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

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

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
«____» _____ 2022 року

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

на тему:
«Проєкт комплексу підприємств швидкого обслуговування в м. Дніпро із впровадженням технологій виробів функціонального призначення»

Виконав:
здобувач вищої освіти Хуторнюк Тетяна Володимирівна
(прізвище та ініціали) (підпис)
Керівник: доц. кафедри ТРГГРСП, к.т.н., доц. Никифоров Р.П.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)
(підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проєкті) немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.
Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Консультанти по розділах: Прізвище та ініціали Підпис
Інженерний розділ Коренець Ю.М. _____

Кривий Ріг
2022 року

ЗМІСТ

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи……
Інформаційна картка ……..
Паспорт підприємства …….
Реферат ……...
Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження .....
1. Науково-дослідницький розділ ……..
1.1. Науково-теоретичні основи виробництва напівфабрикатів для борошняних страв функціонального призначення (аналітичний огляд літератури) ……..
1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень ……..
1.3. Науково–теоретичне обгрунтування технології виробів функціонального призначення …….…….
2. Техніко-економічне обґрунтування.....
3. Організаційно-технологічний розділ .....
3.1. Виробнича програма підприємства.....
3.2. Розрахунок складських приміщень …….
3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини.....
3.4. Проектування процесів теплової обробки сировини.....
3.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень.....
4. Інженерний розділ …….....
Висновки …….....
Список використаних джерел …….....
Додатки .....

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ ІМЕНІ МИХАЙЛА ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму
Кафедра технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи та підприємництва
Заочна форма здобуття вищої освіти
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Галузь знань «Виробництво та технології»
Освітня програма «Харчові технології»
Спеціальність 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
13 вересня 2022 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Хуторнюк Тетяні Володимирівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проєкт комплексу підприємств швидкого обслуговування в м. Дніпро із впровадженням технологій виробів функціонального призначення»

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Никифоров Р.П.
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від «31» серпня 2022 року № 251-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 25 листопада 2022 року

3. Вихідні дані до роботи

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

4. Зміст роботи

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи
Інформаційна картка, паспорт підприємства
Реферат
Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження
1.1. Науково-теоретичні основи виробництва напівфабрикатів для борошняних страв функціонального призначення (аналітичний огляд літератури)
1.2. Об’єкти, методи та методики дослідження
1.3. Науково–теоретичне обґрунтування технології виробів функціонального призначення
2. Техніко-економічне обґрунтування
3. Організаційно-технологічний розділ
4. Інженерний розділ
Висновки
Список використаних джерел
Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

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

Консультанти за розділами роботи

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

6. Дата видачі завдання 13 вересня 2022 року

7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	14.09-04.10.2022	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	05.10-09.10.2022	
3.	Організаційно-технологічний розділ	10.10-19.11.2022	
4.	Інженерний розділ	20.11-24.11.2022	
5.	Рецензія, перевірка на академічний плагіат та допуск до захисту	25.11-06.12.2022	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	06-11.12.2022	

Здобувач вищої освіти _____ Хуторнюк Т. В..
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник _____ Никифоров Р.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Загальна кількість в роботі:

Сторінок ___, рисунків ___, таблиць ___, додатків ___, графічного матеріалу _____, використаних джерел _____.

Аналіз теоретичних основ геродієтичного харчування дозволив визначитися із метою, завданнями, методиками та методами прикладних досліджень. Теоретично обґрунтовано і розроблено технологічні схеми напівфабрикату з функціональними інгредієнтами геродієтичного призначення (лактулозою, лецитином, м'ясом кролика та нутрії, вівсяним борошном) та технологій вареників та пельменів з його використанням. Визначено показники хімічного складу та органолептичні показники нових видів геродієтичної продукції на основі розробленого напівфабрикату, а також показники якості та безпеки. Розроблені борошняні заморожені напівфабрикати (пельмені геродієтичного призначення «Довголіт») пропонуються для харчування людей похилого віку, а також для лікувально-профілактичного та дієтичного харчування.

ABSTRACT

Total number of works:

Pages ___, figures ___, tables ___, appendices ___, graphic material _____, sources used _____.

