно-механічні показники контрольних і дослідних зразків незначно відрізняються, тому можна рахувати, що тісто являється еластичним і добре розтяжним, яке має високі показники пластичності. Тому тісто як в контрольних зразках і дослідних однакове.

Випічку виробів із дріжджового тіста проводили при температурі 230 - 240 °C на протязі 20 хв. Млини віпікали на нагрітих чавунних сковорідках, змазаних жиром. Млини повині бути не менше 3 мм завтовшки.

Тісто для домашньої локшини готували по традиційній технології (контроль) і з додаванням в тісто 2 - 2,5% сухої морської капусти (ламінарії цукрової) - досліджені зразки.

Тісто для локшини розкачували у пласт, підсушували і нарізували соломкою.

Після виробництва виробів проводилась органолептична оцінка як контрольних так і дослідних зразків. Дані органолептичної оцінки виробів зведені в таблиці 1.14; 1.15; 1.16.

Таблиця 1.14 - Органолептична оцінка булочки із дріжджового тіста

Показники органолептичної оцінки	Контрольний зразок	Коефіцієнт важливості	Досліджені зразки з домішкою морської капусти, %				
			1,0	2,0	2,5	3,0	4,0
Зовнішній вигляд	8,4	2	8,3	8,5	8,4	8,0	7,3
Колір на розрізі	8,3	1	8,5	8,4	8,3	8,4	8,0
Пористість	8,6	2	8,6	8,5	8,6	8,3	7,5
Еластичність	8,5	2	8,4	8,4	8,7	7,9	7Д
Смак	8,6	2	8,6	8,7	8,5	7,1	6,4
Аромат	8,7	1	8,5	8,6	8,6	8,0	7,3
Загальна оцінка	8,52	10	8,48	8,52	8,52	7,90	7,27

Загальна оцінка з урахуванням коефіцієнтів важливості визначалася: Загальна оцінка = $8,4 \cdot 2 + 8,3 \cdot 1 + 8,6 \cdot 2 + 8,5 \cdot 2 + 8,6 \cdot 2 + 8,7 \cdot 1 / 10 = 8,52$ бали. Згідно даним таблиці максимальні оцінки були у зразків з додаванням морської капусти від 2,0 до 2,5%. Збільшення додавання домішки, органолептична оцінка виробів знижувалась і складала при додаванні 3,0% і 4,0% домішки відповідно 7,90 і 7,27 бали.

Якість клітковини являється одним із важливих вихідних параметрів, які обумовлюють структурно-механічні властивості тіста. Нами були проведені дослідження впливу температури на розпливаємість кульки із 10 г клітковини, відмитої із борошна з домішкою морської капусти (ламінарії цукрової). Данні досліджень приведені в таблиці 1.15.

Таблиця 1.15 - Органолептична оцінка млинів

Показники органолептичної оцінки	Контрольний зразок	Коефіцієнт важливості	Дослідні зразки з домішкою морської капусти, %				
			1,0	2,0	2,5	3,0	4,0
Зовнішній вигляд	8,5	1	8,5	8,6	8,7	8,3	8,0
Аромат	8,4	2	8,5	8,6	8,7	8,1	7,9
Еластичність	8,5	3	8,3	8,4	8,5	8,2	8,0
Смак	8,6	2	8,6	8,6	8,6	8,3	8,2
Пружність	8,8	2	8,8	8,8	8,8	8,5	8,3
Загальна оцінка	8,56	10	8,52	8,58	8,69	8,27	8,08

Таблиця 1.16 - Органолептична оцінка домашньої локшини (прісне тісто)

Показники органолептичної оцінки	Контрольний зразок	Коефіцієнт важливості	Дослідні зразки з домішкою морської капусти, %				
			1,0	2,0	2,5	3,0	4,0
Зовнішній вигляд	8,7	1	8,8	8,7	8,3	8,0	7,9
Аромат	8,0	3	8,2	7,3	7,0	7,0	6,8
Еластичність	8,9	2	9,1	8,9	8,6	8,2	8,0
Смак	8,5	2	8,6	8,5	8,0	7,4	7,4
Пружність	8,4	2	8,5	8,6	8,4	8,2	8,0
Загальна оцінка	8,43	10	8,58	8,26	7,95	7,74	7,51

Згідно таблиці 1.17 оптимальна кількість домішки в прісне тісто для домашньої локшини являється 1,0 % від маси борошна.

Таким чином, данні свідчать, що для тіста дріжджового для виробництва булочок та млинів оптимальна доза внесення домішки складає 2, - 2,5 %, а в прісне тісто для виробництва домашньої локшини - 1 % від маси пшеничного борошна.

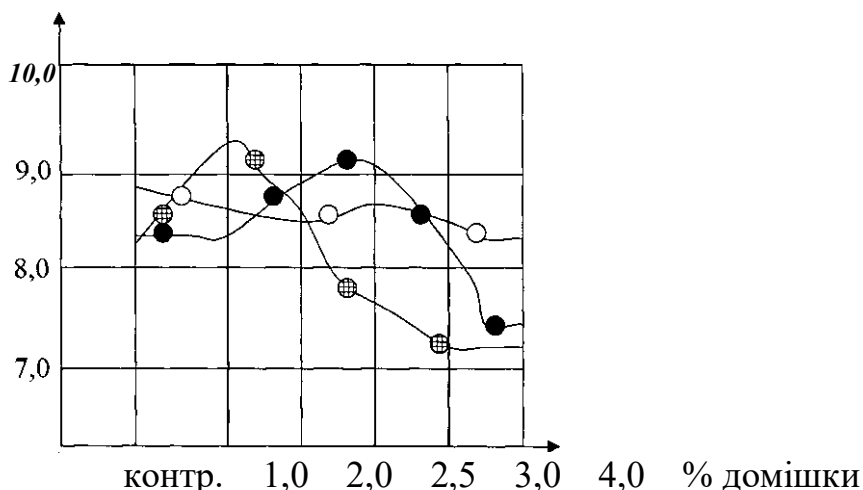
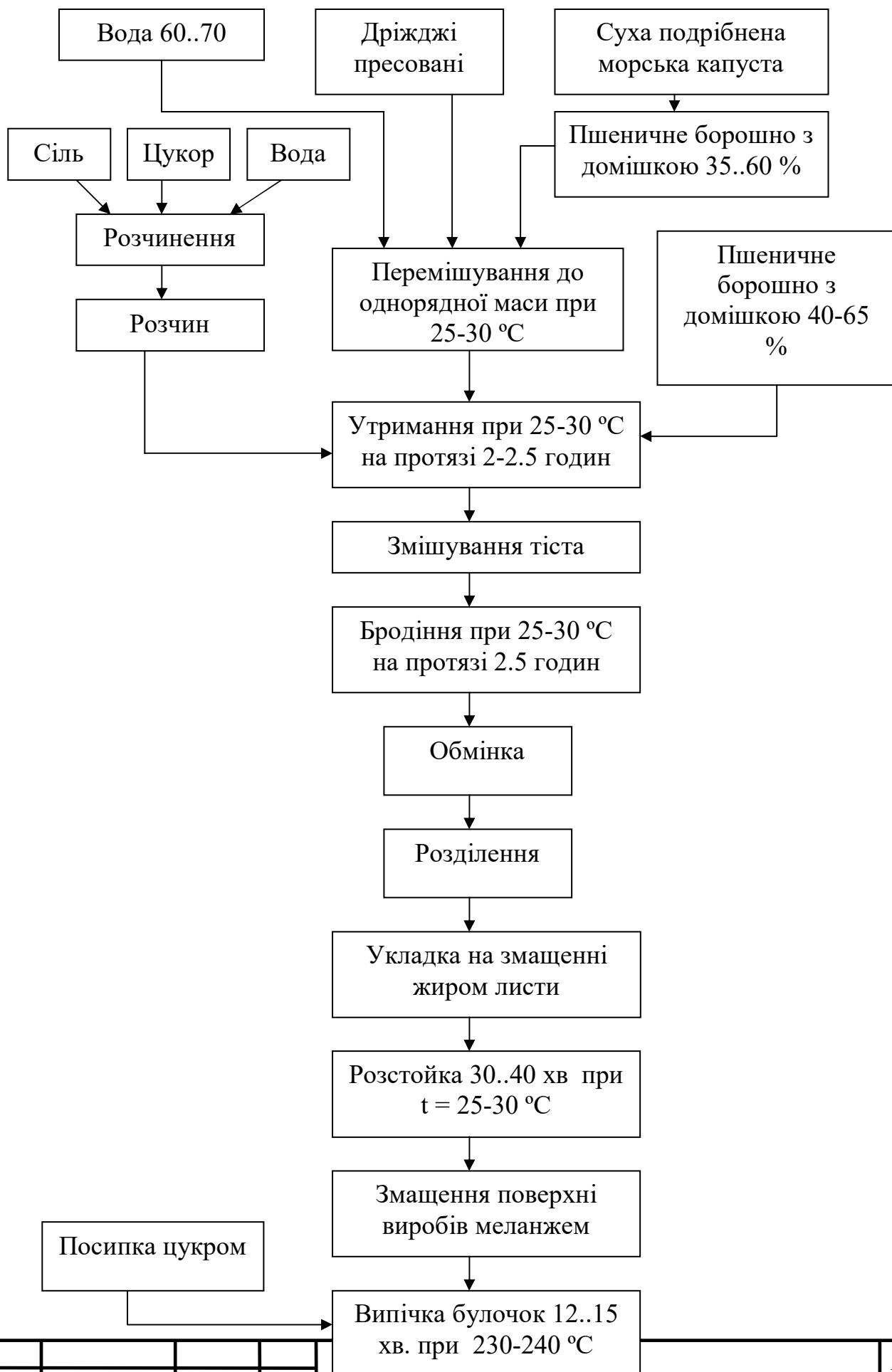


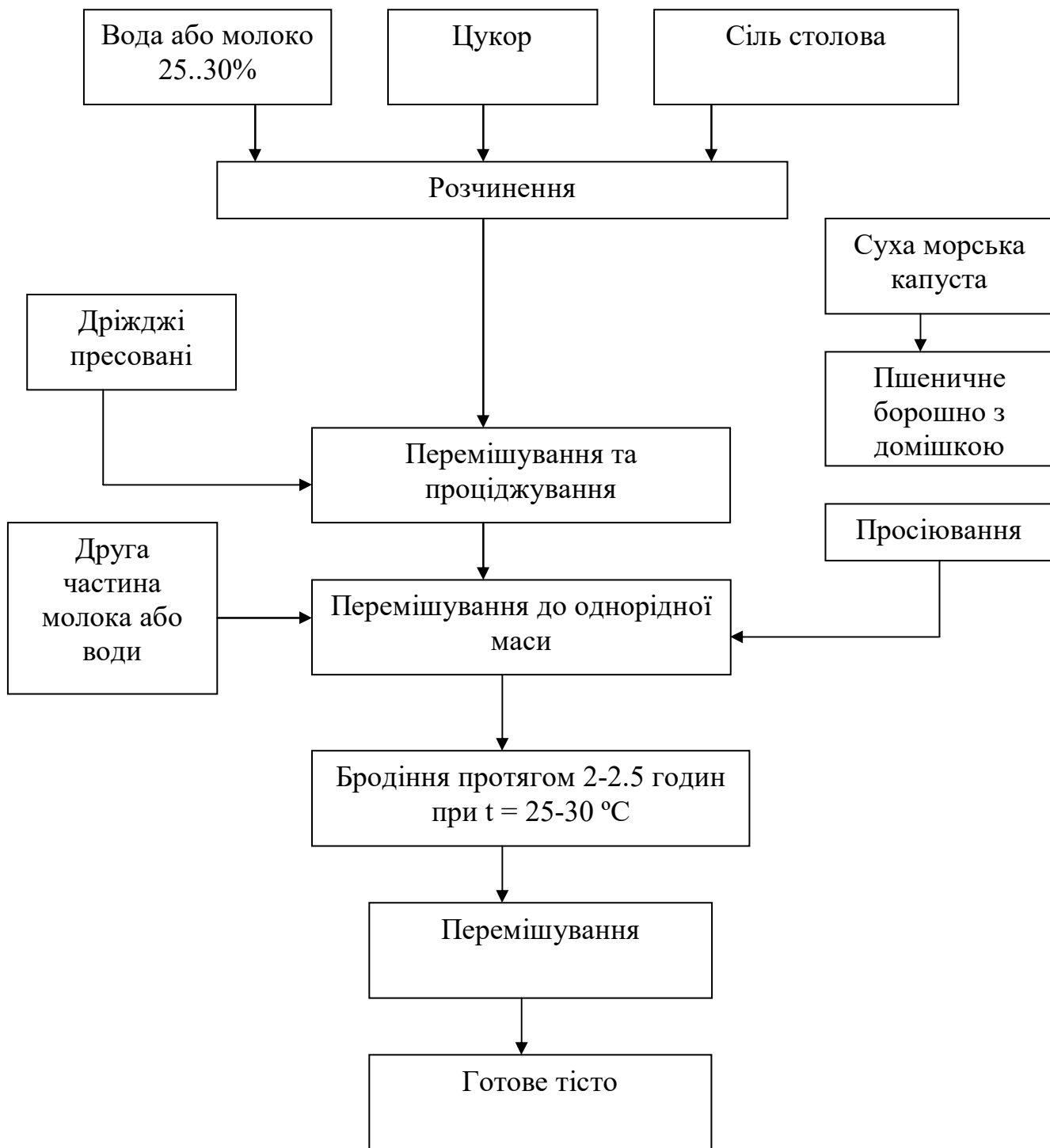
Рис. 1.3 - Показники органолептичної оцінки виробів із дріжджового і прісного тіста

- вироби з дріжджового тіста «булочки»
- вироби з дріжджового тіста «млини»
- вироби з прісного тіста «домашня локшина»

Технологічна схема виготовлення булочки «Морської»



Технологічна схема виготовлення тіста для млинців «Коралові»



Таблиця 1.17 - Вміст основних біологічно-активних речовин в булочці «Морській» та млинах «Коралові»

Найменування виробів	Вміст основних речовин					
	Білок,%	Вітамін С, мг %	Каротин мг%	Ре, мг%	Йод, мг%	Альгинова кислота, %
1. Булочка «Морська»	65,0					
2. Млини «Коралові»	66,0	0,25	0,63	1,27	99,56	30,21

Таблиця 1.18 - Вміст основних біологічно-активних речовин в локшині домашній

Найменування виробів	Вміст основних речовин					
	Білок, %	Вітамін С, мг%	Каротин мг%	Ре, мг%	Йод, мг%	Альгинова кислота, %
1. Локшина домашня	60,1	0,15	0,51	1,13	49,5	21,3

Згідно даним таблиць, можна констатувати, що вироби з додаванням домішки морської капусти збагачується біологічно-активними речовинами. Якісна характеристика готових виробів приведена в таблиці 1.19.

