МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу і туризму
Кафедра технології в ресторанному господарстві
та готельної і ресторанної справи

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
в.о. завідувача кафедри ТРГ та ГРС
_____ Сімакова О.О.
«____» _____ 2019 року

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ
на здобуття ОС «магістр»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»

на тему: проекту «Проект їдальні «Шкварочка» в м. Кропивницькому із впровадженням інноваційних технології виробів на основі гарбуза»

Виконав (-ла): студент (ка) 2 курсу групи ТРГ-18м

Житній Анатолій Олегович
(прізвище та ініціали)

Керівник: д.т.н., проф. Гніцевич В.А. _____
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент: к.т.н., доц. Сабіров О.В._____ _____
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у дипломній роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.
Студент_____
(підпис)

Консультанти по розділах:	*Прізвище, ім'я, по-батькові*	*Підпис*
Науково-дослідницький розділ	Гніцевич В.А.	_____
Техніко-економічне обґрунтування проекту	Гніцевич В.А.	_____
Організаційно-технологічний розділ	Гніцевич В.А.	_____
Інженерний розділ	Коренець Ю.М.	_____

Дипломник _____ Житній А.О.
(підпис)

Кривий Ріг – 2019 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
імені Михайла ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

Кафедра технології в ресторанному господарстві та готельної і ресторанної справи

Освітній ступінь «магістр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ Никифоров Р.П.

«13» вересня 2019 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Житньому Анатолію Олеговичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Проект їдальні «Шкварочка» в м. Кропивницькому із впровадженням інноваційних технології виробів на основі гарбуза»
керівник проекту Гніцевич В.А., доктор технічних наук, професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського
від «21» червня 2019 року № 182-с.

2. Термін подання студентом закінченого проекту **"02" грудня 2019 року**

3. Вихідні дані до проекту

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 пояснювальної записки

Завдання на дипломний проект
Інформаційна картка
Паспорт підприємства
Реферат
Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичнне впровадження
1. Науково-дослідницький розділ
1.1. Аналіз харчової та біологічної цінності сировини *(аналітичний огляд літератури)*
1.2. Об’єкти, предмети та матеріали досліджень
1.3. Технологія функціонального напівфабрикату з гарбуза
2. Техніко-економічне обґрунтування проекту
3. Організаційно-технологічний розділ
4. Інженерний розділ
Висновки
Список літератури
Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (6 листів)

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

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	**Підпис, дата**	
		завдання видав	завдання прийняв
Інженерний розділ	Коренець Ю.М.		

7. Дата видачі завдання "16" вересня 2019 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№пп	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання
1.	Науково-дослідницький розділ	16.09-13.10.2019
2.	Техніко-економічне обґрунтування проекту	14.10-20.10.2019
3.	Організаційно-технологічний розділ	21.10-24.11.2019
4.	Інженерний розділ	25.11-01.12.2019
5.	Рецензія та допуск до захисту	02-08.12.2019
6.	Захист дипломних проектів	09-14.12.2019

Студент _____ Житній А.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту _____ Гніцевич В.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Завдання на дипломний проект……
Інформаційна картка ……..
Паспорт підприємства ……
Реферат ……
Вступ……
Науково-дослідницький розділ ……
1.1. **Аналіз харчової та біологічної цінності сировини** (аналітичний огляд літератури) ……..
1.2. Об'єкти, предмети та матеріал дослідження.……
1.3. Технологія функціонального напівфабрикату з гарбуза …….
1.4. Рекомендації щодо використання напівфабрикату «Каротинка» у технологіях виробів ресторанного господарства……
2. Техніко-економічне обґрунтування проекту .....
3. Організаційно-технологічний розділ .....
3.1. Виробнича програма …….....
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 …….....
Список літератури …….....
Додатки .....

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства ___їдальня «Шкварочка»_____

Вид власності ___Приватна_____

Юридична адреса _м. Кропивницький, Фортечний район, вулиця Аерофлотська, буд. 18б_____

Вид діяльності ____надання послуг ресторанного господарства___

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1.Найменування підприємства «Шкварочка»
2.Місткість підприємства їдальня – 80 місць
3.Район будівництва Фортечний р-н м. Кропивницький
4.Вид будівництва капітальне
5.Тип будинку – цивільне
6.Конструктивна схема будинку: напівкаркасне
7.Поверховість, клас капітальності II

ЧАСТИНИ БУДИНКУ

1.Фундаменти (під стіни, під колони і матеріал фундаментів)
під зовнішні несучі стіни стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром 600х600х2400 мм
під колони - збірні залізобетонні фундаменти склянкового типу, типової серії ИИ-04
2. Стіни зовнішні
з червоної лицьової цегли під розшивку швів, товщина стін 510 мм
3.Стіни внутрішні
не несучі товщиною 380 мм, перегородки із цегли товщиною 120 мм
4.Сходи
двохмаршові, укладені в неспалимі сходові клітини (ширина маршу 1200мм)
5.Перекриття
збірні залізобетонні ребристі типу ПТК по серії ИИ-04
6.Дах
трикутне та конусне покриття, із зовнішнім водовідводом дощової і поталої води
7.Стріха черепиця

ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1.Водопостачання холодне централізоване
2.Водопостачання гаряче централізоване
3.Опалення і вид теплоносія парове, водяна пара
4.Вентиляція (кондиціонування) припливно-витяжна
5.Електропостачання від міської електромережі

Реферат

Житній А.О. Проект їдальні «Шкварочка» в м. Кропивницькому із впровадженням інноваційних технологій виробів на основі гарбуза.

Проведений аналіз науково-технічної літератури, на підставі якого визначені мета, задачі та методи дослідження. У ході дослідження розроблено й обґрунтовано технології напівфабрикату багатофункціонального напівфабрикату на основі гарбуза. Досліджені функціонально-технологічні властивості складових напівфабрикату, рецептури і технології їх виробництва. Виробнича оцінка продуктів дозволила рекомендувати їх для використання в підприємствах ресторанного господарства. Розроблені технології увійшли у виробничу програму проектованого підприємства.

Ключові слова: гарбуз, насіння гарбуза, напівфабрикат, кулінарна продукція, харчова цінність, амінокислотний склад.

Abstract

Zhitny A. Shvarochka Dining Room Project in Kropyvnytskyi with the introduction of innovative pumpkin based products technology.

An analysis of scientific and technical literature was conducted, on the basis of which you defined the purpose, tasks and methods of research. In the course of the study, the technology of semi-finished semi-finished pumpkin-based semi-finished product was developed and substantiated. Functional-technological properties of components of a semi-finished product, formulations and technologies of their production are investigated. The production evaluation of the products made it possible to recommend them for use in restaurant enterprises. The developed technologies are included in the production program of the projected enterprise.

Keywords: pumpkin, pumpkin seeds, semi-finished product, culinary products, nutritional value, amino acid composition.

ВСТУП

У сучасному світі серйозні зміни в структурі харчування, які пов'язані зі змінами в способі життя та зменшенням енерговитрат, призводять до того, що жодна із груп населення не одержує з продуктами харчування необхідних для здоров'я харчових речовин.

Через зростаючі навантаження на організм людини, несприятливі екологічні умови проживання, різко зростає потреба організму в раціональному і збалансованому харчуванні. Важливу роль у регуляції обмінних процесів відіграють такі компоненти харчових продуктів, як поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) та каротиноїди.

Поряд із цим, зростаючі темпи сучасного життя населення країни, виникнення нових організаційних форм у системі ресторанного господарства зумовлюють централізацію процесів виробництва кулінарної продукції. Усе це сприяє розвитку виробництва напівфабрикатів, у тому числі високого ступеня готовності, та готових до вживання кулінарних виробів.

Основним сировинним джерелом каротину є гарбуз та продукти її переробки. Перспективним джерелом функціональних інгредієнтів, які беруть участь у життєво важливих біохімічних процесах, є гарбузове насіння – вторинний продукт, який майже не використовується у харчуванні, хоча має унікальний хімічний склад та фармакологічні властивості.

Таким чином, розробка науково-обґрунтованої технології напівфабрикату на основі гарбуза з додаванням насіння гарбуза із максимальним збереженням харчової та біологічної цінності вихідної сировини, визначеними функціонально-технологічними властивостями, які зручні у споживанні та задовольняють потреби сучасного споживача, є актуальною проблемою.

Мета і задачі дослідження. Метою наукової роботи є розроблення технології напівфабрикату на основі гарбуза та визначення показників його якості.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- визначити доцільність використання основних інгредієнтів напівфабрикату;

- методами математичного моделювання розробити рецептуру й принципову технологічну схему виробництва напівфабрикату на основі гарбуза з додаванням насіння гарбуза;

- системно дослідити хімічний склад, біологічну цінність, мікробіологічні показники розробленого напівфабрикату;

- вивчити фізико-хімічні і органолептичні зміни напівфабрикату з моркви у процесі зберігання, обґрунтувати строки і умови зберігання;

Об'єкт дослідження – технологія напівфабрикату багатофункціонального призначення на основі гарбуза.

Предмет дослідження – гарбуз, насіння гарбуза, модельні системи на їх основі, напівфабрикат, кулінарні вироби з його використанням.

Структура й обсяг наукової роботи. Наукова робота складається з анотації, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел, роботу викладено на ____ сторінках друкованого тексту, вона містить ____таблиць і _____рисунки.

Ключові слова: гарбуз, насіння гарбуза, напівфабрикат, моделювання, хімічний склад, харчова та біологічна цінність, рецептурні компоненти.

1. Науково-дослідницький розділ

1.1. Аналітичний огляд літератури. Аналіз харчової та біологічної цінності сировини

Технологія виробництва продуктів спеціального призначення передбачає максимальне збереження властивостей та харчової цінності рецептурних компонентів, повинна забезпечувати високі органолептичні показники готових виробів. Використання багатьох новітніх хімічних сполук у виробництві харчових продуктів потребує аліментарної корекції шляхів розробки спеціалізованих продуктів спрямованої дії, оскільки, наприклад, деякі ентеросорбенти разом із шкідливими радіонуклідами можуть виводити і корисні сполуки. Так, у роботах Оттавей П. [1] та Eastwood M. [2] зазначено, що продукти, збагачені харчовими добавками з вираженою захисною дією, вважаються найбільш ймовірними та ефективними засобами лікування і профілактики патологій, спричинених впливом на організм радіонуклідів, солей важких металів та інших токсикантів.

Серед біологічно активних компонентів їжі, що спричиняють відчутний вплив на здоров'я людини, значна роль належить каротиноїдам. Каротиноїди є одним із основних харчових джерел вітаміну А, нестача якого в організмі спричиняє порушення росту, процесів відтворення, діяльності нервової системи, призводить до зниження стійкості організму до різноманітних інфекційних захворювань. Каротиноїди застосовуються у медицині для профілактики та лікування низки захворювань, при адаптації до впливу негативних чинників навколишнього середовища; у харчовій промисловості і в ресторанному господарстві - з метою вітамінізації та поліпшення якості харчових продуктів; у кулінарії - в якості барвника; у тваринництві - для повноцінного кормового раціону. Основним сировинним джерелом каротину є морква, гарбуз і продукти їх переробки.

Гарбуз вважається однією з найдавніших баштанних культур. Із культурних видів на території України найбільш поширені три види: гарбуз великоплідний або грецький – Cucurbita maxima Duch., гарбуз твердокорий (звичайний або столовий) – Cucurbita pepo L., гарбуз мускатний – Cucurbita moschata Duch. Кожний із названих видів має свої особливості.

Площі вирощування гарбуза в промисловому секторі овочівництва (с/г організаціях і фермерських господарствах, без урахування господарств насе-

лення) України за останні 15 років зросли більш ніж в 3 рази і становлять 744,4 тис. тон [1].

Вирощування гарбузів в Україні здійснюється з метою подальшої їх промислової переробки для отримання олії та шеретованого насіння гарбуза. М'якоть, після того як виберуть насіння, використовують на корм худобі та для силосування. Так, при збиранні урожаю гарбузового насіння спеціальна техніка відокремлює зернята від гарбуза, а відходи ж залишає на полі як органічне добриво. Загалом лише 28% загального об'єму м'якоті гарбуза направляється на подальшу переробку [2].

Так, зважаючи на вище наведене, та згідно з «Декларацією про маловідходні і безвідходні технології», необхідним є багатостороннє вивчення проблеми переробки м'якоті гарбуза з подальшим впровадженням відповідних технологічних рішень [3]. Незначна кількість клітковини (0,7%) і органічних кислот дозволяє включати гарбуз у раціон харчування при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, а велика кількість пектину має особливо позитивну дію при запаленні товстого кишківника. Оскільки пектин сприяє виведенню з організму холестерину, то гарбуз дуже корисний при атеросклерозі. Сира м'якоть гарбуза покращує роботу кишківнику. Гарбуз має також сечогінну дію, що може бути використаний в дієтичному харчуванні при набряках, пов'язаних з серцево-судинними захворюваннями, і деяких хворобах нирок і сечового міхура. Відома здатність пектинових речовин виводити з організму токсичні речовини та радіоактивні метали. Крім того, з огляду на високу харчову цінність плодів гарбуза, багатих каротиноїдами, вітамінами К, С, B_1, B_2, B_6, B_9, РР особливої актуальності набуває переробка гарбузів з отриманням пектинопродуктів [4,5].

Питанням переробки гарбуза займалися С.О. Белінська, Н.Я. Орлова, А.М. Одарченко, Е.В. Байдулова, В.М. Голубєв, В.Ю. Михальов, А.В. Матора, О.Г. Шкодіна, В.Є. Коршунова, В.Ф. Вінницька, М.М. Тіпсіна, Г.К. Селезньова та ін. [6-11].

Серед відомих нині способів переробки м'якоті гарбуза є температурні, кислотні, біологічні (ферментативні) та спосіб комплексної переробки. Вітчизняні науковці в свої роботах орієнтуються на використання обробленої м'якоті

гарбуза для отримання самостійних продуктів шляхом наступного консервування продукту заморожуванням, висушуванням чи консервуванням в кислому середовищі.

Традиційний температурний спосіб виробництва пектинвмісного овочевого пюре включає миття коренеплодів, інспекцію, очищення від шкірки парою, миття, подрібнення, нагрівання мезги, протирання, охолодження, деаерацію, консервування, який відрізняється тим, що очищені та подрібнені коренеплоди нагрівають до температури 70-90 °С, потім проводять гідроліз протопектину рослинної тканини гідролітичним чинником при pH 2,8-3,2 протягом 60-90 хв. Проте даний спосіб характеризується частковим виділенням пектину, руйнуванням частки біологічно-активних речовин та погіршенням комплексоутворюючих властивостей та органолептичних характеристик в результаті високо-температурної тривалої в часі технологічної обробки.

Серед промислових способів переробки м’якоті гарбуза Одарченком О.М. запатентовано спосіб виробництва паст на основі гарбуза та моркви, який передбачає підготовку рецептурних компонентів, очищення та подрібнення овочів, варіння у розчині, який містить відвар пряноароматичної трави і лимонної кислоти, протирання, змішування з рецептурними компонентами, гомогенізацію, упарювання, з подальшим внесенням ксантану, повторне гомогенізування, фасування і консервування. Малюк Л.П. та Фетісова Г.В. для переробки значних об’ємів м’якоті гарбуза пропонують спосіб виготовлення овочевих паст з гарбуза та аронії [12]. Запатентовані способи виробництва характеризуються складним багатоступінчастим технологічним процесом, що робить непридатними дані технології для впровадження.

Пастушенко Г.В., Стоянова О.В., Зубкова К.В., Сидорчик А.О. пропонують спосіб консервування шматочками в гарячому стані м’якоті з гарбуза з використанням пряно-ароматичної сировини для отримання гарбузово-кокосового варення. Гомогенізовану м’якоть пропонують консервувати з використанням органічних кислот в якості консервантів Жеплінська М.М., Шешлюк О.С. Недоліком відомої рецептури є яскраво виражений запах вареного гарбуза [13]. Так, Бойко М.М. пропонує спосіб переробки гарбуза шляхом виготовлення гар-

бузово-апельсинового конфітюру з гарбуза і яблук з додаванням апельсинових цукатів, який відрізняється тим, що має приємний цитрусовий аромат, але володіє високою собівартістю [14]. З цією ж метою Кузьменко І.О. та Орлова Н.А. пропонують спосіб виробництва гарбузово-айвових консервів з покращеними споживними властивостями, що відрізняється складністю технологічної обробки.

Серед способів переробки м'якоті гарбуза на виробництвах не промислових масштабів, тобто в закладах ресторанного господарства, застосовують консервування шляхом заморожування, виробництво паст, кремів та тістових напівфабрикатів з м'якоттю гарбуза. Запатентовано десерт гарбузово-динний заморожений, пиріг гарбузовий «Сонечко» та «Берлінське чудо» з начинкою на основі пасти з гарбуза, заварний виріб з гарбузово-топінамбуровою начинкою тощо.