Analysis of the theoretical foundations of herodietic nutrition allowed to determine the purpose, objectives, methods and methods of applied research. The technological schemes of semi-finished product with functional ingredients of herodietic purpose (lactulose, lecithin, rabbit and nutria meat, oat flour) and technologies of dumplings and dumplings with its use are theoretically substantiated and developed. The indicators of chemical composition and organoleptic characteristics of new types of herodietic products on the basis of the developed semi-finished product, as well as indicators of quality and safety. The developed frozen flour semi-finished products (dumplings of heroic purpose "Dovgolit") are offered for food of elderly people, and also for medical and preventive and dietary food.

ВСТУП

Актуальність теми. Аналіз науково-технічної інформації і накопичених статистичних даних надає підставу вважати, що виробництво заморожених напівфабрикатів є однією з галузей переробної промисловості, що розвивається найбільш динамічно.

Аналіз структури захворювань населення у сучасних умовах інтенсивного технічного забруднення навколишнього середовища свідчить про назрілу необхідність збагачувати продукти масового споживання добавками, які мають виражені функціональні властивості (радіопротекторну, імуномоделюючу, антиоксидантну, про- або пребіотичну). Почасти вирішувати проблему забезпечення населення раціональним харчуванням у сучасних екологічних умовах дозволяє впровадження технологій комбінованих харчових продуктів з цілеспрямованою фізіологічною дією. Створення комбінованих продуктів забезпечує більш раціональне використання сировинних ресурсів – як тваринних, так і рослинних, а також максимальне наближення їжі до ідеальної, збалансованої за всіма показниками.

Тому розробка нових видів напівфабрикатів для борошняних страв з функціональними властивостями для геродієтичного харчування є актуальною і своєчасною.

З метою підвищення біологічної цінності та надання функціональних властивостей нами запропоновано використовувати в технології пельменів м’ясо-рослині фарші, до складу яких входять: м’ясо нутрій або кроликів, топінамбур, вівсяне борошно, екстракти прянощів (перцю чорного, мускатного горіха, кориандра). Розроблені фарші з топінамбуром мають ряд переваг порівняно з традиційними фаршевими масами з точки зору харчової та біологічної цінності, які полягають: у зниженні калорійності, збагаченні такими функціональними інгредієнтами, як полісахариди не крохмальної природи (інулін, клітковина, пектинові речовини), фенольні сполуки, кальцій та залізо. Здатність топінамбура та екстрактів обраних рослин гальмувати процеси вільнорадикального окислення та зберігати цю властивість при заморожуванні збері-

ганні дозволяє використовувати їх для виробництва замороженої кулінарної продукції тривалого зберігання. Технологічний процес виробництва фаршу не потребує оригінального обладнання та сприяє зниженню собівартості фаршевої основи за рахунок введення топінамбура, тому його використання в технологіях борошняних напівфабрикатів є економічно доцільним. Розроблені борошняні заморожені напівфабрикати (пельмені геродієтичного призначення «Довголіт») пропонуються для харчування людей похилого віку, а також для лікувально-профілактичного та дієтичного харчування.

Мета і задачі дослідження. Метою даної роботи є теоретичне обґрунтування і експериментальна розробка нових напівфабрикатів для борошняних страв – пельменів геродієтичного призначення.

Відповідно поставленої мети передбачали вирішення таких задач:

- визначити раціональне співвідношення компонентів в борошняних напівфабрикатах;
- вивчити комплекс фізико-хімічних і технологічних властивостей, харчової і біологічної цінності напівфабрикатів;
- виконати комплекс робіт із упровадження нових технологій у виробництво.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено і обґрунтовано технології виробництва напівфабрикатів для борошнянх страв з функціональними добавками.

1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

1.1. НАУКОВО–ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ СТРАВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

(аналітичний огляд літератури)

1.1.1. Дослідження загальних принципів створення продуктів для функціонального харчування

Харчування – одна з центральних проблем, рішення якої складає предмет постійних турбот людства. Ця проблема актуальна для більшості біологічних наук. Однак, спочатку наука про харчування мала антропоцентричний підхід і формувалася як теорія і практика харчування людини. В даний час загальновизнаним є той факт, що одним з основних факторів, що впливають на стан здоров'я сучасної людини, є його харчування. Здоров'я людини в значній мірі визначається його харчовим статусом, тобто ступенем забезпеченості організму енергією і цілим рядом харчових речовин, у першу чергу, ессенціальних (незамінних), що надходять в організм із їжею.