Таблиця 1.19 - Якісна характеристика готових виробів

Показники	Булочка (контр.) зразок	Булочка (досл.) зразок	Млини (контр.) зразок	Млини (досл.) зразок	Локшина домашня (контр. зразок)	Локшина домашня (досл. зразок)
Вихід %	94,4	95,1	95,4	96,1	100,8	102,1
Втрати маси, %	-5,6	-4,9	-4,6	-3,9	+0,8	+2,1
Різниця 3 контролем, %	-	+0,7	-	+0,7	-	+1,3
Масова доля вологи, %	24,3	25,6	24,8	25,7	29,3	31,3
Різниця 3 контролем, %	-	+1,3	-	+3,6	-	+6,8
Зжимаємість виробів ед. пр АА-4/2	127,6	128,1	126,5	127,1	123,4	124,1
Різниця 3 контролем, %	-	+0,7	-	+0,5	-	+0,57
Прочність виробів, 10 ³ Па	24,8	26,1	24,9	25,0	19,6	19,5
Різниця 3 контролем, %	-	+1,3	-	+0,40	-	-0,5
Органолептична оцінка, бал	8,43	8,57	8,56	8,69	8,43	8,58

Згідно даним таблиці 5.19 додавання в тісто як дріжджове так і прісне домішки з морської капусти позитивно впливає на вихід готових виробів.

Підвищується від 0,5 до 0,7 % зжимаємість виробів, а також прочність від 0,5 до 1,3 %, покращується органолептичні показники.

З ціллю визначення засвоювання виробів з домішкою морськлї капусти нами визначалась швидкість перетравлення білків in vitro ферментами шлунково-кишечного тракту - пепсином та панкреатином. Дані засвоювання, а також енергетична цінність виробів зведені в таблицю 1.20.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.20 - Показники швидкості перетравлення in vitro білків (мг% тирозина) і енергетичної цінності виробів

Показники	Булочка (контр.) зразок	Булочка (досл.) зразок	Млини (контр.) зразок	Млини (досл.) зразок	Локшина домашня (контр. зразок)	Локшина домашня (досл. зразок)
Пепсин	21,38	26,31	20,18	23,54	19,39	19,40
Панкреотин	30,15	35,13	31,26	36,15	30,18	31,15
Сумарна кількість тирозину мг, %	51,53	61,44	51,4	59,69	49,57	50,55
Різниця з контролем, %	-	+19,23	-	+16,12	-	+19,7
Калорійність, ккал	218,0	164,0	220,0	182,0	198,0	183,0
Різниця з контролем, %	-	-15,6	-	-17,3	-	-7,6

Дані таблиці 1.20 свідчать, що вироби з домішкою із морської капусти краще засвоюються і їх калорійність знижується.

Таблиця 1.21 - Динаміка процесу черствіння борошняних виробів при зберіганні

Найменування зразків	Термінів зберігання, год	Масова доля вологи, %	Різниця з початковою зміною, %
Контрольні зразки булочки	0	24,3	-
	6	24,3	-
	12	24,3	-
	18	23,8	-2,1
	24	22,1	-9,1
	48	20,8	-11,7
Опитні зразки булочок з морською капустою	0	25,9	-
	6	25,9	-
	12	25,9	-
	18	25,9	-
	24	25,6	-1,2
	48	24,9	-3,9

1	2	3	4
Контрольні зразки млинців	0	24,3	-
	6	24,3	-
	12	24,3	-
	18	22,3	-8,2
	24	21,9	-9,3
	48	20,3	-16,5
Опитні зразки млинців з морською капустою	0	25,9	-
	6	25,9	-
	12	25,9	-
	18	25,1	-3,7
	24	24,8	-4,2
	48	21,9	-7,7

Згідно таблиці 1.21 інтенсивний процес черствіння відмічається після 24 і 48 години зберігання. Аналізую показники, можна зробити висновок, що домішка в дріжджове тісто капусти морської (ламінарії цукрової) замідлюють процес черствіння виробів, що відображено в зміні вологи.

Так, вироби (контрольні зразки булочки) після 24 і 48 годин зберігання мають втрати вологи 9,1 і 11,7% відповідно. В той же час зразки з домішкою (булочки) втрати вологи під час зберігання були значно меншими і складали 1,2 і 3,9%.

Млини також в процесі зберігання скоріше черствіли, особливо після 18, 24 і 48 годин зберігання. Так, кількість вологи в контрольних зразках зменшилось після 18 годин зберігання на 8,2%, після 24 години - на 9,3% і після 48 години - на 16,5%.

Млини з домішкою із морської капусти втрачали вологи: після 18 годин зберігання - 3,7%, 24 годин - 4,2% і після 48 годин - 7,7%.

Втрати вологи виробів з домішкою можна пояснити вмістом альгінової кислоти і пектинових речовин в морській капусті, яка здібна пов'язувати і зберігати вологу.

При проведенні виробничої перевірки в кафе «Виснов», нами вироблялися борошняні вироби і страви з додованням в їх рецептури сухої морської капусти. Крім визначених фізико-хімічних показників, якість виробів з домішками вивчалася шляхом збору відзивів споживачів, а також проведення дегустації. Збір відгуків споживачів і дегустації підтвердили результати наших досліджень і ефективність використання сухої морської капусти при виробництві виробів із дріжджового і прісного тіста.

По відгукам споживачів вироби мали дуже добрий смак і м'якуш, млини добре відставали від сковорідки, домашня локшина після теплової обробки не злипалась. Вироби з домішкою володіли пониженою енергоємністю, з підвищеним вмістом йоду і тому їх можна рекомендувати в лікувальному харчуванні, для людей похилого віку з захворюванням щитовидної залози.

Домішка з морської капусти (ламінарії цукрової), дають можливість знизити кількість цукру (до 0,8 %) в технологічній рецептурі.

В зв'язку з цим, являється доцільним представити рекомендації по виробництву борошняних виробів і страв з домішкою морської капусти в систему харчування, особливо для підприємств дієтичного і лікувально-профілактичного харчування.

Морська капуста (ламінарія цукрова) являється корисною домішкою до виробів із борошна. Вона збагачує їх білком, йодом, мінеральними речовинами, альгіновою кислотою.

Домішки із морської капусти (ламінарії цукрової) покращують структурно-механічні показники тіста, сприяють більшому виходу виробів, добре перетравлюються.

					<i>КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

2. Техніко-економічне обґрунтування

2.1 Дослідження ринку

Кривий Ріг – велике місто Дніпропетровської області. Населення міста – 700,1 тис. жителів. Перша офіційна письмова згадка про Кривий Ріг в «Розписі заснованих поштових станцій по річці Інгулець від Кременчука до Херсона» датована 27 квітня (8 травня) 1775 роком. У 18 столітті Кривий Ріг став великим запорізьким поселенням у складі Інгулецької паланки Запорізької Січі, з першої третини 19 століття місто перетворене на військове поселення. У 1860 році Кривий Ріг набув статусу містечка у складі Херсонської губернії. З 19919 року Кривий Ріг – повітове місто у складі Катеринославської губернії.

Свою назву місто отримало від форми кривого мису (рогу) на злитті двох річок, де було засновано перше поселення. За іншою версією назва виникла від запорізького козака Рога, прозваного «Кривим», що оселився у цьому мальовничому місці. У 18 столітті Кривий Ріг став великим запорізьким поселенням у складі Інгулецької паланки Запорізької Січі, з першої третини 19 століття місто перетворене на військове поселення. У 1860 році Кривий Ріг набув статусу містечка у складі Херсонської губернії. З 19919 року Кривий Ріг – повітове місто у складі Катеринославської губернії.

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

Кривий Ріг – один із найпотужніших гірничо-видобувних та металургійних комплексів світу, а 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.

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

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

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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

Щорічно в Кривому Розі проходять виставки, ярмарки-продажі різного рівня. Сучасний Кривий Ріг тепер є одним із ділових центрів України. Місто налічує 7 адміністративних районів: Терновський, Жовтневий, Саксаганський, Долгинцевський, Дзержинський, 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 приїздить 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 1.1.

Таблиця 1.1 - 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, працівників банків та офісів, що знаходяться неподалік, а також населення міста переважно слов'янського походження, робимо висновки, що доцільно буде проектувати

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ресторан слов'янської кухні, де можливо культурно провести свій час, гарно поїсти та розважитись. Так як страви слов'янської кухні, які ми плануємо включити в меню підприємства достатньо специфічні (наприклад: страви із м'яса зайця) то роботу нашого комплексу ми передбачаємо частково на сировині та частково на напівфабрикатах. Також планується для окремих виступів запрошувати в ресторан артистів, складати тематичні вечори, естрадні програми. Так як ресторан спеціалізується на стравах слов'янської кухні, то логічно передбачити у комплексі з ним чарочну на 30 місць.

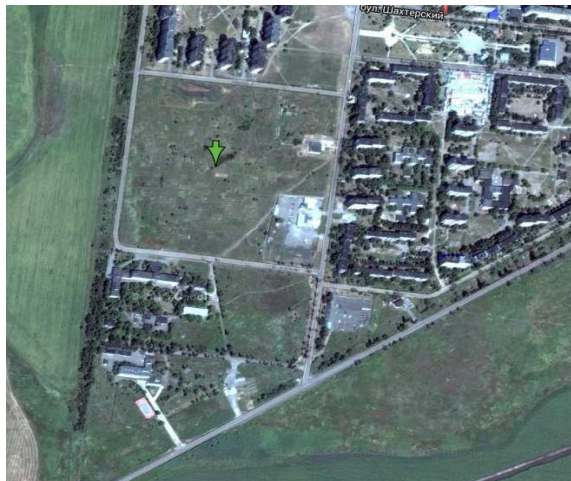
Будівництво крупних підприємств з великою кількістю посадових місць зараз нерентабельно, плануємо ресторан на 60 місць. А так як поряд знаходиться паркова зона, то передбачаємо літній майданчик на 25 місць.

2.2 Характеристика підприємства, яке проектується

Час роботи комплексу передбачаємо на підставі типу і специфіки підприємства:

- ресторан – з 10.00 до 24.00;
- чарочна – з 13.00 до 22.00;
- літній майданчик - з 10.00 до 24.00.

Будівництво підприємства харчування передбачаємо у районі цирку, де знаходиться паркова зона відпочинку. Неподалік знаходиться і діловий центр району і міста.



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.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2 - Джерела продовольчого постачання

Найменування товарів, н/ф, сировини	Джерела постачання	Частота завантаження
М'ясо, м'ясні н/ф	М'ясокомбінат, ринок	Через день
Риба, рибні н/ф	Рибокомбінат, ринок	Щодня
Птиця, 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, закупка	1 раз у 5 діб
Кондитерські вироби	Концерн „Київ-Конті”	Щодня

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

3. Організаційно-технологічний розділ

3.1 Виробнича програма

Визначаємо кількість споживачів, що обслуговуються комплексом підприємств за день. Визначення проводимо за графіком завантаження залу, складеного з урахуванням режиму роботи підприємства по формулі:

$$N = P \cdot X / 100,$$

де X – середній відсоток завантаження залу;

N- кількість споживачів за годину;

γ - Оборотноість за 1 годину, раз;

P – кількість посадкових місць

Таблиця 3.1 - Графік завантаження залу ресторану на 60 місць

Години роботи	Кількість посадок у годину	Відсоток завантаження залу	Кількість споживачів
10-11	1,5	60	54
11-12	1,5	60	54
12-13	1,5	90	81
13-14	1,5	100	91
14-15	1,5	90	81
15-16	1,5	60	54
16-17	1,5	50	45
17-18	перерва		
18-19	0,4	50	12
19-20	0,4	100	24
20-21	0,4	100	24
21-22	0,4	100	24
22-23	0,4	80	19
24-24	0,4	60	14
Разом за день			576

Таблиця 3.2 - Графік завантаження чарочної на 30 місць

Годинник роботи	Кількість посадок у годину	Відсоток завантаження залу	Кількість споживачів
13-14	2	30	18
14-15	2	40	24
15-16	2	50	30
16-17	2	60	36
17-18	2	70	42
18-19	1,5	80	36
19-20	1,5	90	41
20-21	1,5	90	41
21-22	1,5	50	23
Разом за день			291

Таблиця 3.3 - Графік завантаження літнього майданчика на 25 місць

Годинник роботи	Кількість посадок у годину	Відсоток завантаження залу	Кількість споживачів
10-11	1,5	60	23
11-12	1,5	60	23
12-13	1,5	90	34
13-14	1,5	100	38
14-15	1,5	90	34
15-16	1,5	60	23
16-17	1,5	50	19
17-18	перерва		
18-19	0,4	50	5
19-20	0,4	100	10
20-21	0,4	100	10
21-22	0,4	100	10
22-23	0,4	80	8
23-24	0,4	60	5
Разом за день			242

Для розробки розрахунку виробничої програми необхідно визначити кількість страв. Розрахунок робимо на підставі кількості споживачів, що обслуговують за день і коефіцієнтів споживання по формулі:

$$n = N \cdot m;$$

де: N- кількість споживачів, чол.;

m – загальний коефіцієнт споживання страв.