Широко відомим є використання м'якоті гарбуза, як джерела пектину, в якості складової кулінарних та кондитерських страв. Проте відомі технології передбачають використання температурної обробки м'якоті при pH≈4, що досягається додаванням органічних кислот, що впливає на смак виробів та зумовлює внесення значної кількості підсолоджувачів. У зв'язку з цим пошук оптимальних параметрів обробки м'якоті гарбуза з метою отримання продукту з підвищеним вмістом пектину для використання в складі кондитерських та кулінарних виробів є актуальним.

Крім того, цінність гарбуза в якості сировини обумовлюється високим вмістом пектинових речовин. Зважаючи на здатність пектину проявляти свої в'язкопластичні та драглеутворюючі властивості залежно від його хімічної будови, особливо від ступеня етерифікації карбоксильних груп полігалактуронану та молекулярної маси (ступеня полімеризації), покращення консистенції може бути здійснено за допомогою одного із найбільш ефективних способів зниження ступеня етерифікації: кислотного, лужного, ферментативного.

Перші два придатні лише для зниження ступеня етерифікації препаратів пектинових речовин, які відокремлюють з пектинвмісної сировини. Так, кислотні методи отримання пектину з рослинної сировини в м'яких умовах передба-

чають обробку її соляною кислотою і проведенні екстракції водним розчином ацетату натрію. Однак застосування даного способу інтенсифікації накопичення пектину вимагає подальшого очищення одержуваного продукту. Використання кислоти в якості агента гідролізу призводить до отримання продукту невисокої якості. Крім того, сама технологія трудомістка, а відходи виробництва забруднюють навколишнє середовище.

Хімічний склад гарбуза значною мірою залежить від сорту і умов вирощування. У коренеплодах міститься сахароза, глюкоза і фруктоза, причому фруктоза становить приблизно половину від суми редукуючих цукрів. При зберіганні протягом перших 3-х місяців вміст сахарози зменшується і погіршується смак моркви. Встановлено, що в гарбузі на абсолютно суху масу вміст білка становить 1,0…1,3 %, вуглеводів – 7,0…13,0 %, ліпідів – 0,1…0,2 %, екстрактивних речовин – 0,12...0,13 %, мінеральних речовин – 0,7...1,4 % .

Таблиця 1.1. Хімічний склад гарбуза

Показник	Вміст, г на 100г продукту
Вода	88,5
Білки	1,3
Жири	0,1
Вуглеводи, у т.ч.	7,0
моно-, дисахариди	6,0
крохмаль	0,2
Клітковина	1,2
Органічні кислоти	0,1
Пектинові речовини	0,8

Біологічна цінність гарбуза зумовлена також мінеральним складом. Немало в гарбузі мінеральних речовин, необхідних для організму людини: калію, заліза, фосфору, магнію, кобальту, міді, йоду, цинку, хрому, нікелю, фтору та ін.

У складі білка гарбуза ідентифіковано 19 амінокислот, з яких на частку незамінних амінокислот доводиться близько 30...33 %. Знайдені амінокислоти орнітин, аспарагін, серин, пролін, а також незамінні амінокислоти, які не синтезуються в організмі і повинні обов'язково надходити з їжею - лізин, треонін, метіонін і лейцин. Розрахований амінокислотний скор незамінних амінокислот бі-

лка гарбуза показав, що відповідно до еталона ФАО/ВОЗ білки не можна віднести до повноцінних (табл. 1.2). Лімітуючими амінокислоами білка є сума сірковмісних амінокислот, другою - лейцин.

Таблиця 1.2. Амінокислотний скор білків моркви

Амінокислоти	Амінокислотний скор білків моркви, %
Треонін	77
Метіонін+ цистин	46
Валін	72
Лейцин	48
Ізолейцин	72
Фенілаланін + тірозін	88
Триптофан	57
Лізин	73

Гарбуз містить комплекс водо- та жиророзчинних вітамінів - провітамін β-каротин, рибофлавін, тіамін, нікотинову кислоту, піридоксин, холін, токоферол, аскорбінову кислоту.

Таблиця 1.3. Вітамінний склад гарбуза (мг/г)

Найменування	Масова частка	Найменування	Масова частка
β-каротин	17,6	Піридоксин (B_6)	0,13
Каротиноїди (фітоен, фітофлуен, лікопин)	9,4	Фолієва кислота (B_9)	0,10
Тіамін (B_1)	0,16-1,8	Аскорбінова кислота (C)	14-88
Філлохінон (K)	200,0	Токоферол (E)	1,2
Пантотенова кислота (B_3)	0,2	Холін	11,4
Ніацин (PP)	1-1,5	Рутин (P)	10-40

Найбільша кількість вітамінів знаходиться в зовнішніх шарах культури.

Великий вміст каротину дозволяє використовувати гарбуз як джерело вітаміну А, нестача якого викликає підвищену стомлюваність, зниження апетиту, стійкість до застудних та інфекційних захворювань, порушення функцій шкіри і шлунково-кишкового тракту, розвиток недокрів'я, зниження або втрату сутінкового зору.

Каротин в гарбузі представлений альфа-каротином і бета-каротином. Бета-каротин переробляється у людському організмі на вітамін А. Найбільш бага-

ті каротином оранжево-червоні сорти гарбуза. При зимовому зберіганні протягом 7-8 місяців, вміст каротину і цукрів зменшується на 25%.

Бета-каротин зв'язує сполуки кінцевих продуктів окисних реакцій і сприяє збереженню нуклеїнових кислот (ДНК) та біологічних мембран. Дослідженнями визначено антимутагенну та імуномодулюючу властивість каротиноїдів. Профілактичні властивості бета-каротину пов'язують з його антиоксидантною активністю і здатністю блокувати утворення сінглетного кисню та вільних радикалів, які, за сучасними уявленнями, є одним з кінцевих продуктів дії багатьох фізичних та хімічних канцерогенів.

Встановлено, що гарбуз містить значну кількість антибіотиків, які називаються фітонцидами, хоча і не відчутно різкого запаху.

Гарбузове насіння – вторинний продукт, який обмежено використовується у харчуванні, хоча має унікальний хімічний склад та фармакологічні властивості. Найбільш привабливим для харчових виробництв є насіння гарбуза сорту Голонасінний [5], яке не має оболонки – деревиноподібної, щільної тканини, яка складається, в основному, з нерозчинних у воді вуглеводів – целюлози та геміцелюлози (табл. 4).

Таблиця 1.4. Хімічний склад насіння голонасінного гарбуза

Назва показника	Вміст компоненту
Волога, %	6,82
Білок, %	35,26
Ліпіди, %	31,79
Вуглеводи, % в т.ч.	21,39
целюлоза,%	4,22
розчинні цукри, %	17,17
Мінеральні речовини г/100г	4,74

Розробка продуктів функціонального призначення передбачає збагачення харчовими волокнами, які останнім часом отримали широке розповсюдження в харчовій промисловості. Харчові волокна сприяють виведенню з організму холестерину, ліпідів, ксенобіотиків, радіонуклідів, канцерогенних речовин та інших контамінантів, чим сприяють проведенню природної профілактики хвороб цивілізації.

Таблиця 1.5. Амінокислотний склад білків насіння гарбуза

Назва амінокислоти	Еталон ФАО/ВОЗ	Вміст, г/100г білка
Незамінні:		
Валін	5,0	4,86
Ізолейцин	4,0	3,65
Лейцин	7,0	7,86
Лізин	5,5	5,93
Метіонін+цистин	3,5	2,67
Треонін	4,0	7,45
Фенілаланін+тирозин	6,0	6,67
Триптофан	1,0	0,79
Сума НАК	36,0	41,88

Аналіз амінокислотного складу білків гарбузового насіння (табл. 1.5) свідчить, що білкові фракції містять всі амінокислоти, у тому числі незамінні, що дає змогу стверджувати про їх високу біологічну цінність. Вміст окремих незамінних амінокислот (лейцину, лізину) знаходиться в межах еталону ФАО/ВОЗ, а за вмістом фенілаланіну та треоніну значно перевищують його.

Велике значення для біологічної та харчової цінності сировини має аналіз жирнокислотного складу, особливо ідентифікація поліненасичених жирних кислот (табл.1. 6).

Таблиця1.6. Жирнокислотний склад ліпідів насіння гарбуза

Назва жирних кислот	Масова частка жирних кислот, % до загальної кількості
Насичені жирні кислоти:	17,81
- пальмітинова $C_{16:0}$	11,31
- стеаринова $C_{18:0}$	6,06
-арахінова $C_{20:0}$	0,44
Мононенасичені:	41,46
- олеїнова $C_{18:1}$	41,46
Поліненасичені жирні кислоти:	40,73
- лінолева $C_{18:2}$	40,49
-ліноленова $C_{18:3}$	0,24

Як видно з табл. 1.6, жирнокислотний склад ліпідів насіння гарбуза представлений в основному чотирма кислотами – пальмітинова, стеаринова, олеїнова та лінолева.

Значний вміст поліненасичених жирних кислот дає змогу розглядати насіння гарбуза голонасінного як перспективний інгредієнт для розробки продуктів функціонального призначення.

Відомо, що фізіологічно обґрунтованим є співвідношення НЖК: МНЖК: ПНЖК як 3:6:1. Для ліпідів гарбуза голонасінного це співвідношення складає 2:4:4, тобто не відповідає фізіологічним потребам, проте можливо оптимізувати це співвідношення шляхом регулювання кількості компонентів у розроблюваних напівфабрикатах.

Характеристика мінерального складу свідчить, що найбільше у насінні гарбуза голонасінного фосфору, калію, магнію, кальцію, цинку та заліза. Слід зазначити, що цинк має важливе біологічне значення для організму людини. Цинк необхідний для нормального росту, розвитку організму, підтримання репродуктивної функції, нормального кровотворення, процесів загоєння та репарації ран.

Як свідчать результати аналізу хімічного складу насіння гарбуза сорту Голонасінний, ця сировина є перспективною для розробки продукту з функціональними властивостями, а кількісну нестачу чи надлишок тих чи інших функціональних нутрієнтів можна корегувати за допомогою оптимізації компонентів рецептури, використовуючи сучасні методи комп'ютерного моделювання.

Якщо проаналізувати раціон харчування сучасної людини, слід відзначити, що споживання білка є недостатнім, крім того, такий дефіцит прогнозується і в майбутньому. Тому є доцільним використання сухого молока для збагачення напівфабрикату.

Сухе молоко в порошку виробляється з натурального свіжого молока і містить незначну кількість води (від 3,5 до 7%). Висока харчова та біологічна цінність, стійкість при зберіганні, більш стабільні фізико-хімічні характеристики в порівнянні зі свіжим молоком дозволяють широко використовувати сухе молоко в якості додаткового компоненту.

Сухе молоко складається з сухого залишку, що включає білки, азотисті речовини, жир, молочний цукор, мінеральні солі, а також мікроелементи, вітамі-

ни. Масова частка сухих речовин становить 12-13%. Найбільш привабливим для збагачення напівфабрикату є молоко незбиране сухе жирністю 25,0 %.

Таблиця 1.7. Хімічний склад сухого незбираного молока

Показник	Вміст , г/100 г
Білки	24,2
Жири	25
в т.ч. ненасичені жирні кислоти	10,1
Вуглеводи	39,3
Органічні кислоти	1,2
Вода	4
Моно- і дісахариди	39,3
Зола	6,3

Найбільш цінною складовою молока є білки, які становлять близько 24, 2%. До їх складу входить близько 82% казеїну, 12% альбуміну, 6% глобуліну. Казеїн міститься у вигляді кальцієвої солі (казеїнату кальцію), відноситься до складних білків фосфопротеїдів, надає молоку білий колір. Білки молока містять всі незамінні амінокислоти і є повноцінними.

Молочний жир складається зі складної суміші ацилглицеринов (гліцеридів), властивості жирів визначаються складом і характером розподілу жирних кислот в молекулах тригліцеридів. Серед насичених кислот переважають пальмітинова, міристинова і стеаринова (60-75%), серед ненасичених – олеїнова (близько 30%). Вміст стеаринової і олеїнової кислот підвищується влітку, а миристиновой і пальмітинової – взимку. Молочний жир містить низькомолекулярні легкі насичені жирні кислоти: масляну, капронову, каприлова і капріновую. Вони зумовлюють специфічний смак молочного жиру. Крім олеїнової кислоти, містяться також у невеликих кількостях ненасичені жирні кислоти - лінолева, ліноленова і арахідонова (3-5%) [15].

Основним вуглеводом молока є лактоза (молочний цукор), моносахариди (глюкоза, галактоза і ін) присутні в ньому в меншій кількості, більш складні олігосахариди - у вигляді слідів. Сухе молоко є джерелом багатьох необхідних для здоров'я вітамінів. У молоці присутні жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К) і водорозчинні вітаміни (групи В і аскорбінова кислота).

Найбільш цінним мінеральним елементом в сухому молоці є кальцій. Він необхідний для формування кісток, для регулювання кров'яного тиску. Близько 22% всього кальцію молока пов'язані з казеїном, решту становлять солі - фосфати та інші [16].

Таким чином, використання насіння гарбуза як функціонального інгредієнту для приготування напівфабрикату з моркви, а також сухого молока як додаткового джерела білку та мінеральних речовин дозволять отримати високі якісні показники контрольного виробу, підвищити його біологічну цінність, надати стравам на основі розробленого напівфабрикату лікувально-профілактичних властивостей.

1.2. Об'єкти, предмети та матеріал дослідження

Згідно з метою проекту визначено предмети та об’єкти досліджень, вибрано методологію та напрямки, що дозволяють синтезувати різноманітні методи – теоретичний аналіз, натуральний експеримент, математичне моделювання та скерувати їх на досягнення поставлених завдань.

У якості основного об’єкта досліджень була вибрана технологія виробництва напівфабрикату на основі моркви та насіння гарбуза. В рамках даного об’єкта при виконанні експериментальних робіт використовувалися наступні основні матеріали:

- гарбуз сорту Cucurbita moschata Duch (ДСТУ 7035:2009);
- насіння гарбуза (ТУ У 15.3-32941822-001:2009);
- сухе молоко (ДСТУ 4556:2006).

Усі матеріали відповідають вимогам діючих стандартів та технічних умов.

Дослідження органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників модельних систем, напівфабрикату здійснювали за стандартними методиками з використанням відповідного обладнання.

Відбір проб для проведення досліджень, визначення хімічних, фізико-хімічних, біохімічних і органолептичних показників проводили, вико-

ристовуючи загальноприйняті й модифіковані методи аналізу, відповідно до діючих стандартів [15-20]. При дослідженні мікробіологічних показників напівфабрикату керувалися Медико-біологічними вимогами і Санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів [17].

1.3. Технологія функціонального напівфабрикату з гарбуза

Моделювання рецептурного складу напівфабрикату

Для оцінки біологічної цінності створюваних композицій були використані показники амінокислотної збалансованості сумарного білка проектуємого напівфабрикату у порівнянні із заданими еталонами амінокислотного складу і критеріями амінокислотної збалансованості. Наукові основи та методологічні підходи до вирішення проблеми проектування складу збалансованих харчових продуктів були закладені в серії робіт академіків РАСГН І.А. Рогова та М.М. Ліпатова [18,19].

Органолептичними дослідженнями встановлені межеві концентрації основних компонентів. Оптимізацію амінокислотного складу білків здійснювали за допомогою комп'ютерного моделювання з метою одержання продукту з повноцінними білками, які не містять лімітуючих амінокислот. Для цього використовували спеціальну комп'ютерну программу «Generik 2,0», яка раніше була застосована в ряді попередніх наукових робіт викладачів кафедри. В основу програми покладена кваліметрична мультиплікативна модель проф. М.М. Ліпатова, яка має такий вигляд:

$$A_j = \frac{\sum_{i=l=1}^{m} X_i \times \sum_{i=1}^{l} X_i P_i A_{ij} + \left(\sum_{i=l+1}^{m} X_i - Y \right) \times \sum_{i=l=1}^{m} X_i P_i A_{ij} + Y \times \sum_{i=l+1}^{m} X_i \times \sum_{i=m+1}^{n} X_i P_i A_{ij}}{\sum_{i=l+1}^{m} X_i \times \sum_{i=1}^{l} X_i P_i + \left(\sum_{i=l+1}^{m} X_i - Y \right) \times \sum_{i=l+1}^{m} X_i P_i + Y \times \sum_{i=l+1}^{m} X_i \times \sum_{i=m+1}^{n} X_i P_i}, \quad (1)$$

де n – загальна кількість компонентів, які входять до рецептури;

- l - число компонентів, які не змінюються при моделюванні;
- m-l - число компонентів, які змінюються при моделюванні;
- n-m - число компонентів, які замінюються при моделюванні;
- Y - сумарна масова частка у рецептурі змінних при моделюванні компонентів;

- Хі – масова частка білка в і–му компоненті, %;

- Аіj – масова частка у білку і–го компонента j–ой амінокислоти, г/100 г білка;

- Аj масова частка j-ой амінокислоти у білку модельованої рецептури, г/100 г білка.

В результаті математичного моделювання була розроблена оптимальна рецептура напівфабрикату при наступному співвідношенні компонентів, масс.%:

М’якоть гарбуза	69...77
Сухе знежирене молоко	10
Насіння гарбуза	12...20

Користуючись досвідом попередніх доробок, була розроблена принципова технологічна схема виробництва напівфабрикату на основі гарбуза та насіння гарбуза, яка представлена як цілісна система в межах якої виділено підсистеми А, В, C_1, C_2, C_3. Функціонування існуючих підсистем має на меті отримання вихідного результату функціонування системи – утворення напівфабрикату на основі гарбуза (рис.1.1).

У межах підсистеми C_1 відбувається підготовка сухого молока шляхом його просіювання. Підсистема C_2 передбачає підготовку основного інгредієнту – гарбуза – до введення у рецептурну суміш. Для цього гарбуз інспектують, миють у проточній воді, очищують та подрібнюють до пюреподібного стану. Мета попередньої обробки – руйнування зв’язків між каротиноїдами та білковими комплексами з подальшим вилученням каротину. Підсистема C_3 реалізується у вигляді підготовки насіння гарбуза: підсушування його при температурі 60…65 ºС протягом (30…35)*60с для регулювання вологості та подальшого подрібнення до консистенції порошку.

Утворення підсистеми В відбувається шляхом виконання технологічних операцій у певній послідовності – перемішуванні всіх вищезгаданих компонентів рецептури до утворення маси з рівномірно розподіленими часточками по всьому об’єму та її охолодження (заморожування) при температурі -18ºС протягом 180…190 хв.

В результаті функціонування підсистем C_1, C_2, C_3, В утворюється кінцевий продукт – напівфабрикат на основі гарбуза та насіння гарбуза (підсистема А), який характеризується певними органолептичними властивостями, має стабільні фізико-хімічні властивості та безпечний впродовж встановлених строків зберігання.

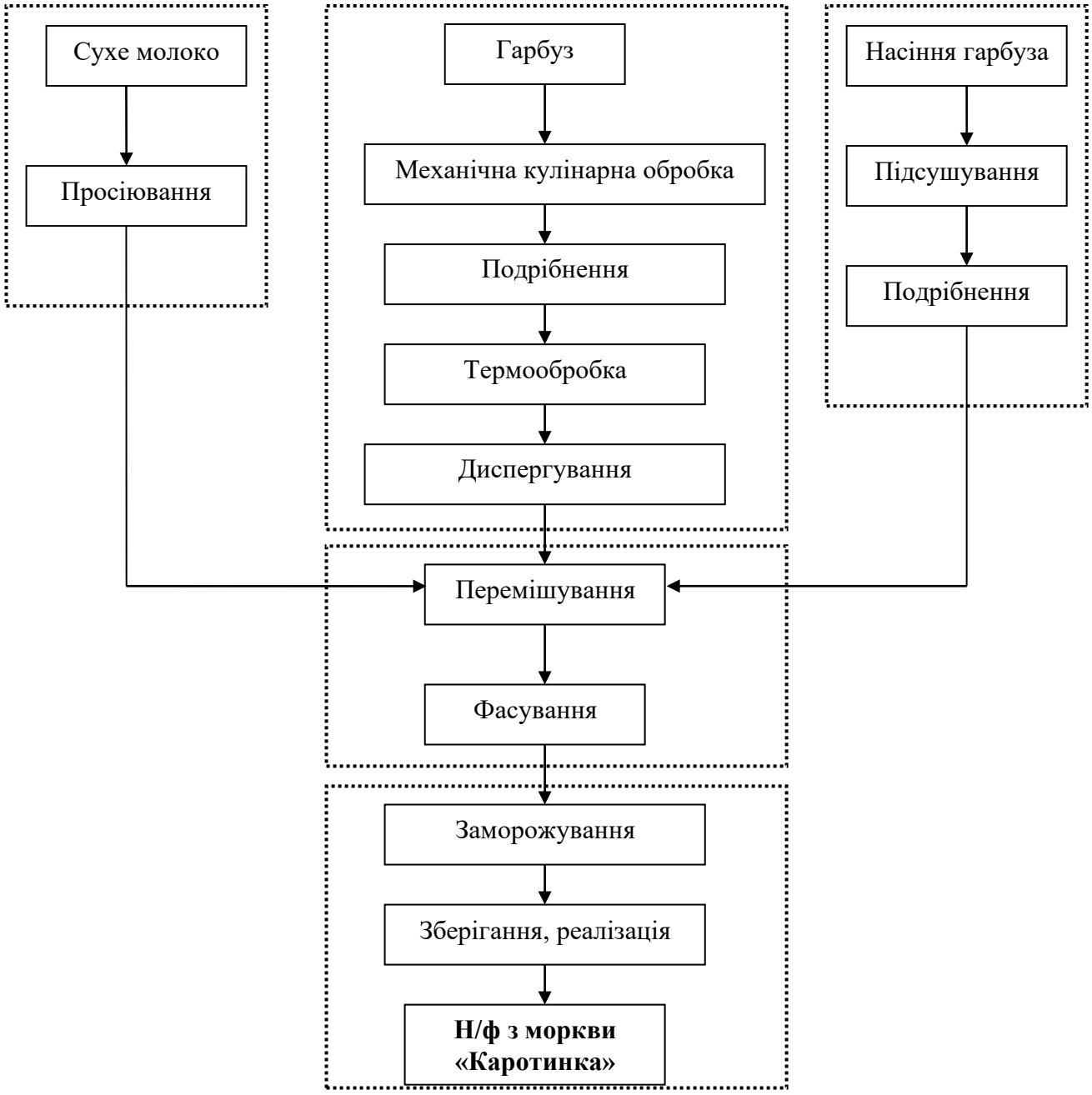


Рис.1.1. Принципова технологічна схема виробництва напівфабрикату «Каротинка» з насінням гарбуза

Дослідження харчової та біологічної цінності напівфабрикату

Розроблений напівфабрикат являє собою пюреподібну масу з вмістом сухих речовин 80…85%. До складу сухого залишка входять білки, вуглеводи, жири, мінеральні речовини (табл. 1.9).

Таблиця 1.9. Хімічний склад напівфабрикату (P≤0,05, n=3)

Показник	Вміст, % (на суху масу)
Білки	8,5
Жири	9,6
Вуглеводи,в т.ч.	32,0
Целюлоза	8,4
Ненасичені жирні кислоти	3,9
Моно- і дисахариди	6,5
Зола	5,1
Вітаміни	3,6
Мінеральні речовини	5,1

Важливу роль відіграє не тільки кількісний вміст білкових речовин, а і його якісний склад. Якість білків даного напівфабрикату характеризується вмістом і співвідношенням незамінних амінокислот. Для визначення біологічної цінності й наявності лімітуючих амінокислот у білках дослідних продуктів розраховували скор незамінних амінокислот і порівнювали його зі стандартом ФАО/ВОЗ. Результати досліджень наведені в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10. Вміст незамінних амінокислот у напівфабрикаті (P≤0,05, n=3)

Назва амінокислоти	Еталон ФАО/ВОЗ, г /100 г	Вміст, % (на суху масу)	Амінокислотний скор, %
Валін	5,0	3,8	76,0
Ізолейцин	4,0	3,1	77,5
Лейцин	7,0	4,9	70,0
Лізин	5,5	4,9	89,1
Метіонін	3,5	3,1	88,6
Треонін	4,0	4,1	102,5
Фенілаланін	6,0	5,9	98,3
Триптофан	1,0	0,8	80,0
Загальна кількість	36,0	34,2	

Аналіз даних свідчить, що в складі білків напівфабрикату лімітуючими амінокислотами є валін, ізолейцин, лейцин, а рівень всіх інших незамінних

амінокислот близький до стандарту ФАО/ВООЗ, що свідчить про високу біологічну цінність продукту.

Харчова цінність продуктів визначається також мінеральним та вітамінним складом. Характеристика мінерального складу напівфабрикату представлена у таблиці 1.11.

Згідно з представленими даними основними у напівфабрикаті є наступні макроелементи: калій, магній, кальцій, фосфор; напівфабрикат збагачений також мікролементами: цинком, міддю, ферумом.

Таблиця 1.11. Характеристика мінерального складу напівфабрикату

Показник	Кількісний вміст
Макроелементи, мг/100 г	
Кальцій	520,4
Магній	123,8
Калій	318,6
Фосфор	629,1
Натрій	48,8
Мікроелементи, мкг/100 г	
Мідь	1695
Ферум	3828
Марганець	1248
Цинк	1890

Аналіз вітамінного складу показує, що напівфабрикат з моркви «Каротинка» є джерелом жиро- і водорозчинних вітамінів.

Таблиця 1.12. Вітамінний склад напівфабрикату ($P \leq 0,05$, n=3)

Вітаміни	Вміст, мг/100г продукту
β-каротин	6,2
Тіамін B_1	5,7
Рибофлавін B_2	6,8
Ніацин РР	44,6
Аскорбінова кислота С	4,8

Особливо слід відмітити високий вміст ніацину, що бере участь у процесах тканинного дихання і сприятливого засвоєння білків, а також регулює нервову діяльність та функції органів травлення.

Жирнокислотний склад ліпідів представлений як насиченими, так і ненасиченими жирними кислотами.

Таблиця 1.13. Жирнокислотний склад ліпідів напівфабрикату

Назва жирної кислоти (ЖК)	Індекс кислоти	Вміст, мг/100мг	Вміст, % від загальної кількості
Лаурінова	$C_{12:0}$	0,70	3,34
Міристинова	$C_{14:0}$	0,55	2,64
Пентадеканова	$C_{15:0}$	0,17	0,81
Пальмітинова	$C_{16:0}$	1,80	8,59
Стеаринова	$C_{18:0}$	0,80	3,82
Арахінова	$C_{20:0}$	0,30	1,43
Всього насичених ЖК			**20,63**
Пальмітолеїнова	$C_{16:1}$	0,27	1,29
Олеїнова	$C_{18:1}$	6,60	31,50
Лінолева	$C_{18:2}$	7,65	36,51
Ліноленова	$C_{18:3}$	2,11	10,07
Всього ненасичених ЖК			**79,37**
Всього		**20,95**	**100**

Встановлено, що серед ненасичених жирних кислот домінуючими є поліненасичена лінолева кислота (36,51%) та мононенасичена олеїнова (31,50%). Завдяки значному вмісту лінолевої кислоти можна розглядати як продукт функціонального призначення.

Поняття «якість продукту» охоплює не тільки кількісне співвідношення харчових речовин, але і органолептичну характеристику. Дані (табл. 1.14) свідчать про високий рівень органолептичних властивостей напівфабрикату, що дає можливість їх широкого використання при виробництві кулінарної продукції в підприємствах ресторанного господарства.

Таблиця 1.14. Органолептичні показники якості напівфабрикату

Показник якості	Характеристика напівфабрикату	
	Свіже приготовлений	Після заморожування
Зовнішній вигляд	Однорідна в'язка маса з часточками насіння гарбуза	Тверда однорідна маса
Консистенція	Пластична	Тверда
Запах	Приємний, властивий гарбузу, з легким ароматом молока	Приємний, властивий гарбузу
Колір	Жовто-оранжевий	Жовто-оранжевий
Смак	Властивий гарбузу та насінню гарбуза, без сторонніх смаків та присмаків	Властивий гарбузу та насінню гарбуза, без сторонніх смаків та присмаків

Регулюванням співвідношення рецептурних компонентів досягнуто оптимальне співвідношення амінокислотного складу та вмісту поліненасичених жирних кислот, яке дозволяє віднести розроблений напівфабрикат до категорії функціональних продуктів. Крім того, багатофункціональність напівфабрикату досягається його використанням у технології фаршів, паст, пюреподібних супів, в якості наповнювача тощо.

Таким чином, можна стверджувати, що поєднання насіння гарбуза голонасінного з морквою дозволить отримати функціональний напівфабрикат, який знайде широке використання в технології продукції ресторанного господарства.

Обґрунтування режимів зберігання напівфабрикату

Процес зберігання є етапом, який суттєво впливає на якість готової продукції, тому важливо вивчити поведінку напівфабрикату на основі гарбуза «Каротин» при зберіганні.

Напівфабрикати зберігали за температури -18…-20°С, яку обрали згідно з вимогами нормативної документації до заморожених овочевих продуктів. Зразки зберігали у поліетиленовій герметичній тарі.

У якості контролю було обрано зразки напівфабрикату, показники яких були визначені відразу після виробництва. Результати зведено у таблицю 15.

Таблиця 1.15. Характеристика показників якості напівфабрикату у процесі зберігання

Найменування показників	Термін зберігання, міс			
	0	3	6	12
Органолептичні				
Зовнішній вигляд	Тверда однорідна маса	Без змін	Без змін	Без змін
Консистенція	Тверда	Без змін	Без змін	Без змін
Запах	Приємний, властивий гарбузу	Без змін	Без змін	Запах слабо виражений
Смак	Властивий гарбузу та насінню, без сторонніх смаків та присмаків	Без змін	Без змін	Відчувається гіркуватий присмак
Фізико-хімічні				
Масова частка сухих речовин, %	14,92±0,25	Без змін	Без змін	Без змін
Мікробіологічні				
загальна кількість МАФАнМ в 1 г продукту, КУО.	$3*10^4$	$3,2*10^4$	$4*10^4$	$5*10^4$
патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	Не знайдено	Не знайдено	Не знайдено	Не знайдено
бактерії групи кишкової палички	Не знайдено	Не знайдено	Не знайдено	Не знайдено

Таким чином, на основі проведених досліджень було встановлено термін зберігання напівфабрикату – 6 місяців за температури -18…-20°С.

1.4. Рекомендації щодо використання напівфабрикату «Каротинка» у технологіях виробів ресторанного господарства

Напівфабрикат з моркви «Каротинка» надходить у підприємства ресторанного господарства у пакетах з термоусадочної плівки зі світлонепроникним покриттям або інших матеріалів, дозволених МОЗ України до контакту з харчовими продуктами, і запакованими у транспортну тару – пластмасові ящики.

Зберігають напівфабрикат з гарбуза «Каротинка» при температурі -18…-20°С. Перед використанням напівфабрикат звільняють від оболонки та розморожують протягом 120*60с при температурі 25°С.

Запропоновано основні напрямки використання розробленого напівфабрикату у технологіях кулінарної продукції (рис.2).

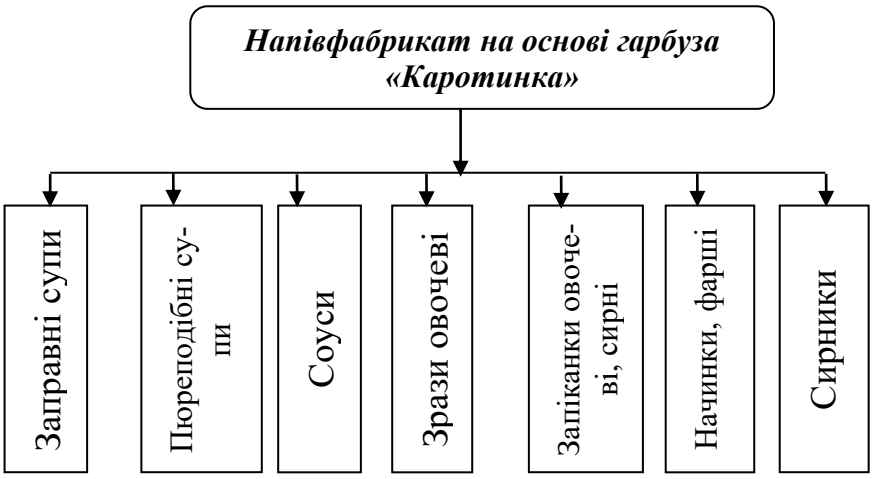


Рисунок 1.2 - Основні напрямки використання напівфабрикату з гарбуза «Каротинка» в технологіях кулінарної продукції

Розроблений напівфабрикат може бути використаний для приготування широкого асортименту перших страв (заправні, пюреподібні супи), соусів, кулінарних виробів з овочів (зрази, рулети, запіканки, овочі фаршировані), в якості фаршу або начинки до борошняних виробів (пиріжки, млинці), як наповнювач до страв з сиру (запіканки, бабки, сирники) у підприємствах ресторанного господарства.