Таблиця 3.4 - Розрахунок кількості страв з комплексу.

Найменування груп страв	Ресторан					Літній майданчик					Рюмочна	
	коєф. спожив.		кількість страв			коєф. спожив.		кількість страв			коєф спож-я	Кіл-ть страв
	удень	увечері	удень	увечері	усього	удень	увечері	удень	вечером	усього		
Холодні закуски	0,55	1,7	252	199	451	0,55	1,7	107	82	189	0,5	146
Бутерброди											0,4	116
Гар. закуски	0,15	0,2	69	23	92	0,15	0,2	29	10	39		
Перші страви	0,6	0,2	275	23	298	0,6	0,2	116	29	145		
Другі страви	1,05	1,2	482	140	622	1,05	1,2	204	58	262		
Солод. страви	0,4	0,5	184	59	243	0,4	0,5	77	24	101		
Гарячі напої	0,25	0,2	115	23	138	0,25	0,2	49	10	59		
Холодні напої											0,1	29
Соки											0,05	15
Разом					1844					798		306

Для визначення кількості іншої продукції власного виробництва та купуємих товарів користуються нормами споживання.

Таблиця 3.5 - Розрахунок кількості іншої продукції ресторана з літнім майданчиком

Найменування групи товарів	Одиниці виміру	Норма на 1 спожив.	Загальна кіл-ть на 576	Загальна кіл-ть на 242
Холодні напої в т.ч.	л	0,25	144	61
Фруктова вода	л	0,05	29	12
Мінеральна вода	л	0,08	46	19
Натуральні. соки	л	0,02	12	5
Пиво	л	0,025	14	6
Хліб и хлібоб. вир.	г	150	86400	36300
в т.ч. хліб ржаний	г	40	230404	9680
Конд. вир. власн. виробництва	шт	0,85	490	206
Цукерки и печиво	кг	0,03	17	7
Фрукти	кг	0,03	17	7
Вино-водочн. вир.	л	0,01	6	2

Таблиця 3.6 - Розрахунок кількості іншої продукції чарочної

Найменування груп товарів	Один. виміру	Норма на 1 спожив.	Загальна кількість на 291
Холодні напої	л	0,06	17
у т.ч. квас	л	0,02	6
Натуральні соки	л	0,025	7
Вино-горілч. вироби	л	0,01	3

Розрахунок денної виробничої програми.

При складанні розрахункового меню враховується контингент харчуючихся, специфіка проектуючого підприємства, сезонність.

Таблиця 3.7 - План-меню ресторану

№по сб. рецептур	Найменування страв	Вихід, г	Кіл-ть л, кг, порц.
1	2	3	4
	Фірмові страви		
	Свиняча грудинка зі свіжою капустою і яблуками	200/75/25	30
	Рябчики смажені фаршировані	250	30
	Осетрина під винним соусом	200/20	30
	Холодні закуски	50/15	30
43	Ікра зерниста чорна з лимоном	50/15	35
44	Ікра червона з лимоном	75/20	25
45	Ікра червона з лимоном	50	20
	Спинка горбуші з лимоном	10 шт	20
	Оселедець по-російському	200/30	25
	Раки варені з кропом	200/30	25
	Осетрина в маринаді	150	25
	Гриби солоні з цибулею	100	20
59	Слов'янські різносоли	75/100	20
49	Салат з помідорів і огірків	175	25
159	Закуска зі свіжих овочів із шинкою	75/75	30
	Асорті м'ясе	150	25
	Індичка копчена з гарніром	100	20
	Холодець з вугра і раків	100	20
	Вінегрет рибний		
	Царські млинці		

Продовження табл. 3.7.

	М'ясо по-гусарськи (з печерицями)	100/25	30
	Винегрет м'ясний	175	30
	Салат з дичини	175	30
	Гарячі закуски		
	Тільне з курки	100	25
	Рижики в олії	100	20
153	Гриби в сметанному соусі	100	25
369	Рулет рибний із грибами	100	25
	Перші страви	300	75
	Борщ по – московськи	300/50	70
179	Юшка з тільним з риби	300	70
	Холодник	300	75
	Консоме з курки		
	Другі страви	100/50/20	40
	Осетрина по-польські зі смаженою картоплею і кольоровою капустою	100/75/150	30
	Карась смажений у сметані з гречаною кашею	100/50/150	35
	Яловичина тушкована з грибами й вареною картоплею	100	35
	Філе яловичини тушковане з вином	100/150	30
	Биточки по-казацьки з рисом	100/50/150	35
	Свинина смажена з квасом і картопляним пюре	100/15	30
683	Печеня з телятини з вишнями	200/100	40
613	Пельмені сибірські в сметані	100/20	40
	Телятина запечена в молочному соусі	100	45
	Печінка по-строгановськи		
716	Курка смажена з томатним соусом і грибами	100/20/50	45
722	Курка по-столичному	100	40
690	Голубці з м'ясом і рисом	150	35
473	Омлет фарширований грибами	100	35
	Гарніри		
	Картопля “фрі”	200	35
	Картопляне пюре	200	40
	Рис варений	150	30
	Солодкі страви		
	Кисіль з черешні	200	30
1046	Напій журавлинний	200	40
997	Морозиво з фруктами	150	50
	Яблука печені з варенням	125/30	25
999	Морозиво з вином	150	50
1000	Морозиво «Планета»	220	45

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

	Фрукти Яблука Апельсини Банани		
	Гарячі напої		
1014	Кофе чорний	100	30
1015	Кофе чорний с коньяком	100/15	30
	Капучіно	100	20
1010	Чай с медом	200	25
1009	Чай с лимоном	200/9	25
1009	Чай с цукром	200	20
	Холодні напої		
	Сік журавлинний	200	20
	Сік брусничний	200	30
	Сік яблучний	200	30
	Вода мінер. «Оболонь»	200	50
	Квас	200	40
	Кондитерські і хлібобулочні вироби		
983	Пудинг сухарний	300	15
981	Суфле шоколадне	300	20
1102	Розтягаї московські	210	20
1103	Кулеб'яка з м'ясом	500	20
1103	Кулеб'яка з капустою	500	10
	Булочка «Морська»	50	40
	Тістечкове мигдальне	42	45
	Тістечко «Корзиночка»	50	50
	Тістечко «Трюфельне»	50	60
	Млини «Коралові»	50	50
	Цукерки в коробці «Вечірній Київ»		
	Цукерки в коробці «Російська трійка»		
1030	Шоколад зі збитими вершками	200/50	50
	Хліб пшеничний	20	
	Хліб житній	20	
	Вино-горілочні вироби		
	Горілка «Хортиця»	0,5	7
	«Золоте кільце»	0,5	11
	«Старка»	0,5	15
	«Столична»	0,5	23
	«Пшенична»	0,5	25
	Коньяк «Балка»	0,5	5,5
	«Армянский»	0,5	10
	«Три зірки»	0,5	51,5
	Вино сухе «Ркацителі»	0,7	18
	«Монастирська хата»	0,7	10,5

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

	Вино кріплене «Мадера»	0,7	14,2
	«Портвейн»	0,7	10,1
	«Масандра»	0,7	16,3
	Вино десертне «Кагор»	0,7	20,4
	«Бастардо»	0,7	24,6
Шампанське	«Адміралтейське»	0,75	15
	«Кримське»	0,75	10,4
	«Крим»	0,75	17,8
	«Радянське»	0,75	28,7
Пиво	«Оболонь»	0,5	0,10
	«Львівське»	0,5	0,10
	«Черніговське»	0,5	0,10

Таблиця 3.8 - Меню чарочної

№ по сб.	Назва страв	Вихід, г	Кіл-ть л,кг, порцій
	Горілчані вироби		
	Горілка «Хортиця»	50	10
	«Золоте кільце»	50	10
	«Старка»	50	10
	«Столична»	50	10
	«Пшенична»	50	10
	Коньяк «Балка»	50	5
	«Армянский»	50	5
	«Три зірки»	50	5
	Холодні закуски		
	Бутерброд з оселедцем	50/25	38
	Асорті м'ясне на хлібі	50/25	38
	Бутерброд по-староруські	50/25	38
	Гриби солоні з цибулею	200/30	29
	Закуска зі свіжих овочів із шинкою	75/100	29
	Сирна закуска	100	29
	Вінегрет рибний	100	29
	Вінегрет м'ясний	100	29
	Холодні напої	200	20
	Сік яблучний	200	15
	Сік журавлинний	200	55
	Вода мінеральна «Оболонь»	200	30
	Квас		

Кількість сировини і напівфабрикатів для збереження розраховуємо по формулі:

$$Q = \frac{g \cdot n}{1000},$$

де Q – кількість сировини даного виду, кг;

g – норма сировини цього виду на одну страву;

n – кількість страв із сировини даного виду.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.9 - Зведена продуктова відомість

Найменування сировини і напівфабрикатів	Од ізм.	Кількість сировини на день, кг	Термін збережен ня, днів	Загальна к-ь сировини, що подвержена зберігання
М'ясо – рибні	кг	101,6	1,5	152,4
Свинина	кг	5,2	1,5	7,8
Телятина	кг	23,8	1,5	35,7
Яловичина	кг	4,6	1,5	6,9
Баранина	кг	10,3	2	20,6
Печінка	кг	4,8	2	9,6
Язик	кг	11,8	1,5	17,7
Курчата	кг	13,1	1,5	19,6
Кури	кг	0,5	2	1
Мозок	кг	8,9	2	17,8
Сало	кг	2,2	2	4,4
Легені	кг	1,5	2	3
Кишки	кг	2	1	2
Кров	кг	22,3	1	22,3
Карп	кг	19,5	1	19,5
Осетер	кг	2,2	1	2,2
Сардини	кг	2,7	1	2,7
Излука	кг	4,1	1	4,1
Скумбрія	кг	7,2	1	7,2
Форель				
Судак	кг	7,2	1	7,2
Вугор	кг	2,4	1	2,4
Раки	кг	2,3	1	2,3
Кістки м'ясні	кг	56,8	1,5	85,2
Молочно-жирові продукти і гастрономія				
Ковбаса варена	кг	0,5	2	1
Ковбаса с/к	кг	1,8	2	3,6
Сметана	кг	47,3	1,5	70,9
Масло вершкове	кг	16,7	3	50,1
Молоко	кг	27,2	0,5	13,6
Маргарин	кг	1,1	5	5,5
Вершки	кг	3,8	1	3,8
Сир твердий	кг	10,3	1,5	15,5
Сир	кг	11,4	3	34,2
Смалець	кг	4,3	5	21,5
Бринза	кг	0,5	5	2,5

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Олія рослинна	л	4,4	3	132
Яйце	шт	1019	5	5095
Горчиця	кг	3	3	9
Майонез	кг	5,7	2	11,4
Морозиво	кг	3,7	2	74
Оселедець	кг	12,2	5	61
Лосось	кг	1,8	3	5,4
Ікра чорна	кг	6,4	3	19,2
Ікра червона	кг	6,4	3	19,2
Овочі фрукти, зелень, напої				
Картопля	кг	133	1	133
Морква	кг	28,5	1	28,5
Цибуля ріпчаста	кг	34,4	1	34,4
Буряк	кг	9,2	1	9,2
Помідори	кг	33,6	2	67,2
	кг	16,7	2	33,4
Огірки	кг	6,4	2	12,8
Кабачки	кг	16,3	5	81,5
Зелений горошек (консерв.)	кг	1,4	3	4,2
Баклажани	кг	0,3	2	0,6
Капуста червонокачанна	кг	2,1	3	6,3
Капуста кольрабі	кг	8,9	3	26,7
Капуста кольорова	кг	3,6	3	10,8
Капуста брюссельська	кг	6,4	1	64
Капуста белокачанна	кг	1,5	3	4,5
Перец солодкий	кг	2,4	5	12
Часник	кг	3,2	1,5	4,8
Шпинат	кг	7,2	1,5	10,8
Зелень	кг	1,3	1,5	2
Сельдерей	кг	24,1	1	24,1
Гриби свіжі	кг	0,6	1,5	0,9
Щавель	кг	3,7	5	18,5
Корінь петрушки	кг	3,0	1,5	57
Цибуля зелена	кг	17,3	2	34,6
Абрикоси	кг	23,6	3	70,8
Яблука	кг	3,2	3	9,6
Лимон				
Вишні	кг	3,9	2	7,9
Сливи	кг	19,4	2	38,8
Малина	кг	4,5	2	9
Хрон	кг	2,5	3	7,5
Томат-паста	кг	6,5	3	19,5
Огірки солоні	кг	1,2	3	3,6
Капуста квашена	кг	4,3	3	12,9