2. Техніко-економічне обгрунтування проекту

2.1. Дослідження ринку

Місто Кропивницький – один з промислових та культурних осередків центру України, центр Кіровоградської області, розташований на березі річки Інгул. Місто засновано у середені XVIII століття як фортеця святої Єлісавети.

За понад 200 років існування Кропивницький став одним з центрів промисловості України, а сучасний город – це також науковий та культурний центр. На території міста розташовано понад 70 підприємств: сільскогосподарського машинобудування, легкої і харчової промисловості та інші. Соціальна мережа представлена 43 школами, 14 вишами, середніми спеціальними закладами, коледжами. Культурна мережа складає театр, філармонію, численні музеї, палаци спорту, стадіони тощо.

Кордони міста значно збільшились, захопивши міста та селища, які ще не в далекому минулому були за межами міста. Населення Кропивницького становить понад 230 тисяч чоловік.

Для задоволення потреб населення в Кропивницькому діє широко розвинута мережа підприємств харчової промисловості та підприємств ресторанного господарства. Це м'ясокомбінат, молокозаводи, пивоварний завод, макаронна фабрика, кондитерські фабрики, численні хлібозаводи, переробні цехи.

В місті виділяється 2 адміністративних райони: Фортечний і Подільській. Підприємство, яке планується проектувати, передбачаємо розташувати в Фортечному районі міста, яке розташовано у північно-західній частині міста.

У Фортечному районі розміщені основні підприємства міста, установи, навчальні заклади, культурні установи тощо. Населення району 161 тисяч осіб.

Мережа загальнодоступних підприємств харчування в районі останніми роками розвивається не дуже великими темпами. За даними Фортечної райадміністрації в районі налічується 15 закладів торгівлі та 43 ресторано бізнесу.

По нормативах на 1000 жителів району повинне бути 36 місць у підприємствах харчування

$$100000 \text{ x } 36 / 1000 = 3600 \text{ місць}$$

Таблиця 2.1. Характеристика загальнодоступної мережі підприємств ресторанного господарства Фортечного району м. Кропивницького

Тип підприємст-	Кількість	Число місць	Питома вага, %

ва			
Ресторани	13	890	36,5
Кафе	8	560	43
Закусочні	13	520	1,3
Бари	7	350	14,2
Їдальні	2	120	5
Усього	**43**	**2440**	**100**

Як видно з таблиці, загальнодоступна мережа підприємств ресторанного господарства розвинена недостатньо, бракує 1160 місць, тому розміщення нового підприємства в цьому районі буде обґрунтованим.

Аналіз фактичної мережі підприємств показав, що ресторани, кафе й бари в районі становлять найбільшу питому вагу. Тому будівництво підприємств такого типу не доцільно. Найбільш сприятливим для будівництва будемо вважати їдальню. У передбачуваному місці будівництва по вул. Аерофлотській (поворіт на проспект Інженерів) є вільна ділянка й можливість розміщення підприємства в окремому будинку. Буде можливість створити необхідні умови для споживачів, організувати під'їзні колії до підприємства. У цьому місці району розташовані чисельні підприємства: Inter Car Ukraine, Агрореммаш Спецтехніка, Авто-Посто, Центр Ковки, Автодім ЮП, Агробуд Автосервіс, чисельні заправки та авторемонтні приватні заклади. Все це дає можливість передбачити наявність потенційних споживачів.

Для обґрунтованого розміщення підприємства на ділянці, визначення його типу, режиму роботи, й тощо було проведене анкетне опитування серед його потенційних відвідувачів.

Усього опитано 50 чоловік.

Рис. 2.1. Ділянка розміщення підприємства

Із загальної кількості опитаних 63,5% відзначили, що в цьому районі недостатньо підприємств харчування. Серед типів підприємств, які б було бажано бачити, виявлене наступне:

Ресторан - 9,9%

Кафе - 21,5%

Закусочні - 15,6%

Їдальні - 23,5%

Бари - 29,5%

Як бачимо, більшість населення вважає, що доцільним буде будівництво їдальнь та барів. При цьому було виявлене бажання, щоб у підприємстві можна було швидко й недорого поїсти. Щодо кухні була віддана перевага традиційним блюдам. Тому вирішено проектувати їдальню, тому що кількість барів у районі вже перевищує розрахункові нормативи.

Форми обслуговування влаштовують наступні - офіціантами - 46,2%, барменом - 32,6%, самообслуговування - 21,2%. Оскільки обрано їдальню, відповідно, у підприємстві буде самообслуговування.

Таким чином, соціологічні дослідження дозволили обґрунтовано визначити місце будівництва й тип проектованого підприємства.

2.2. Характеристика проектованого підприємства

Для обґрунтування потужності підприємства необхідно виконати розрахунок кількості потенційного споживача. Розрахунок проводимо для території, прилеглої до вулиці Володарського. У денний час послугами підприємства будуть користуватися жителі району, робітники підприємств, організацій, магазинів, які близько розташовані, і відпочиваючі.

Таблиця 2.2. Розрахунок потенційного контингенту споживачів

Назва об'єктів у радіусі обслуговування	Кількість жителів	Режим роботи	Час обідньої перерви
Житлові будинки	13000	-	-
Магазини	200	8-19	12-14
Ринок	1100	7-18	-
Промислові підприємства	700	8-17	12-13
Комерційні підприємства	200	8-17	12-14
Інші	150	8-18	12-14
Усього	**15350**		

По нормативах, у загальнодоступних підприємствах повинно бути наступна кількість місць

15350 х 36 / 1000 = 552 місця

З них їдальні складають 15%

552 х 0,15 = 82 місць

У даному мікрорайоні не розташовано жодної їдальні. Таким чином, проектоване підприємство буде місткістю 80 місць.

Ділянка розміщення підприємства відповідає санітарним, протипожежним вимогам. Є можливість приєднання до міських комунікацій - водопроводу, каналізації, тепломережі.

Режим роботи підприємства узгоджується з місцевими органами влади, передбачається робота підприємства 8.00 - 20.00.

Форми обслуговування - самообслуговування.

Таблиця 2.3. Джерела продовольчого постачання

Назва джерел постачання	Назва н/ф і сировини	Частота завезення
ТОВ «Торговельна дистрибуційна компанія», ТОВ «Круп'яний тік»	Бакалія, сипучі та ін.	1 раз в тиждень
Світ Сир, ТМ «Молочний дар»	Молоко та молочнокислі продукти	Кожний день
МК «Ріал»	Рибна, м'ясна гастрономія	3 рази на тиждень
Корпорація «Тріада»	М'ясо, м'ясні н/ф	Кожний день
ТОВ «Ice Fish»	Риба, рибні н/ф	Кожний день
ХБК №14	Хліб	Кожний день
ДК AFINA Group	Кондитерські вироби	Кожний день
ТОВ «Грегут»	Яйця, птиця	1 раз в тиждень
ТОВ «Прогрес», ТОВ «Агродар україна»	Овочеві н/ф	Кожний день
Фермерське господарство «Центр»	Овочі, фрукти	2 рази в тиждень
Ринок	Зелень, фрукти, овочі та інші	Щодня

3. Організаційно-технологічний розділ

3.1. Виробнича програма підприємства

Для визначення загальної кількості споживачів у комплексі необхідно здійснити розрахунки на підставі кількості посадок за годину й відсотка завантаження залу.

Таблиця 3.1. Графік завантаження залу їдальні на 80 місць

Години роботи	Кількість посадок	Відсоток завантаження	Кількість споживачів
Сніданок			
8-9	3	40	90
9-10	3	30	67
10-11	3	30	67
Разом			244
Обід			
11-12	3	80	180
12-13	3	80	180
13-14	3	90	202
14-15	3	90	202
15-16	2	80	120
Разом			884
Вечеря			
16-17	3	30	67
17-18	3	50	75
18-19	3	40	60
19-20	3	30	67
Разом			29
Усього			1407

Таблиця 3.2 Розрахунки кількості блюд по прийомах їжі

Прийом їжі	Кількість споживачів	Норма споживання	Кількість блюд
Сніданок	224	2	448
Обід	884	3	2652
Вечеря	299	2	598

Усього			3698

Таблиця 3.3 Розрахунки кількості блюд по групах для реалізації в їдальні

Група блюд	Сніданок		Обід		Вечеря		Усього
	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	
Холодні	30	134	20	530	30	179	843
Супи	-		30	796	-		796
Другі блюда	50	224	35	928	50	299	1451
Солодкі блюда й гарячі напої	20	90	15	398	20	120	608
Разом	100	448	100	2652	100	598	3698

Таблиця 3.4. Розрахунок кількості продукції по нормах споживання

Найменування груп продукції	Одиниця виміру	Їдальня	
		Норма споживання	Кількість
Холодні закуски	Пор	-	-
Гарячі напої	л	0,05	70
Холодні напої	л	0,05	70
Хлібобулочні	кг	0,1	140
Кондитерські	Шт.	0,3	422
Фрукти	кг	0,03	42

При складанні меню їдальні враховуємо сезон (осінній), тип підприємства. Для складання меню використовуємо Збірник рецептур блюд і кулінарних виробів (2013 року видання).

Таблиця 3.5. План-меню їдальні

№ рецептур	Найменування блюд	Кіл-ть, шт	Вихід (г).

	Холодні блюда й закуски		
140	Минтай під білим маринадом	40	160
95	Салат з риби, маслин і сезонних овочів «Океан»	34	150
149/ 743/826	Яловичина відварна з картоплею й соусом хрін	45	75/75/30
98	Салат Олів'є з яловичиною	69	150
	Салат «Вітамінний» (огірки, помідори, шампіньйони, редис, зелень, майонез)	165	100
	Салат «Європейський» (капуста, яблука, шинка, яйця) із заправкою на олії	160	150
116	Помідори фаршировані овочами під соусом	58	200
965	Морква з яблуком	61	200
452	Сирна маса з ізюмом зі сметаною	105	180/20
41	Масло вершкове	106	15
	Перші страви		
254/262	Бульйон курячий з омлетом	180	300/50
180	Борщ зелений	170	300
186	Щі зі свіжої капусти	125	300
218	Суп-локшина домашня	117	300/50
236	Суп молочний із гречаною крупою	205	300
	Другі блюда		
502	Судак запечений з картоплею під сирною шапкою	77	75/250
510	Битки рибні із соусом томатним	67	75
581/718	Печінка смажена з цибулею	89	75
591	Гуляш	182	75

Продовження табл. 3.5.

1	2	3	4
606	Котлета полтавська	72	75
608	Битки м'ясні зі сметанним соусом		
661	Курка по-столичному	90	140
642	Рагу із курки	177	280
332	Зрази картопляні з грибами зі сметаною	173	280

393	Запіканка рисова із сиром і сметаною	129	180/25
463	Сирники з гарбузовою начинкою зі сметаною	333	115/25
	Гарніри й соуси		
682	Рис відварний	34	150
688	Макарони відварні	34	150
694	Картопляне пюре	233	150
708	Капуста тушкована	26	150
762	Соус томатний	67	75
78	Соус сметанний	62	75
	Солодкі блюда		
891	Желе фруктове	53	100
858	Мус «Сонячний»	34	100
	Гарячі напої		
944	Чай чорний	125	200
946	Чай з молоком	69	10/20
950	Кава чорна	69	150
959	Какао	50	200
	Холодні напої		
861	Компот плодово-ягідний	100	200
874	Кисіль фруктовий	100	200
	Соки фруктові в асортименті	150	200

Продовження табл. 3.5.

1	2	3	4
	Хлібобулочні, борошняні й кондитерські		
	Хліб пшеничний		70 кг
	Хліб житній		70 кг
	Пиріжки печені з яблуками	100	80
	Пиріжки смажені з м'ясом	100	80
	Булочка здобна	50	90

	Тістечко бісквітне	50	100
	Слойка	52	72

3.2. Проектування приміщень для приймання й зберігання сировини

На підставі складеної продуктової відомості здійснюємо розрахунок кількості сировини з урахуванням строків зберігання у зведеній продуктовій відомості: $G = P * t$, кг

де P – кількість сировини на один день, кг.;

t – строки зберігання, днів.

Таблиця 3.6. Зведена продуктова відомість.

Найменування сировини	Одиниці виміру	Кількість продуктів на день	Строк зберігання в	Кількість продуктів для збері-

			днях	гання
1	2	3	4	5
М'ясопродукти				
Кістки харчові	Кг	41,0	1	41,0
Яловичина (грудинка)	Кг	21,0	1	21,0
Яловичина (котлетне м'ясо)	Кг	5,0	1	5,0
Печінка яловича	Кг	11,3	4	45,2
Свинина (котлетне м'ясо)	Кг	9,0	1	9,0
Жир сирець	Кг	1,5	1	1,5
Кури (патрані)	Кг	32,3	1	32,3
Кури (філе)	Кг	20,9	1	20,9
Рибопродукти				
Минтай	Кг	7,0	5	35,0
Судак	Кг	20	5	100
Харчові рибні відходи	Кг	10,0	2	20,0
Молочно-жирові продукти й гастрономія				
Молоко	Л	77,0	0,5	38,5
Сметана	Л	16,0	1	16,0
Кефір	Л	1,0	1	1,0
Вершки	Кг	2,0	1	2,0

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5
Сир кисломолочний	Кг	47,0	1	47,0
Сирна маса солодка	Кг	21,0	1	21,0
Сир твердий	Кг	0,5	5	2,5
Масло вершкове	Кг	6,0	2	12,0
Олія соняшникова	Л	3,5	5	23
Кулінарний жир	Кг	7,0	5	35,0
Маргарин столовий	Кг	7,0	2	14,0
Шинка	Кг	1,0	2	2,0

Яйця	Шт.	270	2	540
Майонез	Кг	5,0	2	10,0
Фрукти, ягоди, зелень і напої				
Салат листовий	Кг	7,0	2	14,0
Щавель	Кг	7,0	2	14,0
Шпинат	Кг	7,0	2	14,0
Кріп	Кг	0,4	2	0,8
Базилік	Кг	0,2	2	0,4
Лук зелений	Кг	2,4	2	4,8
Яблука свіжі	Кг	5,5	2	11,0
Апельсини	Кг	5,2	2	10,4
Слива	Кг	2,1	2	4,2
Лимон	Кг	4,0	2	8,0
Кизил	Кг	0,6	2	1,2
Айва	Кг	1,4	2	2,8
Персики	Кг	0,4	2	0,8
Суниця	Кг	2,1	2	4,2
Вишня	Кг	0,6	2	1,2

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5
Сік виноградний	Л	10	5	50
Сік яблучний	Л	10	5	50
Сік томатний	Л	10	5	50
Овочі				
Картопля н/ф	Кг	63,0	1	63,0
Морква н/ф	Кг	12,0	2	24,0
Буряк н/ф	Кг	8,0	2	16,0
Цибуля ріпчаста н/ф	Кг	12,0	2	24,0
Капуста білокачанна н/ф	Кг	30,0	2	60,0
Огірки свіжі	Кг	9,0	3	27

Помідори свіжі	Кг	14,0	2	28
Редис	Кг	4,5	5	22,5
Хрін (корінь)	Кг	1,5	5	7,5
Петрушка (корінь)	Кг	1,0	5	5,0
Перець болгарський	Кг	2,0	3	6,0
Зелень кропу, петрушки	Кг	2,0	1	2,0
Гриби печериці	Кг	3,0	1	3,0
Сухі продукти				
Борошно пшеничне	Кг	19,0	5	95,0
Цукор	Кг	25,0	5	125,0
Рафінадна пудра	Кг	0,7	5	3,5
Крупа гречана	Кг	4,5	5	22,5
Крупа рисова	Кг	4,5	5	22,5
Макаронні вироби	Кг	7,0	5	35,0
Горіхи волоські неочищені	Кг	5,6	5	28,0
Сіль	Кг	3,0	5	15,0

Продовження таблиці 3.6.

1	2	3	4	5
Сухарі	Кг	1,4	5	7,0
Желатин	Кг	0,3	5	1,5
Крохмаль картопляний	Кг	0,3	5	1,5
Чай чорний	Кг	0,2	5	1,0
Чай зелений	Кг	0,1	5	0,5
Кава чорна натуральна	Кг	0,5	5	2,5
Какао-порошок	Кг	0,4	5	2,0
Томатне пюре	Кг	6,3	5	31,5
Оцет 3%	Л	2,5	5	12,5
Гриби мариновані	Кг	2,9	5	14,5
Варення	Кг	0,2	5	1,0
Мед	Кг	1,6	5	8,0
Молоко згущене	Кг	0,4	5	2,0
Покупні товари				

Пиріжки печені з яблуками	Шт.	80	1	80
Пиріжки смажені з м'ясом	Шт.	80	1	80
Булочка здобна	Шт.	90	1	90
Тістечко бісквітне	Шт.	100	1	100
Слойка	Шт.	72	1	72
Хліб пшеничний	Кг	70	1	70
Хліб житній	Кг	70	1	70

Розрахунки складських приміщень

Складські приміщення їдальні містять у собі наступні приміщення:

1. Охолоджувані:

- Камера для зберігання рибних напівфабрикатів;
- Камера для зберігання молочно-жирових продуктів і гастрономії;
- Камера для зберігання фруктів, зелені, напоїв
- Неохолоджувані: приміщення для зберігання сухих продуктів;

Розрахунки площі всіх камер і комор проводиться по нормах навантаження на 1 м^2 площі підлоги.

Площа для кожного приміщення розраховуємо по формулі:

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

Де G – кількість продуктів для зберігання, кг.;

q – норма навантаження на 1 м^2, кг/м^2.

Таблиця 3.7. Розрахунки камери для зберігання м’яса та риби

Найменування продуктів	Кіл-ть продуктів, кг	Коефіцієнт, що враховує тару	Кількість для зберігання, кг

Минтай	35		
Судак	100		
Харчові рибні відходи	20		
Кістки харчові	41,0		
Яловичина (грудинка)	21,0		
Яловичина (котлетне м'ясо)	5,0		
Печінка яловича	45,2		
Свинина (котлетне м'ясо)	9,0		
Жир сирець	1,5		
Кури (патрані)	32,3		
Кури (філе)	20,9		
Всього	348	0,7	497

Приймаємо до установки збірно-розбірну камеру КХН-7 ємністю 500 кг.

Таблиця 3.8.Розрахунки корисної площі камери для зберігання молочно-жирових продуктів і гастрономії.

Найменування продуктів	Кіл-ть продуктів, кг	Коефіцієнт, що враховує тару	Кількість для зберігання, кг
1	2	3	4
Сметана	16,0		
Кефір	1,0		
Вершки	2,0		
Сир кисломолочний	2,5		
Сирна маса	21,0		
Масло вершкове	12,0		
Олія	3,0		
Кулінарний жир	14,0		
Маргарин столовий	14,0		
Шинка	5,0		

Майонез	10,0		
Молоко	38,5		
Сир твердий	47,0		
Яйця	21,6		
Разом:	186	0,7	265

Приймаємо до установки збірно-розбірну камеру КХС-4 ємністю 280 кг

Таблиця 3.9. Розрахунки корисної площі камери для зберігання овочів, фруктів, зелені, ягід і напоїв.

Найменування продуктів	Кіл-ть продуктів, кг	Коефіцієнт, що враховує тару	Кількість для зберігання, кг
1	2	3	4
Картопля н/ф	63,0		
Морква н/ф	24,0		
Буряк н/ф	16,0		
Цибуля ріпчаста очищена	24,0		
Капуста білокачанна н/ф	60,0		
Огірки свіжі	27		
Помідори свіжі	28		
Редис	22,5		
Хрін (корінь)	7,5		
Петрушка (корінь)	5,0		
Перець болгарський	6,0		
Зелень кропу, петрушки	2,0		
Печериці	3,0		
Салат листовий	4,0		
Щавель	4,0		
Шпинат	4,0		

Кріп	0,8		
Базилік	0,4		
Лук зелений	4,8		
Яблука свіжі	11,0		
Слива	4,0		
Апельсини	10,4		
Лимон	8,0		
Кизил	1,2		
Айва	2,8		
Персики	0,8		

Продовження табл 3.10.

1	2	3	4
Суниця	4,2		
Вишня	1,2		
Разом:	349	0,7	498

Приймаємо до установки збірно-розбірну камеру КХС-7 ємністю 500 кг

Таблиця 3.11. Розрахунки корисної площі комори для зберігання сухих продуктів.

Найменування продуктів	Кіл-ть продуктів, кг	Норма навантаження	Площа, $м^2$	Вид устаткування	Габарити, мм			Кіл-ть устаткування	Площа корисна, $м^2$
					довжина	ширина	висота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рафінадна пудра	3,5	300	0,1						
Крупа гречана	22,5	300	0,1						
Крупа рисова	22,5	300	0,1						
Ізюм	10,0	100	0,1						
Курага	5,0	100	0,1						
Чорнослив	10,0	100	0,1						
Сіль	15,0	600	0,03						
Желатин	1,5	100	0,02						
Сухарі	7,0	100	0,1						

Крохмаль картопляний	1,5	100	0,02						
Чай чорний	1,0	100	0,01						
Чай зелений	0,5	100	0,01						
Кава натуральна	2,5	100	0,03						
Какао порошок	2,0	100	0,02						
Оцет 3 %	12,5	100	0,1						
Гриби мариновані	14,5	160	0,1						
Варення	1,0	400	0,003						

Продовження табл 3.11.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мед	8,0	400	0,02						
Молоко згущене	2,0	400	0,01						
Разом:			1,2	СПС-2	1050	840	2000	1	0,88
Борошно пшеничне	95,0	300	0,3						
Цукор	125,0	300	0,4						
Макаронні вироби	35,0	300	0,1						
Горіхи волоські	28,0	100	0,3						
Томатне пюре	31,5	220	0,1						
Соки	150	300	0,5						
Разом:			1,7	ПТ-2	1050	840	280	2	1,76

Загальна площа приміщень для зберігання й приймання сировини

$$F_{заг.} = \frac{Fкко.}{n},$$

Де $F_{користна}$ – корисна площа складських приміщень, м^2;

n - коефіцієнт використання площі складських приміщень.

Таблиця 3.12. Розрахунки загальної площі складських приміщень.

Найменування складського приміщення	Корисна площа, м^2	Коефіцієнт використання площі	Загальна площа, м^2
Камера для зберігання м'ясо-рибних напівфабрикатів	КХН- 7		

Камера для зберігання молочно-жирових продуктів і гастрономії	КХС - 4		
Камера для зберігання фруктів, зелені й напоїв	КХС-7		
Комора сухих продуктів	3,64	0,4	9,1

3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини

Розрахунки доготовочного цеху

Розрахунки доготовочного цеху починається зі складання виробничої програми цеху.

Таблиця 3.13. Виробнича програма.

Найменування сировини й напівфабрикатів	Кількість, кг
1	2
Яловичина (в/ш)	7,5
Яловичина (в/ш)	13,5
Яловичина (котлетне м'ясо)	5,0
Печінка яловича	11,3
Кістки харчові	41,0
Свинина (котлетне м'ясо)	9,0
Жир сирець	1,5
Курка (патрана)	32,3
Курка (філе)	20,9
Риба тушка (патрана)	7,0
Риба (філе)	18,3
Харчові рибні відходи	11,0
Салат листовий	7,0
Щавель	7,0
Шпинат	7,0
Кріп	0,4

Базилік	0,2
Лук зелений	2,4
Яблука свіжі	5,5
Слива	2,1
Апельсини	5,2
Лимон	4,0
Кизил	0,6

Продовження табл. 3.13

1	2
Айва	1,4
Персики	0,4
Суниця	2,1
Вишня	0,6

Режим роботи доготовочного цеху: з 6-00 до 18-00.

У доготовочному цеху виділяють наступні технологічні лінії:

- Доробки м'ясних напівфабрикатів;
- Доробки рибних напівфабрикатів;
- Доробки овочів, фруктів, ягід і зелені;

Таблиця 3.14. Розрахунки кількості відходів і вихід напівфабрикатів при ручній обробці фруктів, ягід і зелені.

Найменування сировини	Кількість, кг	Вихід, кг		Вихід напівфабрикатів, кг
		%	кг	
1	2	3	4	5
Салат листовий	7,0	28	2,0	5,0
Щавель	7,0	24	1,7	5,3
Шпинат	7,0	26	1,8	5,2
Кріп	0,4	26	0,1	0,3
Базилік	0,2	16	0,032	0,17
Лук зелений	2,4	20	0,5	1,9
Яблука свіжі	5,5	12	0,7	4,8

Слива	2,1	10	0,2	1,9
Апельсини	5,2	33	1,7	3,5
Лимон	4,0	39	1,6	2,4
Кизил	0,6	2	0,012	0,59

Продовження табл. 3.14

1	2	3	4	5
Айва	1,4	28	0,4	1,0
Персики	0,4	10	0,04	0,36
Суниця	2,1	15	0,3	1,8
Вишня	0,6	15	0,09	0,51

Розрахунки робочої сили

Усі розрахунки зводимо в таблицю 3.30

Таблиця 3.15. Розрахунки чисельності виробничих працівників.

Найменування блюд	Кіль-кість порцій, шт	Коефіцієнт трудоміст-кості	Чисельність виробничих працівників, чіл.
1	2	3	4
Минтай під маринадом	40	3,5	0,3
Салат рибний	34	3,45	0,25
Яловичина відварна з гарніром із со-усом хрін	45	3,5	0,33
Салат Олів’є	69	3,0	0,35
Салат вітамінний з огірками й помі-дорами під майонезом	165	2,0	0,76
Салат Європейський з білокочанної капусти з яблуками й шинкою	160	0,8	0,21
Помідори фаршировані	58	1,5	0,18
Сирна маса солодка з ізюмом	105	0,4	0,09
Морква з яблуками	61	0,1	0,01
Масло вершкове	106	0,2	0,04

Бульйон курячий з омлетом	180	2,4	0,54
Борщ зелений	170	2,0	0,93
Щі зі свіжої капусти	125	1,8	0,48

Продовження табл. 3.15

1	2	3	4
Суп-локшина домашня	117	3,5	0,87
Суп молочний із гречаною крупою	205	0,6	0,27
Судак запечений з картоплею	77	4,0	0,65
Битки рибні	67	1,0	0,14
Печінка смажена з луком	89	1,0	0,19
Гуляш	182	1,0	0,35
Котлети полтавські	72	1,0	0,15
Битки	62	1,0	0,13
Курка по столичному	90	1,2	0,21
Рагу із курки	77	1,0	0,16
Рис відварний	67	0,6	0,07
Макарони відварні	89	0,6	0,17
Картопляне пюре	254	0,5	0,25
Капуста тушкована	62	0,6	0,03
Соус томатний	167	0,5	0,07
Соус сметанний	62	0,5	0,07
Зрази картопляні зі сметаною	173	2,5	0,71
Запіканка рисова із сиром зі смета-	129	1,2	0,21
Сирники із сиру зі сметаною	333	2,0	1,4
Компот з яблук і слив	145	0,6	0,18
Кисіль із кураги	135	0,6	0,12
Желе з апельсинів	100	0,8	0,11
Мус журавлинний	125	1,2	0,18
Груші із сиропом	150	0,4	0,12
Чай чорний з лимоном	125	0,4	0,11
Кава чорна з молоком	69	0,4	0,06

Какао з молоком	50	0,4	0,04
Разом:			9,25

N_2 = 10 х 1,32 = 13 кухарів

Розрахунки й підбор механічного обладнання

Для підбора механічного обладнання визначаємо кількість продуктів, які перероблюються за день і продуктивність машини.

При розрахунках часу роботи м'ясорубки, призначеної для виготовлення посічених напівфабрикатів необхідно використовувати формулу:

$$T = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{Qx0,8}$$

Де G_1 – кількість продуктів без наповнювача, кг;

G_2 – кількість продуктів з наповнювачем, кг;

Таблиця 3.16. Розрахунки кількості продуктів, що підлягають механічній обробці для приготування посічених напівфабрикатів.

Найменування продуктів	Котлета натуральна рубана		Битки м'ясні		Битки рибні	
	на 1 п.	На 72 п.	На 1 п.	На 62 п.	На 1 п.	На 67 п.
Свинина	99	7,13	-	-	-	-
Яловичина	-	-	56	3,47	-	-
Судак	-	-	-	-	65	4,36
Наповнювач	-	-	31	1,92	43	2,88

Таблиця 3.17. Розрахунки кількості овочів для здрібнювання

Найменування овочів	Кількість, кг	Вид нарізки
Картопля н/ф	23,0	Брусочки, соломка
Морква н/ф	12,0	Соломка
Буряк н/ф	8,0	Соломка
Лук ріпчастий н/ф	12,0	Соломка
Капуста білокачанна н/ф	30,0	Шинкування

Редис	4,5	Скибочки
Разом	77,5	

Таблиця 3.18. Розрахунки й підбор механічного обладнання.

Марка машини	Назва операції	Кількість продуктів, кг	Продуктивність машини, кг/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
МЕТОС	Здрібнювання м'яса	Q_1 = 14,96 Q_2 = 12,63	30	0,92	0,08	
	Нарізка овочів	77,5	40	1,94	0,16	
Усього					0,24	1

Розрахунки й добір холодильного встаткування

Розрахунки місткості холодильної шафи проводиться по формулі:.

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

Де G – маса продуктів за ½ зміну, кг;

g - коефіцієнт враховуючий вагу тари (0,7 – 0,8)

Таблиця 3.19. Розрахунки ємності холодильної шафи.

Найменування продуктів	Кількість за ½ зміни	Коефіцієнт враховуючий масу тари	Місткість холодильного обладнання, кг
Яловичина (к/к)	7,5		
Яловичина (к/к)	13,5		
Яловичина (котлетне м'ясо)	5,0		
Печінка яловича	11,3		
Кістки харчові	41,0		
Свинина (котлетне м'ясо)	9,0		
Жир сирець баранячий	1,5		
Курка (патрана)	32,3		

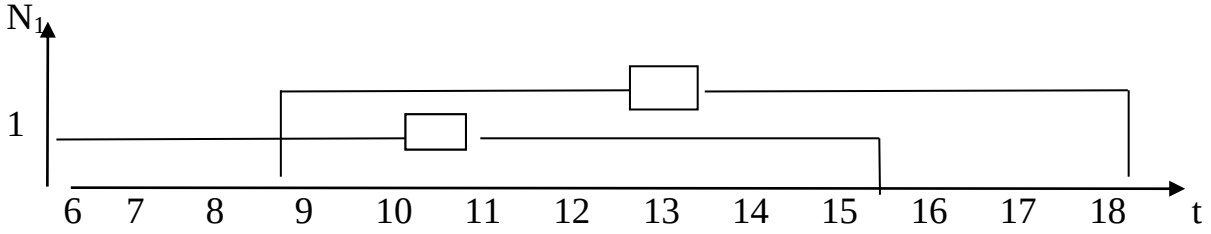
Курка (філе)	20,9		
Риба тушка (патрана)	7,0		

Продовження табл. 3.19

Риба (філе)	18,3		
Харчові рибні відходи	11,0		
Разом:	90,0	0,7	128

Приймаємо шафу холодильну місткістю 140 кг.

Число виробничих працівників доготовочного цеху становить 2 кухаря. Приймаємо лінійний графік виходу на роботу.



Розрахунки й підбор немеханічного обладнання

Розрахунки й підбор виробничих столів ведеться відповідно до виділених робітників місцями.

Кількість виробничих столів розраховується по формулі:

$$n = \frac{L}{Lcm}$$

Де L – розрахункова довжина столів, м;

$$L = N_1 \times L_{ст}$$

Де N_1 – кількість виробничих працівників;

I – норма довжини стола на один працівника для даної операції, м;

$L_{ст}$ – довжина стандартного стола.

Таблиця 3.20. Розрахунки кількості виробничих столів для доготовочного цеху.

Найменування сировини й операцій	Кіль-кість праці-вників	Норма на 1 праців-ника, м	Загальна довжина столів, м	Марка стола	Довжи-на стан-дартно-го стола, м	Кіль-кість столів
Обробка м'ясних на-півфабрикатів	1	1,25	1,25	СП2П	1,2	1,2
Обробка рибних на-півфабрикатів	1	1,25	1,25	СП2П	1,2	1,2

Обробка овочів	1	1,25	1,25	СП2П	1,2	1,0

Розрахунки обсягу ванн для промивання продуктів визначається по формулі:

$$V_p = \frac{G}{K \cdot \rho \cdot \varphi}$$

Таблиця 3.21. Розрахунки й підбор виробничих ванн для доготовочного цеху.

Найменування продуктів	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм^3	Тривалість циклу обробки, хв	Оборотність ванн	Коефіцієнт заповнення ванн	Розрахунковий обсяг, дм^3	Марка ванни	Ємність стандартної ванни, дм^3	Габаритні розміри, мм			сть уста
									l	b	h	
Яловичина	7,5	0,85	30	23	0,85	0,5	ВМ	46	600	600	860	1
Яловичина	13,5	0,79	30	23		0,9						
Яловичина (котлетне м'ясо)	5,0	0,85	30	23		0,3						
Печінка яловича	11,3	0,5	30	23		1,2						
Кістки харчові	41,0	0,57	30	23		3,7						
Свинина (котлетне м'ясо)	9,0	0,85	30	23		0,5						
Жир сирець баранячий	1,5	0,9	30	23		0,1						
Курка	53,2	0,25	30	23		10,9						
Риба (тушка)	7,0	0,45	30	23		0,8	ВМ	46	600	600	860	1
Риба (філе)	18,3	0,8	30	23		1,2						
Харчові відходи	11,0	0,6	30	23		0,9						
Овочі, фрукти	257	0,7	5	60		30,5	ВМ	46	600	600	860	1

Приймаємо три ванни виробничі.