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Гриби мариновані	кг	2,2	3	6,6
Повидло	кг	3,1	3	9,3
Квас з житнього хліба	л	19	2	38
Мед	л	30	2	60
Сік журавлинний	л	24	2	48
Сік брусничний	л	1	2	42
Сік яблучний	л	39	2	78
Вода мінеральна	л	33	2	66
Пиво «Оболонь»	л	10	10	100
Пиво «Чернігівське»	л	10	10	100
Пиво «Львівське»	л	10	10	100
Сухі продукти				
Сіль	кг	16,5	10	165
Цукор	кг	22,2	10	222
Перець чорний мелений	кг	0,2	10	2
Ваніль	кг	0,5	10	5
Лавровий лист	кг	0,02	10	0,2
Спеції	кг	0,7	10	7
Крохмаль	кг	0,6	10	6
Желатин	кг	0,6	10	6
Какао	кг	0,3	10	3
Чай	кг	0,2	10	2
Кава	кг	0,3	10	3
Сухарі	кг	3	5	15
Борошно	кг	57,2	10	572
Рис	кг	9,5	10	95
Гречка	кг	6,7	10	67
Жито	кг	0,2	10	2
Дріжджі сухі	кг	0,1	10	1
Ізюм	кг	1,3	10	13
Горіхи	кг	0,6	10	6
Шоколад	кг	2,8	5	64
Маслини	кг	0,5	10	5
Оцет	л	5,1	20	10,2
Горох	кг	0,1	5	0,5
Квасоля	кг	6,3	5	31,5
Цукерки	кг	4	5	20
Печиво	кг	4	5	20
Вино-горілчані вироби				
Горілка Хортиця»	л	7	10	70
«Золоте кільце»	л	11	10	110
«Старка»	л	15	10	150
«Столична»	л	23	10	230
«Пшенична»	л	25	10	250
Коньяк «Балка»	л	5,5	5	27,5

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

	«Вірменський»	л	10	5	50
	«Три зірки»	л	51,5	5	154,5
Вино	«Ркацителі»	л	18	5	90
	«Монастирська хата»	л	0,5	5	52,5
	«Мадера»	л	14,2	5	71
	«Портвейн»	л	10,1	5	50,5
	«Масандра»	л	16,3	5	81,5
	«Кагор»	л	20,4	5	100,2
	«Бастардо»	л	24,6	5	123
	Шампанське				
	«Адміралтейське»	л	15	5	75
	«Кримське»	л	10,4	5	52
	«Крим»	л	17,8	5	89
	«Радянське»	л	28,7	5	143,5
	Сірники	пач.	125	5	625
	Цигарки	пач.	74	5	370

3.2 Розрахунок приміщень для прийому та зберігання сировини

У підприємстві передбачений максимальний запас сировини, що забезпечує безперебійний технологічний процес. Збереження сировини відбувається з урахуванням їхніх фізико-хімічних особливостей при дотриманні умов їхнього призначення та товарного сусідства.

У проектованому підприємстві виділяємо наступні складські приміщення:

1) Охолоджуваний блок камер;

- м'ясо-рибна;
- молочно-жирова і гастрономії;
- фруктів, зелені.

2) Не охолоджувані комори:

- сухих продуктів;
- напоїв;
- овочів.

Таблиця 3.10 - Розрахунок м'ясо-рибної камери

Найменування Напівфабрикатів	Загальне в кг	Вид функціонально- на	Місткість кг	Кількість шт.	Вид стелажа	Місткість стелажа кг.	Кількість стелажів	Габарити, мм			Корисна площа, Скор.
								l	b	h	
М'ясні	208,7	7	10	30	230	58	6	700	600	1500	2,52
Субпрод	58,4	7	10	9							
Птах	44,4	7	10	7							
Риба	78,1	7	10	12							

$$S_{\text{заг.}} = \frac{S_{\text{ппо}}}{\eta},$$

де: $S_{\text{заг.}}$ – загальна площа камери, м^2 ;

$S_{\text{кор.}}$ – корисна площа камери, м^2 ;

η – коефіцієнт використовуваної площі камери.

$$S_{\text{заг.}} = \frac{2,52}{0,4} = 6,3 \text{ м}^2$$

Таблиця 3.11 - Розрахунок камери молочно-жирової продукції і гастрономії

Найменованн я сировини	Загальн е к-ь, кг	Норм а нагр. кг/м	Удельн . площ., м^2	Вид обладн .	Габарити, мм			К-ь обл адн.	Корисна площ. $S_{\text{пол.}}, \text{м}^2$
					L	b	h		
Молоко	13,6	120	0,11	стел					
Сметана,	75	120	0,6	подт.					
вершки									
Масло	5,1	120	0,03	стел					
вершкове									
Маргарин	5,5	200	0,03	стел					
Сир, бринза	18	120	0,2	стел					
Сир	34,2	220	0,2	подт					
Смалець,	15,5	200	0,8	подт					
олія									
рослинна	102	200	0,5	подт					
Яйця									
Гірчиця,	20,4	200	0,1	стел					
майонез	4,6	140	0,03	стел					
Ковбаса	5,4	100	0,05	стел					
Лосось	61	300	0,2	подт					
Оселедець									
На			2,5	ПТ -1	1470	840	280	1	1,23
підтоварн.				ПТ -2	1050	840	280	2	1,76
			0,6	ПТС -	1050	840	280	1	0,9
На стелажах				2					

$$S_{\text{заг.}} = \frac{3,9}{0,4} = 9,7 \text{ м}^2$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)				Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Таблиця 3.12 - Розрахунок камери фруктів зелені, напоїв

Найменування сировини	Загальна к-ь, кг	Норма нагр. кг/м	Удельн. площ. м ²	Вид облад.	Габарити мм			К-ь обл.	Корисна площ., Скор.
					l	b	h		
Помідори	67,2	300	0,2	Підт					
Огірки	33,4	300	0,1	Підт					
Кабачки	12,8	300	0,04	Стел					
Горошок	81,5	220	0,4	Підт					
Маслини	5	220	0,02	Стел					
Баклажани	4,2	300	0,02	Стел					
Капуста	108,4	300	0,4	Підт					
Перець	4,5	300	0,02	Стел					
слад.									
Зелень	24,2	100	0,2	Підт					
Гриби	24,1	200	0,1	Підт					
свіжий.									
Часник	30,5	200	0,2	Підт					
Фрукти	170,6	200	0,85	Підт					
Соління	34,2	200	0,2	Підт					
Хрін	7,5	200	0,04	Стел					
Томат-паста	19,5	220	0,09	Стел					
Повидло	9,3	400	0,02	Стел					
Пиво, води	926	200	4,6	Підт					
На підтоварн.			7,3	ПТ -1	1470	840	280	6	7,38
			0,3	УПС -2	1050	840	2000	1	0,88
На стелажах									

$$S_{\text{заг.}} = \frac{8,26}{0,4} = 20,7 \text{ м}^2$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.13 - Розрахунок комори сухих продуктів

Найменування сировини	Загальна кількість, кг	Норма нагр. кг/м	Удельна площ. м ²	Вид облад.	Габарити мм			К-ть обл.	Корисна площ. Скор.
					l	b	h		
Борошно,	914	500	1,8	Підт					
крупа,	13	100	0,1	Стел					
цукор	165	600	0,3	Підт					
Ізюм	62,2	100	0,6	Підт					
Сіль	5	100	0,05	Стел					
Приправи	6	200	0,03	Стел					
Чай, кава	64	120	0,5	Підт					
Горіхи	2,5	100	0,005	Стел					
Шоколад	51	220	0,2	Підт					
Жолуді	17	200	0,09	Стел					
Оцет									
Мед									
Цукерки	40	100	0,4	Підт					
Сірники	18,75	100	0,2	Стел					
Цигарки	21,6	100	0,2	Підт					
На підтоварн.			4	ПТ 1	1470	840	280	2	2,46
На стеллажах			0,39	СПС-2	1050	840	2000	1	0,88

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

Таблиця 3.14 - Розрахунок комори вино-горітьчаних виробів

Найменування сировини	Заг. кількість, кг	Норма нагр. кг/м ²	Уд. площ. м ²	Вид обл.	Габарити, мм			Кількість об'єктів	S _{кор.} , м ²
					l	b	k		
Вино-горітьчани	1104,4	220	5,02	Подг					
На підтов.			5,02	ПТ-1	1470	840	280	73	3,7
				ПТ-2А	1050	630	280	2	1,32

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,02}{0,4} = 12,55 \text{ м}^2$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)				Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Таблиця 3.15 - Розрахунок комори овочів

Найменування сировини	Заг. кіль-ь кг	Норма нагр. кг/м ²	Уд. площ. м ²	Вид обладнання	Габарити, мм			Кл-ть обладнання	Скор, м ²
					l	b	k		
Картопля	133	200	0,7	ЛО-1	1470	1050	1500	1	1,51
Морква	28,5	200	0,2						
Цибуля	34,4	180	0,2						
Огірки квашені	3,6	240	0,01						

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,51}{0,4} = 3,8 \text{ м}^2$$

Камера овочів має невелику загальну площу, то доцільніше буде її об'єднати з камерою фруктів, зелені, напоїв.

3.3 Проектування процесів механічної обробки сировини

Заготовочні цехи призначені для механічної обробки м'яса, птаха, овочів, зелені, тому що в підприємстві переробляється досить велика кількість овочів і м'ясопродуктів, ми передбачаємо роздільну їхню обробку.

3.3.1 Розрахунок овочевого цеху

В овочевому цеху робимо обробку овочів, зелені, фруктів, їхню мийку і нарізку.

У цеху виділяємо наступні лінії:

- обробку корене- та бульбоплодів;
- обробку зелені і інших фруктів.

Таблиця 3.16 - Виробнича програма цеху

Найменування сировини	Кількість, кг
Яблука	23,6
Цибуля ріпчаста	34,4
Морква	28,5
Помідори	33,6
Картопля	13,3
Салат	3,2
Зелень	7,2
Огірки	16,7
Редис	3,3
Печериці	2,3
Лимон	3,2
Капуста кольорова	8,9
Буряк	9,2
Слива	7,5
Вишня	2,2
Абрикос	1,5
Малина	0,6
Щавель	0,6
Кабачки	6,4
Баклажани	1,4

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.17 - Розрахунок виходу н/ф і відходів з овочів

Найменування сировини	Кількість, кг	% відходів	К-ь відходів, кг	Вихід н/ф, кг
Яблука	23,6	30,0	7,8	15,8
Цибуля ріпчаста	34,4	16	5,5	28,9
Морква	28,5	20	5,7	22,8
Помідори	33,6	15	5	28,6
Картопля	13,3	25	33,3	99,7
Салат	3,2	28	0,9	2,3
Зелень	7,2	26	1,9	5,3
Огірки	16,7	5	0,8	15,9
Редис	3,3	7	0,2	3,1
Печериці	2,3	24	0,5	1,8
Лимон	3,2	10	0,3	2,9
Капуста колір.	8,9	48	4,3	4,6
Буряк	9,2	28	2,6	6,6
Зливу	7,5	10	0,8	6,7
Вишня	2,2	10	0,2	2
Абрикос	1,5	14	0,2	1,3
Малина	0,6	3	0,01	0,59
Щавель	0,6	26	0,15	0,45
Кабачки	6,4	5	0,3	6,3
Баклажани	1,4	5	0,07	1,33

Розрахунок і підбір механічного устаткування

Для підбора механічного устаткування визначаємо кількість продукції, яку необхідно піддати очищенню або нарізці.

Очищенню в цеху піддаються:

Картопля – 133 кг

Морква – 28,5 кг

Цибуля ріпчаста – 34,4 кг

Разом – 195,9 кг

Для очищення овочів приймаємо картоплеочистну машину МОК-125 продуктивністю – 125 кг/ч.

Коефіцієнт використання ($= 4,14/9 = 0,12$)

Час роботи машини $t = 142/125 = 1,14$ години

Кількість овочів, що піддаються нарізці:

Картопля – 99,7 кг

Морква – 22,8 кг

Цибуля – 28,9 кг

Яблука – 15,8 кг

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Разом: 167,2 кг

Помідори, огірки, зелень, салат, редис, печериці нарізаємо вручну. Частина картоплі (27,1 кг) цілком для варіння (на салати, картопляне пюре, картопля варена).