Приймаємо 3 стола виробничих для обробки м'ясних і рибних напівфабрикатів.

Розрахунки корисної й загальної площі доготовочного цеху

Загальна площа приміщень цеху визначається по формулі:

$$F_{заг.} = \frac{Fккорисн.}{n},$$

Таблиця 3.22. Розрахунки корисної площі цеху.

Найменування оснащення	Тип, марка	Кількість устаткування	Габаритні розміри			Площа корисна, м^2
			l	b	h	
Кухонна машина	METOC	1	1000	800	910	0,8
Вакуумна пакувальна машина	EVOX 30 8MC/H	1	355	365	350	-
Стіл виробничий	АРТЕ-Н ПРОФІ, СП2П	3	1200	600	860	2,16
Шафа холодильна	Freezerline PECC1400TN	1	1400	815	1810	1,14
Ванна мийна	АРТЕ-Н, ВСП-1	3	600	600	860	1,1
Стелаж стаціонарний	АРТЕ-Н ПРОФІ, СТК-1300/600	1	1000	600	2000	0,6
Раковина для миття рук	АРТЕ-Н ПРОФІ, РМП	1	500	400	-	0,2
Підтоварник	АРТЕ-Н ПРОФІ, пк-600/600	1	600	600	200	0,36
Бачок для відходів	АРТЕ-Н, Б-21	1	∅	450	–	
Разом:						6,36

$$F_{общ.} = 6,36:0,4 = 16 \text{ м}^2$$

3.4. Проектування процесів теплової обробки продуктів

Розрахунки холодного цеху

Розрахунки холодного цеху починається зі складання виробничої програми.

Виробничу програму цеху оформляємо у вигляді таблиці 2.38.

Таблиця 3.23. Виробнича програма холодного цеху.

Номер рецептури блюд	Найменування блюд	Вихід блюд, гр	Кількість блюд
140	Мінтай під маринадом	160	40
149/743/826	Яловичина відварна з гарніром і соусом	75/75/ 30	45
95	Салат рибний	150	34
98	Салат Європейський	150	160
54	Салат Вітамінний	100	165
	Салат Олів'є	100	160
116	Помідори фаршировані	200	58
452	Сирна маса солодка з ізюмом	200	105
965	Морква з яблуками	200	61
41	Масло вершкове	15	106
891	Желе з апельсинів	100	53
898	Мус журавлинний	100	34
861	Компот з яблук і слив	200	45
874	Кисіль із кураги	200	35

Режим роботи холодного цеху: з 6-00 до 20-00.

У холодному цеху виділяють наступні лінії:

- Лінія приготування холодних блюд і закусок.
- Лінія приготування солодких блюд і холодних напоїв.

Розрахунки й добір холодильного встаткування

Підставою для розрахунків служить графік реалізації блюд по годинах роботи залу.

Коефіцієнт перерахування визначається по даним графіку завантаження залу по формулі:

$$К_г = \frac{Nr}{N\partial}$$

Де $N_г$ – кількість споживачів, які обслуговуються за розрахункову годину;

$N_д$ – кількість споживачів, які обслуговуються за день.

Кількість блюд, які реалізуються за кожну годину роботи залу підприємства, визначається по формулі:

$$n_г = n_д * K_г$$

Де $n_д$ – кількість блюд, які реалізуються за день роботи залу підприємства харчування.

Таблиця 3.24. Графік реалізації блюд за годину роботи залу.

Найменування блюд	Кількість блюд	Години реалізації блюд їдальні											
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
		Коефіцієнт перерахування											
		0,1	0,08	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,6	0,1	0,04
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Смажена риба під маринадом	40	4	3	3	4	4	4	4	4	2	2	4	2
Яловичина відварна	45	5	3	3	5	5	5	5	5	1	2	5	1
Салат рибний	34	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2
Салат Європейський	160	16	14	14	16	16	16	16	16	6	8	16	6
Салат зелений	165	16	14	14	16	16	16	16	16	6	8	10	8
Салат вітамінний	60	6	5	5	6	6	6	6	6	2	4	6	2
Помідори фаршировані	160	16	15	15	15	16	16	15	16	6	8	16	6
Сирна маса	105	11	8	8	10	11	11	10	11	4	6	11	4

Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Морква з яблуками	61	7	5	5	6	6	6	6	6	2	4	6	2
Масло вершкове	106	11	8	8	11	11	11	10	11	4	6	11	4

Желе	53	5	4	4	5	6	6	6	6	1	3	6	1
Мус	34	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2
Компот	45	5	3	3	5	5	5	5	5	1	2	5	1
Кисіль	35	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2

Місткість холодильної шафи розраховуємо по формулі:

$$E = \sum \frac{n \cdot \partial + P}{n}$$

Де nr – кількість блюд за розрахунковий період;

д – вихід готової продукції

Р – кількість сировини або напівфабрикатів для приготування продукції цеху за ½ зміни;

n - коефіцієнт, який ураховує масу посуду, у якому зберігається продукт (0,6 – 0,7).

Таблиця 3.25. Розрахунки необхідної ємності холодильної шафи.

Найменування блюд	Кількість блюд		Вихід однієї порції, г	Загальний вихід, кг	
	За ½ зміни	За 2 години		За ½ зміни	За 2 години
Смажена риба під маринадом	20	8	160	3,2	1,28
Яловичина відварна з гарніром і соусом хрін	43	10	75/75/ 30	3,2/3,2/1,29	0,75/0,75/0,3
Салат рибний	17	6	150	2,55	0,9
Салат Європейський	20	8	150	3,0	1,2
Салат зелений	28	12	100	2,8	1,2
Салат вітамінний	30	12	100	3,0	1,2
Помідори фаршировані	29	12	200	5,8	2,4
Сирна маса солодка з ізюмом	53	22	200	10,6	4,4
Морква з яблуками	31	12	200	6,2	2,4
Масло вершкове	53	22	15	0,8	0,33
				45,5+15,15	

60,65:0,7 = 87 кг

Приймаємо шафу холодильну Freezerline PECC1400TN.

Розрахунки й підбор механічного обладнання

Для підбора механічного обладнання визначаємо кількість продуктів, які перероблюються за день і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається по формулі:

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

Де G – кількість продуктів за день, кг;

Q – продуктивність машини, кг/ч.

Про раціональність використання підібраного обладнання дозволяє судити коефіцієнт використання, який визначається по формулі:

$$\eta = \frac{t}{Tц}$$

Де t – час роботи машини;

$T_ц$ – час роботи цеху.

Коефіцієнт не повинен перевищувати 0,5.

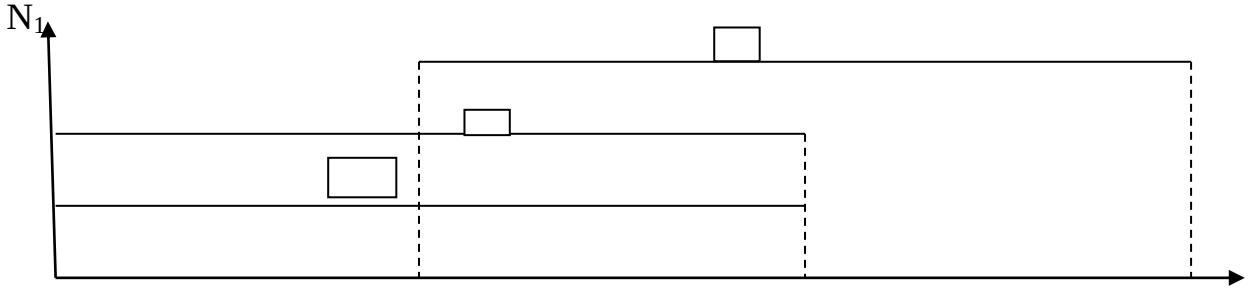
Таблиця 3.26 Розрахунки й підбор механічного обладнання.

Марка машини	Назва операції	Кількість продуктів, кг	Продуктивність машини, кг/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
SIRMAN PP 4	Нарізка фруктів, зелені, сезонних овочів	15,0	4	3,75	0,3	1
Збивальна м-на ВМН	Перемішування, збивання	11,2	3	3,7	0,3	1

Чисельність виробничих працівників

Чисельність виробничих працівників у холодному цеху становить 3 кухаря. Графік виходу на роботу – лінійний.

Графік виходу на роботу



6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Підбор немеханічного обладнання

Виробничі столи підбирають відповідно до виділених технологічних зон і кількості працівників.

Кількість виробничих столів розраховується по формулі:

$$n = \frac{L}{Lcm}$$

Таблиця 3.27. Розрахунки кількості виробничих столів.

Найменування сировини й операцій	Кількість працівників	Норма на 1 працівника, м	Загальна довжина столів, м	Марка стола	Довжина стандартного стола, м	Кількість столів
Приготування холодних блюд і закусок	2	1,25	2,5	Polair TM2GN-G АРТЕ-Н ПРОФІ СПВС,1000-600/Н	1,3 1,3	1 1
Приготування солодких блюд і напоїв	1	1,25	1,25	АРТЕ-Н ПРОФІ, СП2П	1,2	1

Розрахунки корисної й загальної площі холодного цеху

Загальна площа приміщень цеху визначається по формулі:

$$F_{общ.} = \frac{Fккорисн.}{n},$$

Таблиця 3.28. Розрахунки корисної площі цеху.

Найменування оснащення	Тип, марка	Кількість устаткування	Габаритні розміри			Площа корисна, $м^2$
			l	b	h	

Шафа холодильна	Freezerline PECC1400TN	2	1400	815	1900	1,14
Стіл виробничий	АРТЕ-Н ПРОФІ, СП2П	2	1200	600	860	1,44
Стіл з ванною	АРТЕ-Н ПРОФІ СПВС,1000-600/Н	1	1300	600	860	0,78
Стіл з охолоджуваною поверхнею	Polair TM2GN-G	1	1300	600	860	0,78
Овочерізка (на столі)	SIRMAN PP 4	1	450	650	-	-
Збивальна машина (на столі)	ВМН	1	380	750	-	
Ваги електронні	CAS SW-10WD	2	345	327	-	-
Стелаж	АРТЕ-Н ПРОФІ, СТК-1300/600	1	1000	600	1800	0,6
Бачок для відходів	АРТЕ-Н, Б-21	1	∅	450		
Раковина для миття рук	АРТЕ-Н ПРОФІ РМП	1	500	600	-	0,3
Разом:						5,04

$$F_{общ.} = 5,04 : 0,35 = 15,0 \text{ м}^2$$

Розрахунок гарячого цеху

Розрахунок гарячого цеху починаємо з розробки виробничої програми.

Таблиця 3.29. Виробнича програма гарячого цеху.

Номер по збірникові рецептур	Найменування блюд	Вихід, гр	Кіль-кість порцій
1	2	3	4

140	Смажена риба під маринадом	160	40
149/743/826	Яловичина відварна з гарніром і соусом хрін	75/75/30	45
98	Салат Олів'є (м'ясо відварне)	150	69
254/262	Бульйон з курей з омлетом натуральним	300/50	180
180	Борщ зелений	300	170
186	Щі зі свіжої капусти	300	125
218	Суп-локшина домашня	300/50	117
236	Суп молочний із гречаною крупою	300	105
502	Судак запечений з картоплею	350	77
510	Битки рибні	75/15	67
581/718	Печінка смажена з луком	75/15	89
591	Гуляш	75/100	82
606	Котлета полтавська	75	72
608	Битки	75	62
661	Курка по столичному	140	90
642	Рагу із курки	350	177
682	Рис відварний	150	62
688	Макарони відварні	150	134
694	Картопляне пюре	150	233
708	Капуста тушкована	150	26
792	Соус томатний	75	67
798	Соус сметанний	75	62
332	Зрази картопляні зі сметаною	220	173
393	Запіканка рисова зі сметаною	230	129
463	Сирники з гарбузом та зі сметаною	113	333
861	Компот з яблук і слив	200	45
874	Кисіль із кураги	200	35
891	Желе з апельсинів	100	53
944	Чай чорний з лимоном	200/15/7	125
950	Кава чорна з молоком	100/25/25	69
959	Какао з молоком	200	50

Режим роботи гарячого цеху з 6-00 до 20-00.

У гарячому цеху виділяють наступні технологічні лінії:

- Приготування бульйонів і перших страв;
- Приготування других гарячих блюд, гарнірів і соусів;
- Приготування солодких блюд і гарячих напоїв.

Таблиця 3.30 Графік реалізації блюд за годину роботи залу.

Найменування	ↄ	Години реалізації блюд їдальні

блюд		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
		Коефіцієнт перерахування											
		0,1	0,08	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,6	0,1	0,04
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Бульйон з курей	80	8	6	7	8	8	8	8	8	3	5	8	3
Борщ зелений	100	10	8	8	10	10	10	10	10	4	6	10	4
Щі зі свіжої капусти	125	12	10	10	13	12	12	12	13	5	8	13	5
Суп-локшина домашня	117	12	9	9	12	11	11	12	12	5	7	12	5
Суп молочний із гречаною крупою	105	11	8	8	11	11	11	11	10	4	6	10	4
Судак запечений з картоплею	77	8	6	6	8	8	7	8	7	3	5	8	3
Котлети рибні	67	6	5	5	7	7	7	6	7	3	4	7	3
Печінка смажена з луком	89	9	7	7	9	9	8	9	9	4	5	9	4
Гуляш	82	8	7	7	8	8	8	8	8	4	5	7	4
Котлета натуральна рубана	72	7	6	6	7	7	7	7	7	3	5	7	3
Битки	62	6	5	5	6	6	6	6	6	3	4	6	3
Курка по столичному	77	8	6	6	8	8	7	8	7	3	5	8	3
Рагу із курки	74	7	6	6	7	7	7	7	7	4	5	7	4
Рис відварний	56	6	4	4	6	6	6	6	6	2	3	5	2
Макарони відварні	134	13	11	11	13	13	13	13	13	6	9	13	6
Картопляне пюре	233	23	20	20	23	23	23	23	23	9	4	23	9
Капуста тушкована	26	3	2	2	2	2	3	3	3	1	1	3	1
Соус томатний	67	6	5	5	7	7	7	6	7	3	4	7	3

Продовження табл. 3.30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Соус сметанний	62	6	5	5	6	6	6	6	6	3	4	6	3
Зрази картопляні	73	7	7	6	7	7	7	7	7	3	5	7	3
Запіканка рисова	29	3	2	2	3	3	3	3	3	1	2	3	1
Сирники із сиру	333	33	27	27	33	33	33	33	33	14	20	33	14
Компот з яблук і слив	45	4	4	4	5	5	4	4	4	2	3	4	2
Кисіль із кураги	35	4	3	3	4	4	3	3	3	1	2	4	1
Желе з апельсинів	53	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	2
Чай чорний з лимоном	90	10	8	8	9	9	9	9	9	4	6	10	4
Кава чорна з молоком	69	7	5	5	7	7	7	7	7	3	4	7	3

Какао з молоком	50	5	4	4	5	5	5	5	5	2	3	5	2

Розрахунки й підбор теплового обладнання

Підставою для розрахунків слугує графік реалізації блюд.

Коефіцієнт перерахування визначається по даним графіка завантаження залу по формулі:

$$Kr = \frac{Nr}{N\partial}$$

Кількість блюд, які реалізуються за кожну годину роботи залу підприємства, визначається по формулі:

$$nr = n_д \text{ x } Kr$$

Розрахунки обсягу казанів для приготування бульйонів ведеться на весь день реалізації по формулі:

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

$$V_{продукту} = \frac{G}{p}$$

$$V_{води} = G \text{ x } n_в$$

$$V_{проміжків} = V_{продукту} \quad k$$

Таблиця 3.31. Розрахунки обсягу казанів для приготування бульйонів.

Найменування продукту	Кількість продукту, кг	Щільність продукту кг/м^3	Обсяг продукту дм^3	Норма води на 1 кг основного продукту дм^3	Обсяг води дм^3	Коефіцієнт проміжків	Обсяг проміжків між продуктами дм^3	Коефіцієнт заповнення казана	Розрахунковий обсяг дм^3	Прийнятий обсяг дм^3
Бульйон м'ясо-кістковий										
Кістки	21,0	0,57	71,9	1,25	51,25	-	-	0,85	89,0	2*50,0
М'ясо	3,12	0,5	6,2	-	-	0,5	3,1			
Бульйон курячий										
Курка	10,4	0,25	41,6	1,15	11,96	-	-	0,85	27,0	30,0

Овочі	1,04	0,5	2,08	-	-	0,5	1,04			

Приймаємо для бульйону казани наплитні обсягом 30 та 50 літрів.