Для нарізки овочів приймаємо універсальний привід П-П-І. Час роботи приводу:

$$t = \frac{138.4}{100} = 1,38 \text{ години}$$

Коефіцієнт використання:

$$\eta = \frac{1.38}{8} 0,2$$

Таблиця 3.18 - Розрахунок робочої сили

Найменування страв	Кіль- кість страв	Коэф-т трудомісткості	Кіль- кість люд.
1	2	3	4
Ікра зерниста чорна з лимоном	30	1,5	45
Ікра червона	35	1,5	53
Спинка горбуші з лимоном	25	0,6	15
Оселедець по-російському	20	1,5	30
Раки варені з кропом	20	1,5	30
Осетрина в маринаді	25	0,6	15
Гриби солоні з цибулею	25	0,2	25
Салат з помідорів і огірків	20	1,5	30
Закуска зі свіжих овочів із шинкою	25	1,5	38
Асорті м'ясне	25	1,6	40
Шейка копчена з гарніром	30	1,5	45
Холодець з вугра і раків	25	2	50
Вінегрет рибний	20	2,2	44
Царські млинці	20	1	20
М'ясо по-гусарськи	30	2	60
Салат з дичини	30	3,5	105
Тільне з курки	25	1,4	3,5
Рижики в олії	20	0,3	6
Гриби в сметаному соусі	25	0,8	20
Рулет рибний із грибами	25	2,2	55
Борщ по-московськи	75	3	225
Юшка з тільним з риби	70	2,2	152
Холодник	70	0,7	49
Консоме з курки	75	1,1	78
Осетрина смажена картопля і капуста	40	1,3	52
Карась смажений із гречаною кашею	30	1,1	33

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 3.18.

1	2	3	4
Яловичина тушкована із грибами й вареною картоплею	35	3	105
Биточки з рисом	35	1,5	55
Свинина смажена з картопляним пюре	30	1,2	36
Пельмені в сметані	35	1,5	53
Телятина запечена в мол. соусі	30	1,2	36
Печінка по-строгоновськи	40	1,3	52
Курка смажена з томат. соусом і грибами	40	2,3	92
Курка по-столичному	45	2	90
Голубці з м'ясом і рисом	45	3	135
Омлет фарширован. із грибами	40	0,3	12
Картопля фрі	35	0,5	18
Картопляне пюре	40	0,5	20
Рис варений	30	0,6	18
Кисіль	30	0,3	9
Морозиво	145	0,3	44
Кава	60	0,2	12
Капучіно	20	0,2	4
Чай	70	0,2	14
Пудинг	15	1,5	23
Суфле	15	1,2	8
Розтягаї	20	0,3	6
Кулеб'яка	30	0,4	12
Булочка «Російська»	40	0,4	16
Разом			2352

Розрахунок чисельності робимо для всіх цехів за коефіцієнтами трудомісткості по формулі:

$$N = \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \eta}, \text{ люд.},$$

$$N = \frac{2352 \cdot 100}{3600 \cdot 8 \cdot 12 \cdot 1 \cdot 14} 7 \text{ люд.},$$

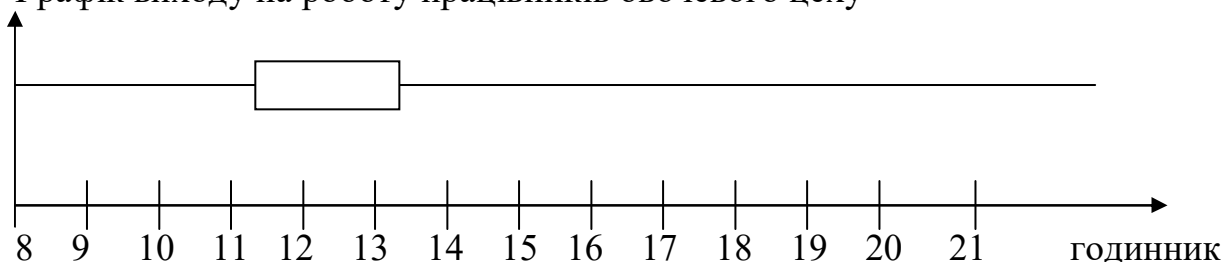
Кількість працівників виробництва розраховуємо по формулі:

$$N_2 = 7 \cdot K, \text{ люд.},$$

де К- коефіцієнт, що враховує вихідні і святкові дні.

$$N_2 = 7 \cdot 1,59 = 11 \text{ люд.}$$

Графік виходу на роботу працівників овочевого цеху



Роботу цеху передбачаємо з 8⁰⁰ до 21⁰⁰.

Підбір немеханічного устаткування

Підбор виробничих столів робимо відповідно до виділених технологічних ліній.

Оскільки в цеху виділені 2 лінії, те передбачаємо:

- стіл для обробки коренів і коренеплодів СПК-1 шт.;
- стіл для обробки зелені і фруктів і інших овочів СПСМ – 5 – 2 шт.;
- стіл для очистки цибулі СПЛ - 1шт.;
- для установки овочерізки стіл СПСМ – 2 – 1шт.

Для обробки корене- і бульбоплодів встановлюємо в цеху 1 ванну ВМ – 1, для овочів і фруктів –1 ванну ВМ – 1. Для короткочасного збереження сировини, що надходить зі складської групи, необхідно в цеху установити підтоварник. Для збереження змінних механізмів овочерізки, нарізаних овочів, інвентарю, необхідно передбачити стелаж УПС – 1. Холодильне устаткування цеху не передбачаються тому що оброблені і нарізані овочі збереженню не піддаються.

Таблиця 3.19 - Розрахунок площі овочевого цеху.

Найменування устаткування	Тип облад-я	К-ь,шт	Габарити, мм			S _{кор} м ²
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Стіл виробничий	СПСМ–5	2	1470	840	860	2,4
Стіл (для овочерізки)	СПСМ-2	1	840	840	860	0,7
Стіл для обробки коренів і коренеплодів	СПК	1	840	840	860	0,7
Стіл для очистки цибулі	СПЛ	1	840	840	860	0,7
Ванна мийна	ВМ –1	2	840	840	860	0,14
Підтоварник	ПТ –1	1	1470	840	280	1,23
Стелаж	УПС –1	1	1470	840	2200	1,23
Картоплечистка	МОО-1-	1	530	380	830	0,2
Раковина	01		500	400	-	0,2

$$\text{Площа цеху } S_{\text{заг.}} = \frac{6.76}{0.4} = 16.9 \text{ м}^2$$

3.3.2 Розрахунок м'ясо-рибного цеху

У м'ясо-рибному цеху ресторану робимо обробку м'ясних крупношматкових напівфабрикатів, птиці і риби.

Відповідно до ці в цеху виділяємо лінії:

- обробки м'яса, птаха;
- обробка риби.

Таблиця 3.20 - Виробнича програма цеху

Найменування сировини	Кількість, кг
Свинина	152,4
Яловичина	35,7
Телятина	7,8
Печінка	20,6
Сало	17,8
Кури п/п	19,6
Язик	9,6
Карп	9,7
Оселедець	61
Окунь	1,6
Осетер	19,5
Щука	2,7
Форель	7,2
Судак	7,2
Угорь	2,4
Сардина	2,2
Скумбрия	4,1
Раки	85,2

Яловичина, телятина и свинина поступають в вигляді крупношматкових п/ф, а птиця и риба піддається механічній обробці.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.21 - Розрахунок виходу напівфабрикатів та відходів із птиці та риби

Назва сировини	Кіл-ть кг	відходи		Наім. п/ф	Вихід п/ф кг	Кіл-ть порцій	Загальна вага, кг
		%	кг				
Кури п/ф	19,6	30,1	5,8	жарен	98	45	4,4
Печінка	20,6	17	3,5	жарен	147	45	6,6
Язик	9,6			варен	42	20	0,8
Карп	9,2	31	2,85	жарен	250	20	5,1
Сельдь	61	26	15,8	салат	330	20	6,6
Окунь	1,6	32	0,5	жарен	217	15	3,2
Осетр	19,5	36	7	тушен.	311	65	20,2
Щука	2,7	28	0,7	жарен.	265	15	4
Форель	7,2	25	1,8	жарен	249	20	5
Судак	7,2	45	3,2	жарен	254	25	6,3
Вугорь	2,4	10	0,2	холод	211	25	5,3
Сардина	2,2	30	0,7	салат	249	20	5
Скумбрія	4,1	30	1,2	салат	256	20	6,4
Раки	85,2	20	68,2	варен	10 шт	20	200 шт.

Розрахунок та підбор механічного обладнання

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.22 - Розрахунок кількості продуктів, що піддається механічній обробки для готування січених п/ф

Найм-я прод.	Тільне з курки		Тільне з риби		Біточки по - козацьки		Пельмені сибірські	
	норма на 1 пор.,г	на 25 порцій , кг	норма на 1 порцію, г	на 70 порцій, кг	норма на 1 пор- цію, г	на 30 порцій, кг	нор- ма на 1 пор., г	на 40 пор- цій, кг
Судак			80	5,6				
Хліб пшенич.	14	0,35	24	1,7	18	0,54		
Молоко	22	0,55	32	2,2	24	0,72	32	1,3
Цибуля			17	1,2			5,6	0,2
Жир			5	0,4				
Гриби білі			15	1				
Яйце			10	0,7				
Кури (філе)		1,5						
Сіль	0,6							
Свинина					74	2,22		
Сухарі					10	0,3		
М'ясо яловичини							40	1,6
М'ясо свинини							48	2

12,9 без наповн.

24,13 кг із наповн.

$$t = \frac{12.9}{70} + \frac{24.1}{60} = 0.18 + 0.4 = 0.58 \text{ година}$$

$$\eta = \frac{t}{t_{\text{ц}}} = \frac{0,58}{8} = 0,07$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$t_{p.g} = \frac{24.1}{150} 0.16 \text{ година}$$

$$\eta = \frac{t}{t_{ц}} = \frac{0,16}{8} = 0,02 \quad \eta = 0,09$$

Приймаємо до установки привід ПП II – I зі змінними механізмами.

Розрахунок холодильного устаткування

У цеху холодильник необхідний для короткочасного збереження сировини і напівфабрикатів.

Необхідний обсяг холодильної шафи розраховуємо по формулі:

$$U = \sum \frac{G}{\gamma}, \text{ кг}$$

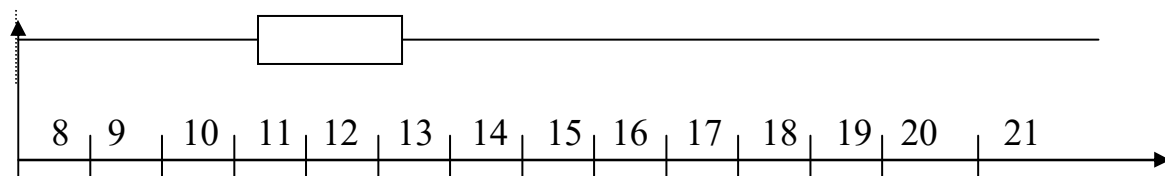
Одночасно в шафі зберігаємо 0,5 норми продуктів, що переробляються за зміну.

Таблиці 3.23 - Розрахунок холодильного устаткування

Найменування сировини	В за ½ зміни	Коефіцієнт врах. тару	Маса для збереження, кг
Свинина	70,2		
Яловичина	17,8		
Телятина	3,9		
Печінка	10,3		
Сало	8,9		
Кури	9,8		
Язик	4,8		
Карп	4,6		
Оселедець	30,5		
Окунь	0,8		
Осетер	9,6		
Щука	1,3		
Форель	3,6		
Судак	3,6		
Вугор	1,2		
Сардина	1		
Скумбрія	2		
Раки	42,6		
	232,5	0,8	290,6

Приймаємо до установки холодильну шафу ШХ – 0,80ю ємністю 150 кг – 2шт.

Роботу цеху передбачали з 8⁰⁰ до 21⁰⁰ година.



					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)		Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата			

Розрахунок немеханічного устаткування

Так як у цеху виділені 2 лінії обробки продуктів підбираємо наступне устаткування:

- 1) Для нарізки п/ф зі свинини і яловичини стіл Парри – 1895
- 2) Для обробки птаха і субпродуктів стіл СПР+ВМ з убудованою ванною – 1 шт.
- 3) Для обробки риби – стіл з убудованою ванною СПР+ВМ 1 шт.
- 4) Для мийки м'ясопродуктів ванну 1ВМП –1 шт.
- 5) Для виробничих залишків у випадку зміни меню –розрубочну колоду РС-1.
- 6) Обпалювання птаха робимо за допомогою сухого спирту на металевому піддоні, установленому на розрубочній колоді.
- 7) Для збереження інвентарю, спецій, сухарів, борошна в цеху встановлюємо стелаж СП.
- 8) Для короткочасного збереження п/ф застосовуємо холодильну шафу.

Таблиця 3.24 - Розрахунок площі м'ясо-рибного цеху.

Найменування устаткування	Тип устаткування	Кількість	Габарити, мм			Кор., м ²
			І	b	h	
1. Шафа холодильна	ШХ – 0,80ю	2	1120	800	1920	1,8
2.Стіл. виробничий	Парри – 1895	1	1200	600	850	0,72
3. Стіл виробничий	1ВМП	2	1400	500	860	0,84
4. Ванна	1ВМПА	1	600	600	860	1,2
5. Стелаж	СП	1	900	500	1600	0,45
6.Стілець розрубочний	РС-1	1	-	α = 500	780	6,4
7. Раковина		1	500	400	-	0,2
8. Універсал привід	П-П-І	1	512	325	-	0,3

$$S_{\text{заг.}} = \frac{5.26}{0.4} 13.2 \text{ м}^2$$

3.4 Проектування процесів теплової обробки продуктів

3.4.1 Розрахунок холодного цеху

Холодний цех проектованого комплексу призначений для готування холодних, солодких страв і закусок, бутербродів, їх порціонування і відпуску.

Так як асортимент холодних закусок, реалізованих у рюмочній невеликий, то на комплексі передбачаємо один холодний цех.

Цех працює з 8⁰⁰ до 24⁰⁰ годин.

У цеху виділяємо лінії: 1. Готування страв з м'яса і риби; 2. Готування страв і закусок з овочів; 3. Готування солодких страв.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.25 - Виробнича програма цеху

Найменування страв	Кількість	Вихід, г
Ікра зерниста чорна з лимоном	30	50/15
Червона	35	50/15
Спинка горбуші з лимоном	25	75/20
Оселедець по-російському	20	50
Раки варені з кропом	20	100
Осетрина в маринаді	25	230
Гриби солоні з цибулею	25	150
Російські разносоли	20	175
Салат з помідорів і огірків	20	100
Закуска зі свіжих овочів із шинкою	25	75/100
Асорті м'ясне	25	175
Шейку копчена з гарніром	30	75/75
Холодець з вугра	25	150
Вінегрет рибний	20	100
М'ясо по-гусарськи	30	100/25
Вінегрет м'ясний	30	175
Кисіль із черешні	40	200
Напій журавлинний	30	200

Розрахунок і підбор холодильного устаткування

Ємність холодильної шафи розраховуємо у висячому положенні продуктів, що підлягають збереженню. У холодильнику зберігаємо добове замовлення продуктів для бутербродів і канапе, інші блюда зберігаємо в кількості на ½ зміни.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.26 - Розрахунок ємності холодильної шафи

Найменування страв і продуктів	К-ь за ½ зміни	Вага продуктів на 1 пор,г	Вага продуктів, кг	Коеф. заповнення	Ємність хол. шафи, кг
Ікра чорна з лимоном	15	50	0,75		
Ікра червона	17	50	0,85		
Спинка горбуші лимоном	12	75	0,9		
Оселедець по-російському	10	50	0,5		
Раки варені з кропом	10	100	1		
Осетрина в маринаді	12	230	1,76		
Гриби солоні з цибулею	12	150	1,8		
Російські разносоли	10	175	1,75		
Салат з помідорів і огірків	10	100	1		
Закуска зі свіжих овочів	12	75	0,9		
Асорті м'ясне	10	175	2,1		
Шейка копчена з гарніром	12	75	0,9		
Холодець з вугра	10	150	1,5		
Вінегрет рибний	10	100	1		
М'ясо по-гусарськи	15	100	1,5		
Вінегрет м'ясний	15	175	2,1		
Салат з дичини	15	175	2,1		
Морозиво	72	520	37,4		
Кисіль із черешні	20	200	4		
Напій журавлинний	15	200	3		
Разом			72,8	0,7	103,9

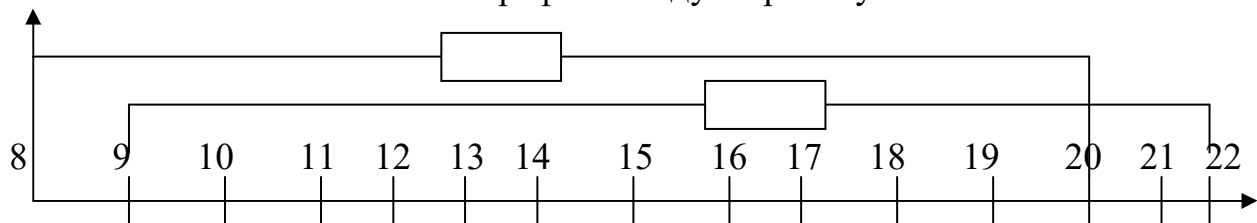
Приймаємо до установки холодильну шафу ШХ – 0,6 ємністю 125 кг.

Для збереження морозива передбачаємо прилавок СН – 0,15.

Підбір механічного устаткування.

У зв'язку з тим, що в ресторані використовують невелика кількість гастрономічних виробів, то застосування машин недоцільно і нарізка виробляється вручну.

Графік виходу на роботу.



Підбір немеханічного устаткування.

У зв'язку з тим, що в цеху виділено три технологічні лінії, передбачаємо наступне устаткування:

1) Стіл з охолоджуваною шафою

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- 2) Стіл з ванною
- 3) Стіл виробничий

Для збереження інвентарю, інших виробничих нестатків у цеху встановлюємо стелаж СПП.

Для видачі страв установлюємо роздаточну стійку.

Таблиця 3.27 - Розрахунок площі холодного цеху

Найменування устаткування	Тип устаткування	К-ь, шт.	Габарити, мм			Спол, м ²
			l	b	h	
Стіл виробничий	СПСМ-5	1	1470	840	860	1,24
Стіл з ванною	СПВСМ	1	1470	840	860	1,24
Стіл з охол. шафою	СОЭСМ-3	1	1680	840	860	1,4
Холодильна шафа	ШХ – 0,6	1	1200	800	1900	0,96
Стелаж	СПП	1	1198	680	2200	0,76
Роздавальна стійка	СРТ	1	1470	840	860	1,24
Раковина		1	500	400	-	0,2
						7,04

$$S_{\text{общ}} = \frac{7,04}{0,4} = 17,6 \text{ м}^2$$

3.4.2 Розрахунок гарячого цеху

У гарячому цеху здійснюємо готування І,ІІ страв, гарнірів, солодких страв і гарячих напоїв.

У зв'язку з цим виділяємо наступні лінії.

1. Готування І^х страв.
2. Готування ІІ^х страв і гарнірів.
3. Солодких страв і напоїв.

Гарячий цех працює з 8⁰⁰ до 24⁰⁰

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (ІІ)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.28 - Виробнича програма цеху

Найменування страв	Кількість	Вихід,г
Свиняча грудинка зі свіж. кап. і яблуками	30	200/75/25
Рябчики смажені фаршировані	30	250
Осетрина під винним соусом	30	200/20
Пельмені з курки	20	100
Рижики в олії	20	100
Гриби в сметанному соусі	25	100
Рулет рибний із грибами	25	100
Борщ по-московськи	75	300
Юшка з тільним з риби	70	300/50
Холодник	70	300
Консолі з курки	75	300
Осетрина з жар. картоплею і кол. капустою	40	100/150/2
Карась смажений у сметані з гречаною кашею	30	0
Яловичина тушкована з грибами й вар. картоплею	35	100/75/15 0
Філе яловичини тушкована з вином	35	100/50/15
Биточки по-козацьки з рисом	35	0
Свинина жар. із квасом і картопляним пюре	35	
Пельмені сибірські	40	100
Телятина запечена в молочному соусі	40	100/150
Печінка по-строгоновськи	45	100/50/15 0
Курка жар. з томат. соусом і грибами	45	100/20/50
Курка по-столичному	40	100
Голубці з м'ясом і рисом	35	150
Омлет фарширований грибами	35	100
Картопля фрі	35	150
Картопляне пюре	40	150
Рис варений	30	150
Кисіль з черешні	30	150
Кава	30	200
Чай	70	200
Шоколад зі збитими вершками	50	200/50

Для розрахунку теплового устаткування складаємо графік реалізації страв у залі ресторану.

Розрахунок теплового устаткування

$$V = \frac{\sum V_{\text{прод}} + V_{\ell} - \sum V_{\text{прод}}}{K}, \text{ дм}^3;$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

де $V_{\text{прод}}$ обсяг, займаний продуктами, використовуваний для варіння, дм^3 ;

$V_{\text{в}}$ - обсяг води, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – обсяг проміжків між продуктами, дм^3 ;

K – коефіцієнт заповнення казана.

Розрахунки зводимо в таблицю 3.30.

Таблиця 3.30 - Розрахунок обсягу казанів

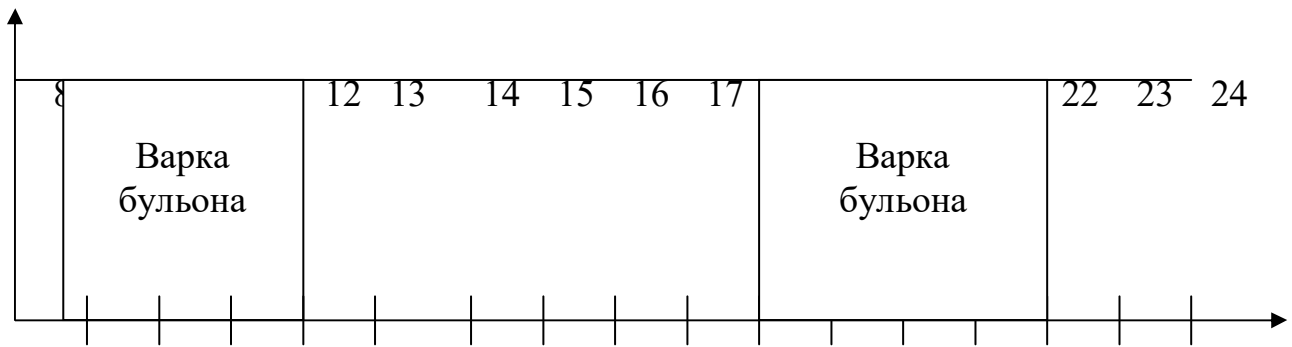
Найменування продуктів	Норми на 1 пор., г	К-ь продуктів,	ρ кг/ дм^3	$U_{\text{прод}}$ дм^3	$U_{\text{вода}}$ дм^3	β	$U_{\text{пром}}$ дм^3	Коеф. заповн.	Розрахунки обсяг дм^3	Прийнятий Обом, дм^3
курячий бульйон 75 п.										
Курка	50	45	0,25	18	52	0,75	13,5	0,85	13	20
Морква	5	0,5	0,5	1		0,5	0,5			
Петрушка	4	0,4	0,5	1,2		0,65	0,78			
Цибуля	4	0,4	0,6	0,7		0,4	0,3			
Усього				20,9	52		15,1			
бульйон з яловичини 75 п.										
Яловичина	60	6,6	0,5	18,2	17	0,5	6,6	0,85	45	60
Морква	5	0,6	0,5	1,2		0,5	0,4			
Цибуля	5	0,6	0,6	1		0,4	0,6			
Петрушка	4	0,4	0,35	1,2		0,65	0,78			
Кістки	120	13,2	0,57	23,2		0,43	10			
Усього				39,8	17		18,4			

Тому що кури йдуть на готування холодних страв, то бульйон варять з урахуванням тієї кількості, що для цього необхідно.

Для варіння курячого і бульйону з яловичини використовують казан харчоварочний Lotus PI 70-78 ET. Варіння роблять у 2 етапи. Половина вариться ввечері для реалізації в наступний расч. день. Інша частина – ранком.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Графік завантаження казана



Таблиця 3.31 - Визначення коефіцієнта використання казана

Марка казана	Обсяг казана, дм ³	Час роботи казана	Час роботи цеху	Коеф. використання
Lotus PI 70-78 ET	70	8	14	0,57

Борщі готуються на 3 години реалізації.

Розрахунок обсягу казанів для варіння 1 блюду робимо по формулі:

$$U_k = \frac{\eta \cdot U_1}{K}, \text{ дм}^3$$

Розрахунок будемо робити на годину максимальної реалізації.

Таблиця 3.32 - Розрахунок обсягу казанів для варіння 1 страв

Найменування 1 страв	К-ь шт.	Норма на 1 пор., кг	ДО	Розрахунк. обсяг, дм ³	Прийнятий обсяг, дм ³
Борщ по-московські	33	0,3	0,85	11,6	1x15
Юшка	30	0,3		10,5	1x15
Консьоме	33	0,3		11,6	1x15

Розрахунок обсягу казанів для варіння II страв і гарнірів робимо по формулі:

$$U_k = \frac{U_{\text{прод}} + U_{\text{вода}}}{K}, \text{ дм}^3$$

Для гасіння $U_k = \frac{U_{\text{прод}}}{K}, \text{ дм}^3$

Таблиця 3.33 - Розрахунок обсягу казанів для варіння II страв і гарнірів.

с 14⁰⁰ до 16⁰⁰

Найменування страв	К-ь порцій за день	Норма прод. на 1 пір., м	γ кг/дм ³	Норма води на 1 кг	К	К-ь порцій	К-ь порцій, кг	Упрод дм ³	Увода дм ³	Урасч. дм ³	Уприм. дм ³
Яловичина тушкована	35	100	0,81	1,0	0,85	35	3,6	2,8	0,42	3,2	1x5
Картопля відвар.	35	150	0,65	1,0	0,85	40	6	4	2,8	5,4	1x10
Рис варений	30	50	0,81	3,7	0,85	30	3,5	2,8	5,6	9,8	1x10
Каша гречана	30	150	0,75	1,5	0,85	30	1,5	1,2	2,4	4,2	1x5
Осетрина відвар.	30	100	0,5	1,5	0,85	40	3	1,5	1,11	1,5	1x5
Пельмені	40	200	0,65	1,0	0,85	40	8	6,8	27,2	40	2x20

Яловичину й осетрину відварюємо відразу з ранку на весь день реалізацій.
Раки також варимо в години мінімального завантаження плити.

Каша гречана вариться на 4 години реалізації.

Інше на 2 розрахункових години тому, що термін їхньої реалізації не перевищує цей час.

Таблиця 3.34 - Расчет обсягу котлов для варки солодких страв и горячих напоїв

Найменування страв	К-ь за день	Норма на 1 порц.	К	8-10			14-16		
				К-ь порц.	Розрах. об'єм	Прийнят. об'єм	К-ь порц.	Розрах. об'єм	Прийн. об'єм
Кисель	30	0,2	0,85	30	6	1x8	-	-	-
Кофе	60	0,1		30	3	1x4	30	3	1x4
Капучіно	20	0,1		5	0,5	1x4	15	1,5	1x4
Чай	70	0,2		40	8	1x8	30	6	1x8
Шоколад	50	0,200		35	7	1x8	15	3	1x4

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)					Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Солодкі страви готовяться утром, с 8⁰⁰, в години мінімальної загрузки плити.