Розрахунки обсягу казанів для варіння перших страв.

$$V_п = n \times V_1$$

Де n – кількість блюд реалізованих за кожні дві години роботи залу;

V_1 – обсяг однієї порції, $дм^3$

Таблиця 3.32. Розрахунки обсягу казанів для варіння перших страв.

Найменування перших блюд	Кількість блюд за день	Норма на одну порцію, $дм^3$	Коефіцієнт заповнення каза-на	11 - 13			13 - 15			15 -17		
				кількість порцій	розрахунковий обсяг, $дм^3$	прийнятий обсяг, $дм^3$	кількість порцій	розрахунковий обсяг, $дм^3$	прийнятий обсяг, $дм^3$	кількість порцій	розрахунковий обсяг, $дм^3$	розрахунковий обсяг, $дм^3$
Борщ зелений	170	300	0,85	34	12,0	20,0	34	12,0	20,0	24	8,0	10,0
Щі зі свіжої капусти	125	300	0,85	25	15,0	20,0	24	14,0	20,0	18	11,0	20,0
Суп-локшина домашня	117	300	0,85	23	14,0	20,0	23	14,0	20,0	17	10,0	10,0
Суп молочний	205	300	0,85	40	13,0	20,0	40	13,0	20,0	30	8,0	10,0

Приймаємо казани наплитні місткістю 20 літрів на кожну з перших страв.

Розрахунки обсягу казанів для приготування других блюд і гарнірів ведеться по формулі :

- для продуктів, що набухають:

$$V = V_{продукту} + V_{води}$$

$$V = \frac{G}{p}$$

$$V_{води} = G \times V$$

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1{,}15\ V_{продукту}$$

- для тушкованих продуктів

$$V = V_{продукту}$$

Де G - маса продукту, кг.

p - щільність продукту, кг/ м^3

V_1 - норма води на 1кг продукту, дм^3

Розрахунки обсягу казанів для приготування соусів ведеться по формулі :

$$V = n \times V_1$$

Де n - кількість порцій

V_1 -норма виходу соусу, дм^3

Таблиця 3.33. Розрахунки обсягу казанів для блюд, що готуються на цілий день

Найменування блюд	Кількість порцій, кг за день	Норма продукту на 1порцію, на 1кг, г	Щільність продукту, кг/ м^3	Коефіцієнт заповнення казана	Розрахунковий обсяг, дм^3	Прийнятий обсяг, дм^3
Яловичина відварна	45	164	0,85	0,85	11,7	12,0
		16	0,55		1,8	2,0
(Маринад) Смажена риба під маринадом	40	47	0,55		4.6	8,0
		18	0,42		2.3	
Капуста тушкована	3,9	50	0,55		0,5	15,0
		71	0.42		0,9	
		1313	0,6		11,5	

Таблиця 3.34. Розрахунки обсягу казанів для варіння других блюд, гарнірів

Найменування блюд	Кількість порцій	Норма продукту на 1порцію, 1кг, г	Щільність продукту, кг/ м^3	Норма води на 1кг продукту, л	Коефіцієнт заповнення казана	8 - 10						12 - 14					
						кількість порцій	кількість продукту, кг	обсяг продукту, дм^3	обсяг води,, дм^3	розрахунковий обсяг, дм^3	прийнятий обсяг, дм^3	кількість порцій	кількість продукту, кг	обсяг продукту, дм^3	обсяг води,, дм^3	розрахунковий обсяг, дм^3	прийнятий обсяг, дм^3
Рис відварний	56	360	0,81	2,1	0,85	10	0,54	0.7	1,1	2,1	2,5	12	0,65	0,8	1,4	2,2	2,5
Макарони відварні	134	336	0,26	6,0		24	1,2	4,6	7,2	14,0	20	26	1,31	5,0	7,9	13,0	20

Картопляне пюре	233	127	0,65	-		43	7,3	11,3	-	15,2	20	46	6,91	10,6	-	14,3	20
Рис відварний для запіканки	29	48	0,81	2,1		5	0,24	0,3	0,5	0,8	1,2	6	0,29	0,36	0,6	0,97	1,2
Картопля відварна для запікання	77	206	0,65	2,0		14	2,88	4,4	-	6,0	6,0	15	3,09	4,75	8,0	6,4	8.0

Таблиця 3.35 Розрахунки обсягу казанів для варіння соусів

Найменування соусів	Кількість порцій за максимальну годину	Вихід однієї порції, дм^3	Коефіцієнт заповнення казана	Розрахунковий обсяг, дм^3	Прийнятий обсяг, дм^3
Томатний	7	0,075	0,85	0,53	2,0
Сметанний	6	0,075		0,45	

Розрахунки обсягу казанів для варіння солодких блюд і гарячих напоїв визначається по формулі :

$$V = n \times V_1$$

Де V - обсяг однієї порції,

n - кількість порцій солодких блюд за цілий день (гарячих напоїв за максимальну годину реалізації)

Таблиця 3.36. Розрахунки обсягу казанів для солодких блюд і гарячих напоїв

Найменування солодких блюд і гарячих напоїв	Кількість порцій за максимальну годину, за цілий день	Вихід однієї порції, дм^3	Коефіцієнт заповнення казана	Розрахунковий обсяг, дм^3	Прийнятий обсяг, дм^3
Компот з яблук і слив	45	200	0,85	10,6	15
Кисіль фруктовий	35	200		8,2	10
Желе	53	100		6,2	8
Какао з молоком	50	200		1,2	1,2

Для приготування чаю й кави буде використовуватися кип'ятильник GASTRORAG DK-100, ємністю 15 л і продуктивністю 100 чаш/година, яку встановлюємо на роздавальній лінії.

Розрахунок й підбор електроплит

Площа поверхні плити розраховується по формулі:

$$F_{жар. пов.} = \frac{nxf}{}$$

Де n - кількість наплитного посуду;

f - площа одного посуду, м^2;

φ - оборотність поверхні плити за розрахунковий період.

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

Де t – час теплової обробки продуктів.

Розрахунки й підбор електроплит ведеться на максимальні години заповнення плити

Таблиця 3.38. Розрахунки жарочної поверхні плити

Найменування блюд	Кількість порцій в максимальна година	Вид наплитной посуду	Місткість посуду, дм^3	Кількість одиниць посуду	Площа посуду, м	Тривалість теплової обробки, мін	Оборотність плити, раз	Площа плити, м
Бульйон курячий	8	казан наплитный	30	1	0,0907	40	1,5	0,06
Борщ зелений	10	казан наплитный	20	1	0.0907	40	1,5	0,06
Щі зі свіжої капусти	12	казан наплитный	20	1	0,0907	40	1,5	0,06
Суп локшина	11	казан на-	20	1	0,0907	40	1,5	0,06

домашня		плитный						
Суп молочний із гречаною крупою	11	казан наплитный	20	1	0,0907	40	1,5	0,06
Рис відварний	6	сотейник	4	1	0,0491	40	1,5	0,03
Макарони відварні	13	казан наплитный	20	1	0,0907	20	3,0	0,03
Картопляне пюре	23	казан наплитный	20	1	0,0907	30	2,0	0,05
Соус томатний	7	сотейник	2	1	0,0314	50	1,2	0,03
Соус зметаний	6	сотейник	2	1	0,0314	50	1,2	0,03
Какао з молоком	5	сотейник	2	1	0,0314	30	2,0	0,02
Разом								0,7

Загальна площа жарочної поверхні визначається по формулі :

$$F_{заг.} = 1,3 \times F_{кор.}$$

До отриманої корисної площі додаємо 30% на нещільне прилягання посуду й на дрібні операції, що не враховуються

$$F_{заг.} = 1,3 \times 0.7 = 0.91 \text{ м}^2$$

Ухвалюємо плити секційні із загальною площею жарочної поверхні 0,48 м^2.

$$F_{заг.} = 0.96 \text{ м}^2$$

Розрахунок й підбор електросковорід

Розрахунки й підбор електросковороди ведеться на максимальну годину завантаження залу.

$$F = \frac{nxf}{m}$$

Де n - кількість виробів, які реалізуються в максимальну годину завантаження залу, шт;

f - площа одного виробу;

n - оборотність поду сковороди за розрахунковий період.

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

Де t – час теплової обробки продуктів, хв.

Таблиця 3.39. Розрахунок площі сковороди

Найменування виробів	Кількість у максимальну годину	Площа одиниці виробу, м^2	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність поду сковороди, раз	Розрахункова площа, м^2
Смажена риба	4	0.01	10	6	0,01
Битки рибні	7	0.02	10	6	0,01
Печінка смажена	9	0,01	10	6	0.02
Котлети полтавські	7	0,02	10	6	0,02
Битки	6	0,02	10	6	0,02
Курка по столичному	8	0,01	15	4	0,02
Зрази картопляні	14	0,02	5	12	0,02
Сирники із сиру	66	0,02	5	12	0,11
Разом					0,23

Загальна площа поду сковороди визначається по формулі :

$$F_{заг} = 1,1 \text{ x } F_{розрахункова}$$

До розрахункової площі додаємо 10% на нещільне прилягання виробів

$$F = 1,1 \text{ x } 0,25 = 0,28 \text{ м}^2$$

Площа поду сковороди для смаження виробів масою розраховується по формулі:

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

Таблиця 3.40. Розрахунок електросковороди для смаження насипом.

Найменування блюда	Маса продукту нетто за зміну, кг	Щільність продукту, кг/дм^3	ТовЩіна шару продукту, дм	Тривалість теплової обробки, хв.	Оборотність поду сковороди за зміну	Розрахункова площа, м^2
Гуляш	9,8	0,79	2	90	8	0,1
Рагу із курки	10,7	0,25	2	60	12	0,02
Разом						0,03

З обліком незначної розрахункової площі сковороди для смаження в цеху приймаємо до установки 1 сковороду.

Розрахунки й підбор фритюрниці

Розрахунки числа фритюрниць ведеться по місткості чаші, яку при смажінні виробів у фритюрі розраховують по формулі:

$$V_{фр} = \frac{Vпрод + Vжира}{kx}$$

Де к – коефіцієнт заповнення чаші фритюрниці (к=0,65);

n - оборотність чаші за максимальну годину, разів.

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

Де t – тривалість тепловій обробці, хв.

Таблиця 3.41. Розрахунок й підбор фритюрниці.

Найменування продукту	Маса нетто продуктакг	Щільність продукту, кг/дм^3	Обсяг продукту, дм^3	Обсяг жиру, дм^3	Тривалість тепловій обробці, хв.	Оборотність за розрахунковий період, раз	Розрахункова місткість, дм^3
Лук ріпчастий	4,0	0,42	9,5	16	1	60	0,7

Для запікання, випічки й доведення до готовності смажених виробів приймаємо пароконвектомат без розрахунку.

Розрахунки й підбор механічного обладнання

Для добору механічного устаткування визначаємо кількість продуктів, які переробляються за день і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається по формулі:

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

Де G – кількість продуктів за день, кг;

Q – продуктивність машини, кг/ч.

Про раціональність використання підібраного встаткування дозволяє судити коефіцієнт використання, який визначається по формулі:

$$\eta = \frac{t}{Tц}$$

Де t – час роботи машини;

$T_ц$ – час роботи цеху.

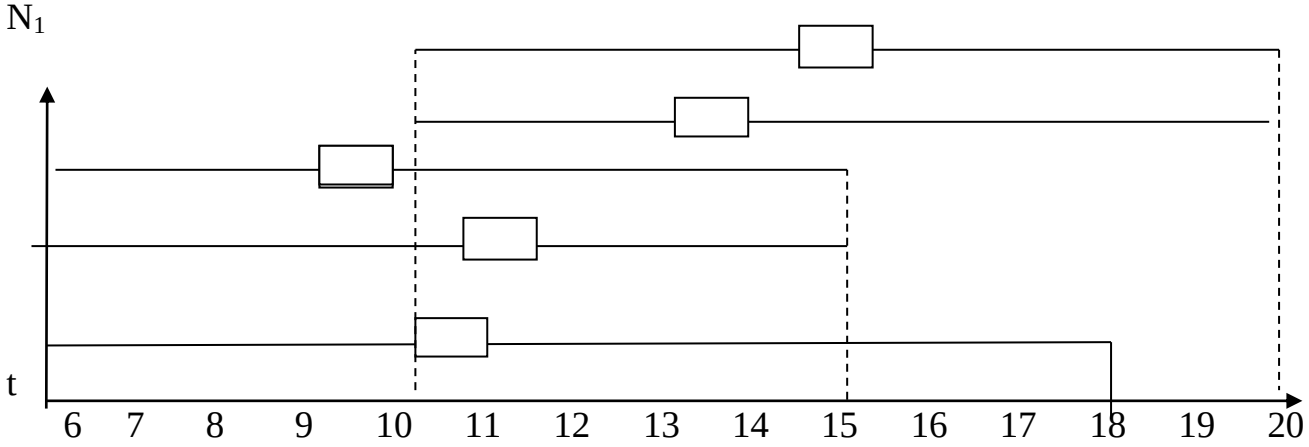
Коефіцієнт не повинен перевищувати 0,5.

Таблиця 3.42. Розрахунок й підбор механічного обладнання.

Марка машини	Назва операції	Кількість продуктів, кг	Продуктивність машини, кг/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Stepan	Протирання картоплі	29,0	100,0	0,3	0,02	1

Чисельність виробничих працівників

Чисельність виробничих працівників у гарячому цеху становить 3 кухаря. Приймаємо комбінований графік виходу на роботу (східчастий і бригадний), тобто одна людина працює через день, а 2 кухаря за графіком, тобто щодня.



Підбор немеханічного обладнання

Виробничі столи підбирають відповідно до виділених технологічних зон і кількістю працівників.

Кількість виробничих столів розраховується по формулі:

$$n = \frac{L}{Lcm}$$

Де L – розрахункова довжина столів, м;

$$L = N_1 x$$

Де N_1 – кількість виробничих працівників;

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

$L_{ст}$ – довжина стандартного стола.

Таблиця 3.43. Розрахунки кількості виробничих столів для гарячого цеху.

Найменування сировини й операцій	Кількість праці-	Норма на 1 працівника, м	Загальна довжина столів, м	Марка стола	Довжина стандартного сто-	Кількість столів

	вників				ла, м	
Приготування бульйонів і перших страв	2	1,25	2,5	АРТЕ-Н ПРОФІ, СПВС,1000-700/Н АРТЕ-Н ПРОФІ, СП2П	1,3 1,3	1 1
Приготування других блюд, гарнірів і соусів	2	1,25	2,5	АРТЕ-Н ПРОФІ, СП2П	1,2	2
Приготування солодких блюд і гарячих напоїв.	1	1,25	1,25	Polair TM2GN-G	1,3	1

Таблиця 3.44. Розрахунок корисної площі цеху.

Найменування встаткування	Тип, марка	Кількість устаткування	Габаритні розміри			Площа корисна, $м^2$
			довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5	6	7
Плита секційна	OREST CES9(c)-6-0G	2	1200	700	860	1,68
Сковорода електрична	OREST FPI-0,8 G	1	800	700	860	0,56
1	2	3	4	5	6	7
Пароконвектомат	Rational SCC 201	1	997	700	1800	0,7
Фритюрниця	OREST FE-0,4	1	400	700	860	0,28
Універсальний привід/ на підставці	Stepan	1	1000	700	860	0,7
Стіл виробничий	АРТЕ-Н ПРОФІ, СП2П	2	1300	700	860	1,82
Стіл виробничий з ванною	АРТЕ-Н ПРОФІ, СПВС,1000-700/Н	1	1300	700	860	0,91
Стіл з охолоджуваною шафою	Polair TM2GN-G	1	1300	700	860	0,91
Ваги електронні порційні	CAS SW-10WD	2	345	327		-
Стіл під обладнання	АРТЕ-Н ПРОФІ, СП2П	1	1000	700	860	0,7
Електрокип'ятильник	Inoxtech WB-30	1	465	460		-
Мікрохвильова піч	SARO, WD 900	1	482	360	350	-
Блендер	SARO BLENDARO 2200 D	1	235	265	350	-
Холодильна шафа	Freezerline	1	1400	815	1800	1,14

	РЕСС1400TN					
Бачок для відходів	АРТЕ-Н, Б-21	1	∅	450	–	0,2
Стелаж	АРТЕ-Н ПРОФІ, СТК-1300/600	1	1300	700		-
Всього						9,6

$$F_{общ} = 9,6 : 0,35 = 28 \text{ м}^2$$

3.5. Проектування інших виробничих, торговельних, адміністративних, побутових і технічних приміщень

Розрахунки мийної столового посуду

Розрахунки мийної кухонного посуду починається з визначення режиму роботи. Режим роботи мийної столового посуду з 7-30 до 21-00.

Розрахунки механічного обладнання

Кількість посуду для миття в максимальну годину й за день розраховується по формулі:

$$n_ч = N_ч \text{ x } 1,3n$$

$$n_д = N_д \text{ x } 1,3n$$

Де $n_ч$ – кількість посуду й приборів, які миються в максимальну годину завантаження залу підприємства;

$n_д$ – кількість посуду й приборів, які миються за весь день;

$N_ч$ – кількість споживачів у максимальну годину завантаження залу;

$N_д$ – кількість споживачів за день;

n – норма тарілок на одного споживача, шт;

1,3 – коефіцієнт, який ураховує кількість чайного посуду й столових приборів.

Таблиця 3.45. Розрахунок й підбор посудомийної машини.

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 споживача	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність машини, пор/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Марка машини
за макс. година	за день			за макс. година	за день				
202	1407	3	1,3	787	5487	1040	505	0,55	АТА В50

Розрахунки кількості працівників

Розрахунок кількості працівників:

$$N_1 = \frac{nд}{x} x1{,}14$$

$$N_2 = N_1 * к$$

Де N_1 – явочна чисельність працівників мийної столового посуду;

N_2 – облікова чисельність працівників;

$n_д$ – загальна кількість блюд, які реалізуються підприємством за весь день,

х – норма виробітку на один працівника за 12 годинний день (1755 блюд);

к - коефіцієнт, який ураховує вихідні й святкові дні.

$$N_1 = \frac{3642}{1755} x1{,}14 = 3 человек$$

$$N_2 = 3 \text{ х } 1{,}32 = 4 \text{ людини}$$

Таблиця 3.46. Розрахунки корисної площі мийної столового посуду.

Устаткування	Марка, модель	Кількість, шт.	Габаритні розміри, мм		Площа, $м^2$
Машина посудомийна	АТА В50	1	760	760	
Водонагрівач	Gorenje TGR-200 SN	1	500	507	-
Стіл для збирання залишків їжі	АРТЕ-Н ПРОФІ, СО-1	1	1050	600	0,63

Шафа для посуду	АРТЕ-Н ПРОФІ, ШП-2000/600	1	2000	600	0,6
Ванна мийна	АРТЕ-Н, ВСП-1	5	600	600	1,8
Утилізатор харчових відходів	АРТЕ-Н ПРОФІ, У-240	1	420	610	0,26
Стіл для чистого посуду	АРТЕ-Н ПРОФІ, СВ-100/600	1	1000	600	0,6
Стелаж виробничий	АРТЕ-Н ПРОФІ, СТК-1000/600	1	1000	600	0,6
Раковина для миття рук	АРТЕ-Н ПРОФІ, РМП	1	500	600	0,3
Бачок для відходів	АРТЕ-Н, Б-21	1	∅	450	–
Корисна площа					**5,39**
Загальна площа					**18,0**

Розрахунки мийної кухонного посуду

Розрахунки кількості працівників мийного столового посуду ведеться по нормах виробітку на одного працівника по формулі:

$$N_1 = \frac{nд}{x} x1{,}14$$

$$N_2 = N_1 \text{ x}$$

$$N_1 = \frac{3642}{3510} x1{,}14 = 2 человека$$

N_2 = 2 x 1,32 = 3 людини

Таблиця 3.47. Розрахунки корисної площі мийної кухонного посуду.

Устаткування	Марка, модель	Кількість, шт.	Габаритні розміри, мм		Площа, $м^2$
			Довжина	Ширина	
Мийна ванна двосекційна	АРТЕ-Н ПРОФІ, ВМ-1200-600	1	1200	600	0,77
Стелаж виробничий	АРТЕ-Н ПРОФІ, СВ-1200/600	2	1000	600	1,44
Бачок для відходів	АРТЕ-Н, Б-21	1	∅	450	–
Підтоварник	АРТЕ-Н ПРОФІ, ПТ-10	1	1000	600	0,6
Раковина для миття рук	АРТЕ-Н ПРОФІ, РМП	1	500	600	0,3
Корисна площа					**3,11**
Загальна площа					**10,0**

Розрахунки приміщення для нарізання хліба

Розрахунки механічного обладнання

Для підбора механічного обладнання визначаємо кількість продуктів, які переробляються за день і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається по формулі:

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

Де G – кількість продуктів за день, кг;

Q – продуктивність машини, кг/ч.

Таблиця 3.49. Розрахунки й добір машини для нарізування хліба.

Марка машини	Назва операції	Кіль-кість продук-тів, кг	Продук-тивність машини, кг/год	Час робо-ти це-ху	Час робо-ти ма-шини, год	Коефіці-єнт ви-корис-тання	Кіль-кість ма-шин
Zetta-2	Нарізка хліба	140	100	1,4	11,5	0,12	1

Розрахунки загальної площі приміщення для нарізки хліба

Таблиця 3.50. Розрахунки корисної площі приміщення для нарізки хліба.

Найменування встат-кування	Тип, марка	Кіль-кість устатку-вання	Габаритні розміри			Площа корисна, м^2
			довжи-на	ширина	висота	
Хліборізка	Zetta-2	1	1210	450	610	-
Стіл виробничий	АРТЕ-Н ПРОФІ, СП2П	1	1200	600	860	1,06
Шафа для хліба	ШХ-1	1	1470	630	2000	0,93
Раковина для миття рук		1	500	400		0,2
Разом:						2,19

$$F_{общ.} = 2{,}19:0{,}4 = 6 \text{ м}^2$$

Лінія роздачі Кий-В Классик:

Прилавок для столових приборів, хліба та таць ПСП-600 Классик КИЙ-В (800*700*850)

Кондитерська вітрина ВК-1500 Классик КИЙ-В (1600*700*1700)

Холодильна вітрина ПХ-1500 Классик КИЙ-В (1600*700*1700)

Марміт для 1 страв М 1Б-3 Классик КИЙ-В (1600*700*850)

Марміт для 2 страв М 2Б-1115 Классик КИЙ-В (1600*700*850) – 2 прилавки

Нейтральний прилавок НЭ-1000 Классик КИЙ-В (1200*700*850)

Касовий прилавок МКП-1250 Классик КИЙ-В (1200*700*850)

Розрахунки приміщень для споживачів

Площа обіднього залу розраховується по формулі:

$$F_з = P \times d$$

Де P – число місць у залі;

d – норма площі на одне місце, м^2.

$$F_{з\ їдальні} = 80 \times 1,2 = 96\ м^2$$

Площа вестибюля (включаючи гардероб, умивальні, вбиральні) визначається по нормі 0,3 – 0,45 на 1 місце.

$$F_{вестибюлю} = 0,3 \times 80 = 24\ м^2$$

Адміністративно-побутові приміщення.

Безпосередню відповідальність за організацію харчування має директор, йому підпорядковується завідувач виробництвом, який відповідає за якість харчування. У завідувача виробництвом є кабінет, сполучений з добовою для зберігання сировини. Бухгалтерія має окреме приміщення.

Для виробничої групи працівників їдальні необхідно передбачити гардероб, санвузли, білизняну.

Гардероб обладнаємо індивідуальними шафами для одягу 350х350х1000, персонально для кожного співробітника.

Душові кабіни розміром 0,9х0,9 – для чоловіків і жінок.

У білизняній спочатку зміни кухаря одержують фірмовий виробничий одяг і можуть змінити її протягом дня у випадку сильного забруднення, а наприкінці зміни вони її здають.

4. Інженерний розділ

4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Будівництво їдальні «Шкварочка» передбачається в м. Кропивницькому. Відведена під будівництво ділянка дозволяє розташувати на ній будівлю ресторану, а також допоміжні споруди, пішохідні доріжки, під'їзні шляхи, елементи благоустрою, включаючи озеленення території. З боку розвантажувальної платформи та завантажувального майданчику до будівлі ресторану примикає подвір'я з господарчими будівлями та навісом для сухого сміття. Орієнтація будинку була виконана такими чином, що складські та основні виробничі приміщення орієнтовані переважно на північну частину світу, а приміщення для споживачів – на південну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства	Ресторан «Бон Вояж»
Район будівництва	місто Дніпро
Потужність підприємства	80 місць
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	II клас
Конструктивна схема	Неповний каркас
Поверховість	1-поверхова будівля
Висота поверхів	4200 мм

4.2 Об'ємне планувальне рішення

Будівля 1-поверхова, напівкаркасного типу, з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом габаритами 30×21 м, простої форми.

На поверсі спроектовані такі приміщення: завантажувальний майданчик, приміщення складської групи, технічні приміщення та побутові приміщення (гардероби для персоналу, вбиральня), адміністративні приміщення, а також виробничі приміщення (доготовочний цех, холодний цех, гарячий цех, мийну кухонного посуду, мийну столового посуду, приміщення зав. виробництвом з коморою добового запасу), група приміщень для споживачів (вестибюль, гардероб для верхнього одягу споживачів, туалетні кімнати для споживачів, зал ресторану) та ін.

Дане підприємство проектується як загальнодоступний заклад ресторанного господарства, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі.

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

Усі виробничі приміщення де тривалий час знаходяться люди та зали для споживачів мають природне освітлення.

4.3 Проектування окремих приміщень підприємства

При проектуванні окремих приміщень підприємства харчування керувалися будівельними нормами БНіП ПЛ11-71, які встановлюють склад приміщень, їх габаритні розміри, а також протипожежні і санітарно-технічні вимоги.

Вхідні вузли. Вхідний вузол складається з тамбуру, вестибюля, гардероба верхнього одягу, обслуговуючих приміщень.

Тамбур. В підприємстві для входу і виходу влаштований загальний тамбур: глибина тамбуру не менша за 1,2 м, а ширина – не менш полуторної шири-

ни вхідних дверей. Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні.

Гардероб. Розміщений у вестибюлі на ділянці, відокремленій від головних евакуаційних шляхів.

Площа для розміщення вішалок прийнята з розрахунку 0,07 м^2 на одне місце в залі підприємства. Площа перед бар'єром складає не менше 0,05 м^2 на одне місце в залі при ширині не менше 2 м.

Санітарні вузли. При проектуванні санвузлів в підприємстві харчування передбачено чоловічі і жіночі вбиральні, а також службові вбиральні.

Вбиральні для споживачів розміщені недалеко від головного виходу (у вестибюлі).

Розміри індивідуальних кабін прийнято стандартними, 1,2×0,9 м в осях. Вхід у вбиральні зроблено через шлюзи глибиною 1,0-1,2 м. Ширина проходів прийнята не меншою за 1,3 м між стіною і кабінами.

Коридори. Коридори у виробничих і складських приміщеннях розроблені шириною від 1,3 до 2,0 м, в адміністративно-побутових – 1,3м. Всі коридори примикають до виходів, входів і не мають тупиків.

4.4 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 елементи, які будуть застосовуватися при будівництві підприємства ресторанного господарства.

Фундаменти. Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром 600×600×2400 мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром 300×1200×2400 мм. Глибина закладання підошви фундаменту складає 1200 мм від дійсної поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300 мм (для міста Дніпро глибина промерзання ґрунту складає 900 мм). Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти стаканного типу, типової серії ИИ-04.

Колони. Колони прийнято збірні залізобетонні, прямокутного перетину розміром 300×300 мм, двохконсольні, висотою на поверх типової серії ИИ -04.

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

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

Перекриття. Міжповерхові перекриття збірні залізобетонні ребристі. Для перекриттів використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000 кг/м^2. Плити типу ПТК по серії ИИ-04 розмірами 220×150×6000 мм укладаються на полки ригелів. 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 0,8-0,9 м. У вікнах всіх приміщень передбачені фрамуги.

Зовнішні двері відчиняються в бік виходу. Двері складських приміщень, завантажувальної, виробничих приміщень спроектовані шириною не менше 1,0 м. Двері охолоджувальних камер – 0,9 м.

Дах. У будинку застосовано плоске суміщене покриття, із внутрішнім водовідводом дощової і поталої води. Склад покриття: по залізобетонному перекриттю укладається шар пароізоляції, шар керамзитового грубозернистого гравію, цементна стяжка, єврорубероїд. У парапеті маються отвори для вентиляції даху. По конику (розжелобку) через кожні 4-5 м встановлено витяжні шахти.

Таблиця 4.2 Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Стелі
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Торгові зали	Ламінат	декоративна штукатурка, МДФ-панелі	-	-	Підвісні стелі

Виробнича група	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

Висновки

1. Проведений аналіз і систематизація літературних джерел щодо проблеми створення напівфабрикатів з підвищеним вмістом біологічно активних речовин дозволили встановити, що перспективним у цьому напрямку є використання рослинної сировини, зокрема гарбуза (як джерела β-каротину) та насіння гарбуза (завдяки високому вмісту полі- ненасичених жирних кислот), а також сухого молока.

2. Завдяки проведеному математичному моделюванню було визначено, що найбільш збалансований за амінокислотним складом напівфабрикат можна отримати при співвідношенні: свіжа гарбуз: насіння гарбуза: сухе молоко = 7 : 2 : 1.

3. Запропоновано принципову технологічну схему виробництва напівфабрикату «Каротинка» з використанням гарбуза та насіння гарбуза.

4. Дослідження харчової та біологічної цінності напівфабрикату «Каротинка» дають змогу дійти висновку, що розроблений напівфабрикат характеризується високим вмістом біологічно активних речовин – β-каротину та вітаміну С, добре збалансований за вмістом незамінних амінокислот (47,05% незамінні та 52,95% замінні амінокислоти), має достатньо високий вміст поліненасичених жирних кислот (20,63% до загальної кількості жирних кислот).

5. Мікробіологічні показники напівфабрикату відповідають нормам протягом 12-місячного зберігання. Проте, для подальшого використання, рекомендовані максимальні строки зберігання напівфабрикату – 6 місяців, що пов‘язано зі вмістом у напівфабрикаті «Каротинка» значної кількості жирних кислот.

6. Запропоновано напрямки використання напівфабрикату «Каротинка» у технологіях продуктів для ресторанного господарства.

Список літератури

1. ДСТУ 4281:2004. Заклади ресторанного господарства. Класифікація [Текст]. – Введ. 31.03.2004 р. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 12 с.

2. Наказ Мінекономіки від 03.01.2003р. № 2 «Рекомендовані норми технічного оснащення закладів громадського харчування»

3. Мазаракі, А. А. Проектування закладів ресторанного господарства: навч. посібн.: [для вищ.навч.закл.]/ за ред. А.А. Мазаракі. – К.: Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2012. – 307с.

4. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст]: Учебник / Т. Г. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М.: Колос, 2006. – 247 с.– ISBN 5-9532-0206-7.

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

6. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий обществ. питания/ Авт.-сост.: А.И.Здобнов, В.А. Цыганенко, М.И. Пересичный. – К.: А.С.К., 2006. – 656 с.

7. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: для підприємств громадського харчування всіх форм власності.- Х.: Фактор, 2002. – 752 с.

8. Технология пищевых производств / Под ред. Л. П. Ковальской. – М.: Колос, 1997. – 752 с.

9. Дейниченко Г.В., Єфімова В.О., Постнов Г.М. Обладнання підприємств харчування: Довідник. В 3-х ч. – Харків: ДП Редакція “Мир Техники и Технологий”, 2003.

10. Гавриленко В.М., Ветров В.М. Методичні вказівки до виконання графічної частини дипломного проекту засобами комп’ютерної програми ArchiCAD для студентів денної та заочної форм навчання факультету харчування. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – 51 с.

11. Гавриленко В.М., Оліфіров В.П., Ветров В.М. Методичні вказівки до виконання архітектурно-будівельної та сантехнічної частин дипломного проекту для

студентів денної та заочної форм навчання факультету харчування. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2004. – 37 с.

12. Журнали : «Ресторанная жизнь», «Питание и общество», КаБаРе

13. Семен О.Т. Агроекологічне обґрунтування елементів технології вирощування плодів гарбуза мускатного для дієтичного харчування в умовах півдня України: Дис... канд. с.-г. наук. – Х., 2015. – 235 с.

14. Діденко В.П. Сучасний стан і перспективи забезпечення населення України продукцією баштанництва / В.П. Діденко, О.С. Шабля // Овочівництво і баштанництво. – 2004. – №49. – С. 80-85.

15. Тимчак В.С. Ефективність інновацій комплексного використання відходів харчової промисловості: Дис. канд.ек.наук. – Ж., 2016. – С.41-43.

16. Барахаева Л.П. Химический состав и технологические свойства тыкв, кабачков и патиссонов: Автореф. дисс. . канд. техн. наук / МИНХ. М., 1983. - 22 с.

17. Кондратенко В.В. Биохимическое обоснование технологии пектиновых веществ из тыквы // Дисс. ... канд. техн. наук. - Краснодар, 1999.-250 с