Розрахунок апаратури для смаження.

В наплитній посудині готуються страви на 2 години реалізації. Площа жарочної поверхні плити розраховуємо по формулі:

$$F_{ж.п.} = \frac{n \cdot f}{\phi}, m^2$$

где n – кількість посуду, необхідної для приготування данного блюда за розрахований час, шт.

f – площа, займається одиницею посуду на жарочній поверхні плити, м²;

φ - обертанність площі жарочні поверхні плити зайняті посуду за розрахований час.

Таблиця 3.35 - Розрахунок жарочні поверхні плити

Наіменуван- ня страв	Кіл-ть страв в мах. год	Вид посуду	Вмістк ість дм ³	Кіл-ть посуду	площа од. посуду, м ²	Трив-ь. тепл. обр., хв.	План. Повер. плити
Рис	16	кастр.	10	1	0,0546	30	0,03
відварений							
Каша	14	кастр.	20	1	0,076	30	0,036
гречана							
Картопля	18	кастр.	30	1	0,0924	30	0,045
варена							
Яловичина	16	сковор	-	1	0,0935	60	0,045
тушкована							
Кофе	36	кастр.	4	1	0,033	5	0,001
Чай	30	кастр.	4	1	0,033	5	0,001
Осетрина	18	сковор	-	1	0,0308	40	0,02
смажена							
Курятина	18	сковор	-	1	0,0702	40	0,02
смажена	16	сковор	-	1	0,02	60	0,09
Свинина							
смажена	18	сковор	-	1	0,03	20	0,03
Печінка							0,02
смажена	14	сковор	-	1	0,045	30	0,02
Карась	14	сковор	-	1	0,07	40	0,355
смажена							
Рябчик							
смажена							

До отриманої площі додаємо 30% на нещільність прилягання посуду.

$$F_{заг.} = 0,355 \cdot 1,3 = 0,46 m^2$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Приймаємо на установці плити КИЙ-В ПЕД-4 з площею жарочної поверхні 0,48 м².

Таблиця 3.36 - Розрахунок фритюрниці

Наім. прод	Маса, кг	Щільн. кг/м ³	U _п род.	Маса смаж., кг	Щільн. н. жира	Ужи ра	К	Рас. об'єм	Тип	Кіл-ть, шт.
Картопля	5,2	0,65	8	2,8	0,909	4,0	0,65	12,3	Bertos E 7F10-4 B	1

Розрахунок і підбір механічного обладнання.

Механічній обробці в цеху піддаються картопля варена – для приготування пюре її протирають та взбивають. Крім того, необхідно просіяти борошно та цукор.

Таблиця 3.37 - Розрахунок механічного обладнання

Наіменування продуктів	Вид механічної обробки			
	Просіювання	Протирання	Перемішування	Взбивання
Картопляне пюре	-	6	-	8,4
Фарш	-	-	24,1	-
Борошно	57,2	-	-	-
Цукор	22,2	-	-	-
Загалом	79,4	6	24,1	8,4

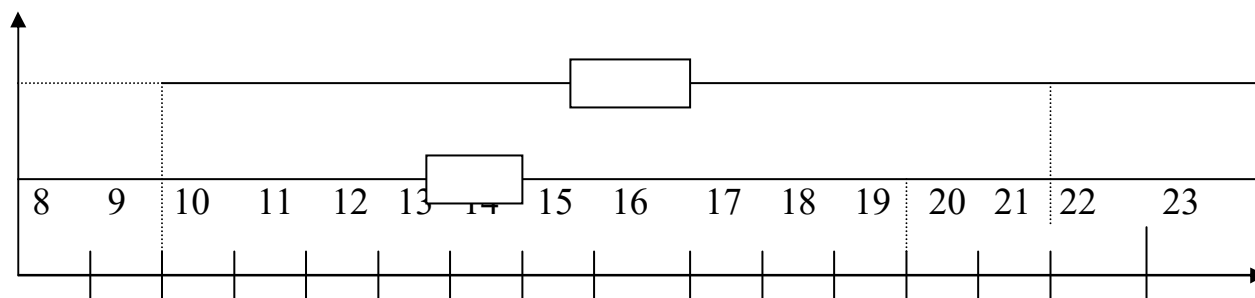
Таблиця 3.38- Підбір механічного обладнання

Наіменування механізмів	Кількість прод., кг	Прізви. кг/час	Час роботи, год	Коеф-т вик-я	Кіл-ть машин
Універсальний привід П-П-І					
<i>Змінні механізми</i>					
Протиральний МОП-П-І	6	150	0,04		
Перемішування МВП-П-І	24,1	150	0,16		
Взбивальний МВП-П-І	8,5	150	0,06		
Просіювальний НПП-П	79,4	300	0,26	0,06	1
Загалом			0,52		

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Приймаєм до установки універсальний привід П-ІІ-І зі змінними механізмами.

Графік виходу на роботу.



Підбір немеханічного обладнання.

Розрахунок кількості столів робимо відповідно до технологічних ліній і нормой довжини на 1 людину. У зв'язку з тим принімаємо 3 стола СПСМ-5.

Для промивання гарнірів необхідно передбачити ванну пересувну ВПСМ. Для виробничих потреб установлюємо стелаж СПП.

Між тепловим обладнанням установлюємо вставки ВСМ-20.

Передбачаємо лінію видачі страв, яка складається з прилавків – для І і ІІ страв і роздавальної стійки з підігрівом.

Таблиця 3.39 - Розрахунок площі цеху

Наіменування обладнання	Тип	Габарити, мм			Кіл-ть шт.	Скор. м ²
		І	В	h		
Казан харчоварочн.	Lotus PI 70-78E T	800	700	875	1	0,56
Плита електрична	КИЙ-В ПЕД-4	840	840	860	1	0,71
Фрітюрниця	Bertos E 7F10-4 B	420	840	860	1	0,35
Стіл виробничий	ПАРРИ-1892	600	600	850	1	0,36
	ПАРРИ-1893	900	600	850	1	0,54
	ПАРРИ-1895	1200	630	860	1	0,53
Ванна пересувна	ВПСМ	840	300	325	1	0,26
Універсальний привід	П –ІІ-І	525	600	1600	1	0,36
Стелаж	СПП	600	905	855	1	0,63
Стійка раздавальна	СПТ	600	640	860	1	0,38
Мармити ІиІІ страв		1050	840	860	1	0,88
Вставка	ВСМ-20	400	500	-	1	0,2
Раковина		1000	500	860	1	0,5
Стіл з ванною	СПР+ВМ					10,08

$$S_{\text{общ}} = \frac{10,08}{0,4} = 27 \text{ м}^2$$

3.4.3 Виробниче приміщення чарочної

Виробниче приміщення рюмочної визначено для короткочасного зберігання готової продукції перед реалізацією, порціонування, виготовлення нескладних виробів.

У приміщенні встановлюємо виробничий стіл, стелаж для зберігання сировини, холодильна шафа «міні» (360x380x520), місткістю 7,5 кг.

Обслуговування споживачів через барну стійку, яку обладнуємо:

- низькотемпературним прилавком для зберігання морозива;
- льодогенератором для виробки льоду, ДТ-25;
- кофеваркою «Експрес», кип'ятильником «Sanyo»;
- сокоохолоджувачем.

3.4.4 Розрахунок борошняного цеху

Таблиця 3.40 - Виробнича програма цеху

Найменування виробів	Кількість, шт.	Вихід, г
Розтягаї московські	200	2104
Кулеб'яка з м'ясом	200	500
Кулеб'яка з капустою	100	500
Булочка «Морська»	250	50

Борошняний цех працює з 6⁰⁰ до 18⁰⁰. Режим роботи устанавлюємо з урахуванням роботи підприємства, яке реалізує його продукцію.

Таблиця 3.41 - Розрахунок кількості тіста

Найменування виробів	Кількість, шт.	Кількість тіста, на 100 шт, кг	Кількість тіста, кг
Розтягаї московські	200	10	20
Кулеб'яка з м'ясом	200	6	12
Кулеб'яка з капустою	100	6	12
Булочка «Морська»	250	1,3	0,8
			54,8

Таблиця 3.42 - Розрахунок кількості н/ф

Найменування виробів	Кількість, шт.	Найменування п/ф	Кількість тіста, на 100 шт, кг	Кількість тіста, кг
Ростягаї московські	200	Фарш м'ясний	4000	8
Кулеб'яка з м'ясом	200	Фарш м'ясний	5300	10,6
Кулеб'яка з капустою	200	Фарш капустний	5300	10,6

Таблиця 3.43 - Розрахунок обладнання для замісу тіста

Найменування тіста	Кількість тіста, кг	Об'ємна вага, кг	Час заміса, хв.	Годинна виробн. кг/год	Час роб., г.	Коеф. мен.	Кількість машин, шт.
Дріжджове тісто	84,5	0,55	30	66	0,8	0,06	1

Розрахунок кількості деж робимо по формулі:

$$P = \frac{\alpha \cdot \tau}{T}; \text{ шт.}$$

де α - кількість деж, шт.;

T – час роботи цеху;

τ - час зайнятості дежи.

Кількість визначаємо по формулі:

$$\alpha = \frac{Q}{U_g \cdot \gamma}, \text{ шт.,}$$

де Q кількість тіста, кг;

U_g – об'єм дежи, дм^3 ;

γ - об'ємна вага, кг.

$$\alpha = \frac{54.5}{51 \cdot 0.53} = 2 \quad P = \frac{2 \cdot 6}{12 - 3} = 1.3$$

Приймаємо 2 дежі.

Розрахунок і підбір теплового обладнання.

Розрахунок необхідної кількості кондитерських шаф робимо відповідно з її годинним виробництвом по формулі:

$$Q = \frac{n \cdot g \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{\tau}; \text{ шт}$$

Таблиця 3.44 - Розрахунок кондитерської шафи

Найменування виробів	Кіль-ь вир., шт	Кіль-ь на 1 лист, шт	Вага 1 вир. g	Кіль-ь листів, n_2	Кіль-ь камер, n_2	Час τ	Q кг/час	Вага вир.	Час роботи шафи
Растегаї	200	25	0,21	4	3	20	31,5	4,2	0,55
Кулебяка з м'ясом	200	10	0,5	4	3	20	30	10	0,55
Кулебяка з капустою	100	10	0,5	4	3	20	30	10	0,55
Булочка	250	30	0,05	2	3	20	4,5	1,25	0,37
									2,02

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)				Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

В борошняному цеху приймаємо до установки 1 шафу ШПЕСМ –3

Коефіцієнт використання його равен:

$$\eta = \frac{2.02}{12} = 0.16$$

Розрахунок і підбір тари.

Розрахунок необхідної кількості листів і противнів, робимо по формулі:

$$N = \frac{n}{\alpha \cdot \eta \cdot \beta}, \text{шт.}$$

Таблиця 3.45 - Розрахунок тари

Найменування виробів	Кіль-ь вир., шт	Кіль-ь вир.на листі, шт	Оберт. η	Коеф. β	К-ь тари
Розтягаї	200	30	9	0,3	3
Кулеб'яка з м'ясом	200	10	9	0,3	3
Кулеб'яка з капустою	100	10	9	0,3	3
Булочка	250	25	9	0,3	3
					12

Таблиця 3.46 - Розрахунок кількості лотків

Найменування виробів	Кіль-ь, шт	Кіль-ь вир.на листі, шт	Оберт. η	Коеф. β	К-ь тари
Розтягаї	200	70	2	0,3	8
Кулеб'яка з м'ясом	200	20	2	0,3	4
Кулеб'яка з капустою	100	20	2	0,3	4
Булочка	250	50	2	0,3	7
Ітого					23

Розрахунок робочої сили

$$N_1 = \frac{n}{\alpha \cdot \lambda \cdot t} \text{ люд.}$$

$$N = \alpha \cdot N_1$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.47 - Розрахунок робочої сили

Найменування виробів	Кіль-ь за зміну, шт	Норма виработки в год., шт.	Кіль-ь люд./год.
Розтягаї	200	78	2,78
Кулеб'яка з м'ясом	200	20	2,9
Кулеб'яка з капустою	100	20	2,9
Булочка	250	72	2,56
			11,14

$$N_1 = \frac{11.14}{8.12 \cdot 1.14} = 1.2$$

$$N_2 = 1,2 \cdot 1,59 = 1,9 = 2 \text{ чел.}$$

В цеху устанавлюємо графік вихода на роботу по 1 людині. Тривалість робочого дня 11 годин. Робітник виходить на роботу щоденно і працює по 8 годин 12 хвилин. З вихідними. Так як обсяг виробітки виробів невеликий, то розподілу по участках не робимо.

Підбір немеханічного обладнання.

Підбір столів робимо по кількості людей зайнятих на операціях, пов'язаних з використанням столів.

Заміс тіста – 1 стол СПСМ.

Розділування і випікання – 1 стол СПСМ.

Пересувні стелажі підбираємо по кількості тари, загальна кількість листів – 23 шт., з урахування того, що на стелажах буде 50% тари, а на одному стелажі устанавлюємо 15 листів, в цехі необхідно мати стелажі.

$$h = \frac{23}{2 \cdot 20} = 0.6 = 1 \text{ ст.}$$

Таблиця 3.48 - Розрахунок ємності холодильної шафи

Найменування продуктів	Кількість, кг	Коефіцієнт урахування тари	Маса для зберігання, кг
Дріжджі	0,75		
Масло вершкове	4,7		
Молоко	1,5		
Разом	7	0,8	5,6

Приймаємо холодильну шафу ШХ-0,6.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.49 - Розрахунок площі цеху

Найменування обладнання	Тип	К-сть, шт.	Габарити, мм			S _{кор} м ²	S _{заг}
			l	b	h		
1 Стіл	СП-2	11	1050	630	860	0,6	14,2
2 Тістомесильна машина	ТНМ-6	1	750	540	1165	0,4	
3 Дежа		1	06	540		0,2	
4 Шафа пекарська	ШП-3	1	1200	1040	1630	1,25	
5 Стелаж	СПП	1	600	600	1600	0,72	
6 Стіл	СПСМ	1	1470	840	860	1,23	
7 Привід	П-П-І	1	530	853	325	1,4	
8 Підтоварник	ПТ-1	1	1050	840	280	0,76	
9 Раковина			400	500	-	0,88	

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,67}{0,4} 14,2 \text{ м}^2$$

3.5 Проектування торгових, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних приміщень

3.5.1 Розрахунок мийної столового посуду

Таблиця 3.50 - Розрахунок посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 споживача	Покр. коеф.	Кількість посуду		Проізн. маш. тар/год с	Час роботи, год	Коеф. викор
за розр. год.	за день			за час	за день			
90	459	4	1,6	576	8060	640	8	0,57

Приймаємо посудомийну машину МЕТОС-80 на 1000 тар/год.

Розрахунок робочої сили робимо по нормам виробітки в –1170 страв за 8-и годинний робочій день.

$$N_1 = \frac{3138}{1170 \cdot 1.4} = 1.9$$

$$N_2 = 1.9 \cdot 1.59 = 3 \text{ люд.}$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.51 - Розрахунок мийної столового посуду

Найменування обладнання	Тип	Габарити, мм			К-ь, шт	Скор ² м ²	S _{заг} ² м ²
		I	b	h			
Ресторан							
Мийна машина	МЭТОС-80	600	600	880	1	0,72	21,5
Ванна	МВ-2А	630	630	860	5	2,0	
Стіл для відходів	СО-1	1050	630	860	1	0,66	
Стіл подсобний	СП-3	1050	630	860	1	1,98	
Шафа с передат. вікном	ШП-1А	1470	630	1700	1	0,9	
Раковина		500	400	-	1	1,2	
							8,62
Чарочна							
Ванна мийна	МВ-1А	630	630	860	2	1,2	10,7 5
Стіл для відходів	СО-1	1050	630	860	1	0,66	
Стіл подсобний	СП-3	1050	630	860	1	0,66	
Шафа	ШП-1А	1050	630	1500	1	0,68	
Раковина		500	400	-	1	0,2	

3.5.2 Розрахунок мийної кухонного посуду

В мийній підбираємо обладнання для мийки посуду і її зберігання. Розрахунок робочої сили проводимо по нормам вирабітки в справах 2340 т. на 1 людину за 8 годин.

$$N_1 = \frac{2639}{2340 \cdot 1.14} = \frac{5639}{2667.6} = 0.99 = 1 \text{ люд.}$$

$$N_2 = 1 \cdot 1.59 = 1.59 = 2 \text{ люд.}$$

В мийній працює 2 людини по 2-х бригадному графіку через день.

Таблиця 3.52 - Розрахунок площі мийної

Найменування обладнання	Тип	Кіл-ть шт.	Габарити, мм			S _{кор} ² м	S _{заг} ² м
			l	b	h		
Ванна мийна	ВМ-1СМ	2	1050	840	860	1,76	12,2
Підтоварник	ПТ-2	2	1050	840	280	1,76	
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2200	0,88	
Бачок для відходів		1	500	500	-	0,25	
Раковина			500	400	-	0,2	
						4,85	

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)		Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата			

Таблиця 3.53 - Розрахунок сервізної

Найменування обладнання	Тип	Кіл-ть шт.	Габарити, мм			S _{корл} м ²	S _{заг} м ²
			l	b	h		
Шкаф для посуду	ШП-1А	3	1050	630	2000	1,98	8,75
Стіл подсобний	СП-3	2	1050	630	860	1,32	
Раковина		1	500	400		0,2	
						3,5	

3.5.4 Розрахунок хліборізки

У зв'язку з великою кількістю використовуваного хліба в комплексі виділяємо хліборізку, для його збереження і нарізки. За день реалізується 84,4 кг білі хліби, у розрахунку 150 р. на 1 чоловік. Необхідна хліборізка МРХ-200, продуктивністю 100кг/година.

$$\text{Час роботи } t = \frac{7184.4 \cdot 42.2}{100} 12.6 \text{ люд.}$$

Коефіцієнт використання:

$$\eta = \frac{0.85}{11.6} = 0.1$$

Таблиця 3.54 - Розрахунок площі хліборізки

Найменування устаткування	Тип	Кіль-ь шт.	Габарити, мм			S _{кор} м ²
			l	b	h	
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	860	1,24
Стіл для хліба	СП-2	1	1050	840	860	0,88
Шафа для хліба	ШХ-5А	1	1000	600	2000	0,6
Раковина		1	500	400		
						2,72

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,72}{0,4} = 7,3 \text{ м}^2$$

3.5.5 Розрахунок торговельної групи приміщень.

Площі торговельних залів визначаємо по нормах на 1 відвідувача по формулі:

$$F = \rho \cdot \alpha$$

$$F_{\text{з рест}} = 60 \cdot 1,8 = 108 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{л. пл.}} = 25 \cdot 1,8 = 45 \text{ м}^2$$

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$F_{з. чайн} = 30 \cdot 1,3 = 39 \text{ м}^2$$

Площа вестибуля береться з розрахунку $0,35 \text{ м}^2$ на 1 відвідувача.

$$F_B = 115 \cdot 0,35 = 40,3 \text{ м}^2$$

Кількість вішалок у гардеробі приймаємо по числу споживачів у максимальну годину завантаження залу з урахуванням коефіцієнта 1.1

$$n_B = 164 \cdot 1,1 = 180$$

Довжина вішалок з розрахунку 14 гачків на 1м. довжини (із двох сторін-28)

$$\ell = \frac{180}{28} = 6,4 \text{ м.}$$

Кількість туалетних кабін для відвідувачів приймаємо по нормі 1 унітаз на 60 місць, 1 умивальник на 50 місць:

$$n = \frac{115}{60} = 1,9 = 2 \text{ шт.};$$

$$n = \frac{115}{50} = 2,3 = 3 \text{ шт.}$$

Розмір кабінки $1,2 \times 0,9 \text{ м.}$, тамбури $1,4 \times 0,9 \text{ м.}$

3.5.6 Адміністративно – побутові приміщення

В адміністративну групу приміщень включаємо:

- кабінет директора – 6 м^2
- контору – 12 м^2
- контору для персоналу – 6 м^2

Побутові приміщення для персоналу:

- душові чоловічі і жіночі, убиральні – 9 м^2
- гардероб для офіціантів – 6 м^2

Гардероби обладнуються індивідуальними шафками.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

4. Інженерний розділ

Проектування ресторану з чарочною передбачається в 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 Вид будівництва Клас капітальності Конструктивна схема Поверховість Висота поверхів	Ресторан, чарочна м. Кривий Ріг ресторан - 60 місць чарочна - 30 місць літній майданчик – 25 місць Капітальне II клас Не повний каркас двоповерхова I поверх – 3,3м, II поверх – 4,2м.

Об'ємно-планувальне рішення

Будівля двоповерхова напівкаркасного типу з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом, складної форми в плані. Габаритні розміри будівлі в осях складають 21×21м.

На першому поверсі проектується розмістити наступні приміщення: зала чарочної, літній майданчик, контора, приміщення складської групи, технічні приміщення і побутові приміщення (гардероби, вбиральня), а також виробничі

приміщення (борошняний цех, овочевий цех) та ін.

На другому поверсі проектується розмістити наступні приміщення: зала ресторану, аванзал, бенкетна зала, виробничі приміщення (гарячий цех, холодний цех, м'ясо – рибний цех, мийні кухонного та столового посуду, буфет з хліборізкою, сервізна), побутові (приміщення зав. виробництвом, кімната офіціантів та персоналу, приміщення музикантів).

Дане підприємство проектується, як загальнодоступне підприємство, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі. Для зв'язку між поверхами передбачені 2 сходи. Виробничі сходи та сходи для споживачів двохмаршові, укладені в неспалену сходову клітину (ширина маршу 1200 мм). Для транспортування вантажів між поверхами передбачений вантажний ліфт (підйомник) вантажопідйомністю 500кг.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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.

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 вестибулі 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 2 м.

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 вестибулі).

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 убиральнях, 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 2,0 м, в адміністративно-побутових – 1,3м.

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

Конструктивні елементи будинку

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

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

Фундаменти. Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

бетонних блоків розміром 600×600×2400 мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром 300×1200×2400мм. 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.

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.

Перекриття. Міжповерхові перекриття збірні залізобетонні ребристі. Для перекриттів 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 300×300мм. По перекриттях 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 плоске суміщене покриття, із внутрішнім водовідводом дощової і поталої води. Склад покриття: по залізобетонному перекриттю пароізоляція, керамзитовий грубозернистий гравій, цементна стяжка, бітулін.

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.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

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 = 2940 м³Загальна площа = 781 м²Корисна площа = 651 м²Площа забудови = 378 м²

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Висновки

1. Встановлений хімічний склад морської капусти, який вказує що морська капуста містить білки, вітаміни, йод, селен, залізо в альгінову кислоту.
2. Встановлено, що оптимальна кількість харчових речовин міститься в капусті в період зрілості у вересні місяці.
3. Найдена висока амілолітична і протеолітична активність сухої морської капусти (ламінарії цукрової).
4. Встановлена оптимальна доза внесення морської капусти в борошняні вироби і страви.
5. Встановлено, що домішка з морської капусти (ламінарії цукрової) дозволяє зменшити в рецептурі кількість дріжджів і цукру.
6. Встановлено, що вироби з домішкою із морської капусти (ламінарії цукрової) містять більше йоду, володіють зниженою енергоємністю і можуть бути рекомендовані в лікувальному і лікувально-профілактичному харчуванні.
7. Запропоновані новітні технології виробництва виробів з борошна з ламінарією.
8. Спроектовано підприємство ресторанного господарства з впровадженням нових технологій борошняних виробів.

					<i>КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Список літератури та інтернет-ресурсів

1. Хліб – режим доступу <http://ru.wikipedia.org/wiki/Хліб>.
2. Козьміна Н.П., Кретовіч В. Л., Корячкіна С.Я., Лабутина Н.В., Производство обогащение хлеба и хлебобулочных изделий Пищевая промышленность, 2006.- С.136.
3. Дуденко Н.В. Фізіологія харчування: [Навчальний посібник для технологічних і товаровознавчих факультетів торгівельних вищих навчальних закладів] / Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф. – Х.: НВФ „Студцентр”, 2009. – 392с.
4. Орлова Н.Я. Фізіологія та біохімія харчування/ Н.Я. Орлова. - К.: КНТЕУ, 2001. - 248 с.
5. Чоні І.В. Дослідження функціонально-технологічних властивостей борошна перлової та вівсяної круп як складових соусів на емульсійній основі // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини: Матеріали другої міжгалуз. наук.-практ. конф. (5–6 квітня 2007 р.). – Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. – С.
6. U.S.Food and Drug Administration, Centre for Food Safety & Applied Nutrition. 2003. Code of federal Regulations Title 21, Department of health and human services
7. U.S. Food and Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition Office of food Additive Safety-2005. Summary of all GRAS notices
8. Office for Official Publications of the European Communities. 1996
9. Japanese Ministry of health and welfare. 2005. List of existing food additives
10. WHO food additives series 48. Safety evaluation of certain food additives and contaminants. Aquilegia extracts-2001
11. Pat JP60064919(A), A61K31.355 Production of powdery or granular preparation 1995-04-03
12. Pat. FR 2945936(A1), A61K8. Preparation aqueous emulsion of oily active substance, useful for e. g. cosmetic and food use-2010-12-03
13. Pat. EP 2359698 (A1) WO 2011089249 (A1). Compositions with a surfactant system comprising saponins and lecithin-20011-08-24
14. Pat. WO 2004111069 (A1) A23L1. New saponin compound, saponin solution containing the same preparation method thereof, health food and cosmetics containing the saponin as an active component-2004-12-23
15. Pat. CN 101361568 (A) A23L1 Functional food capable of reinforcing human immunity 2009-02-11
16. Pat. JP 2009234962(A) A23L1 Depressant for absorbing neutral lipids obtained from daisy, and saponin compound and its application-2009-10-15
17. Pat. JP 20100309950 (A) A 23L1 Prophylactic and therapeutic agent for metabolic syndrome and functional food-2010-02-12
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.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

23. Юдіна, Т. І. Проектування підприємств з основами САПР [Електронний ресурс] : курс лекцій для студ. ден. та заоч. форм 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.

25. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи [Текст] : для студ. спец. 181 «Харчові технології», ступінь магістр / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. технології в рестор. госп. та готел. і рестор. справи; Р.П. Никифоров, А.В. Слащева. — Кривий Ріг : [ДонНУЕТ], 2023. 30 с.

					КНУ 181 ХТ-24м 2025 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		