В області теорії харчування багато чого залишається невідомим. Саме тому представляється необхідним охарактеризувати сучасні досягнення науки, важливі для кращого розуміння цієї проблеми.

В історії науки раніше були відомі дві теорії харчування. Перша виникла в часи античності, друга - класична, часто називана теорією збалансованого харчування, з'явилася більш 200 років тому й остаточно сформувалася наприкінці XI – першій половині XX століття. Ця теорія, що домінує в даний час, прийшла на зміну античної і є одним із самих чудових досягнень експериментальної біології і медицини.

Великий внесок у розвиток теорії збалансованого харчування внесла наукова школа, очолювана академіком А.А.Покровським. Відповідно до теорії збалансованого харчування, у процесі нормальної життєдіяльності людина має по-

требу у визначених кількостях енергії і комплексах харчових речовин: білках, амінокислотах, вуглеводах, жирах, жирних кислотах, мінеральних солях, мікроелементах, вітамінах, причому багато хто з них є незамінними, тобто не виробляються в організмі, але необхідні йому для біологічного розвитку. У загальному виді фізичні потреби людини в різних речовинах з урахуванням їхньої енергетичної цінності визначені медиками і представлені у виді збалансованого харчування.

Теорія збалансованого харчування стимулювала розвиток важливих теоретичних і практичних ідей, у тому числі, представлення про оптимальне збалансоване харчування і про ідеальну їжу. Класична теорія збалансованого харчування лежить в основі всіх сучасних представлень про харчування і є базисом сучасних харчових технологій.

Разом з тим, як вважає академік А.М.Уголєв, наслідком теорії збалансованого харчування було три надзвичайно серйозних помилок.

Перша з них – створення поліпшеної їжі за рахунок збагачення харчових продуктів речовинами, що безпосередньо беруть участь в обміні речовин, а також видалення баластових сполук. Тому багато сучасних продуктів харчування рафіновані, що з'явилося однією з причин формування багатьох, часом важких порушень життєдіяльності організму, що можуть бути охарактеризовані як "хвороби цивілізації".

Друга помилка – елементарне (мономерное) харчування. Ідея зробити їжу максимально корисною вже в XI столітті трансформувалася в ідею створення комплексу речовин, необхідних для підтримки життя і не нужденних у переробці, коректуванні складу.

Третя помилка – пряме (парентеральне) харчування, тобто пряме введення в кров нутрієнтів, минаючи шлунково-кишковий тракт.

І, нарешті, помилки в режимі харчування. Рекомендації теорії збалансованого харчування зводилися до того, щоб режим харчування забезпечував надходження збалансованих харчових речовин через різні проміжки часу, що не допускає їхніх великих утрат. Режим харчування – та область теорії збалансо-

ваного харчування, у якій були зроблені найменші помилки, але принесена і найменша користь.

Кілька останніх десятиліть були охарактеризовані швидким прогресом в області фізіології і біохімії процесів асиміляції жі. Були зроблені найбільші відкриття, що вплинули на всю стратегію харчування.

Теорія адекватного харчування не є модифікацією класичної теорії збалансованого харчування. Вона являє собою нову теорію з іншою аксіоматикою. Однак, основний постулат, відповідно до якого витрата і надходження в організм харчових речовин повинні бути збалансовані, нова теорія цілком приймає. Були сформульовані основні положення нової теорії, серед яких основними є наступні постулати:

=харчування забезпечує підтримування молекулярного складу і відшкодування енергетичних і пластичних витрат організму на основний обмін, зовнішню роботу і ріст (цей постулат є загальним для класичноїі нової теорії харчування);

=нормальне харчування обумовлене не одним потоком нутрієнтів зі шлунково-кишкового тракту, а декількома потоками нутритивних і регуляторних речовин, що мають життєво важливе значення;

=необхідними компонентами їжі є не тільки нутрієнти, але і баластові речовини.

Усі продукти позитивного харчування містять інгредієнти, що додають їм функціональні властивості. По теорії Д.Поттера, на сьогоднішньому етапі розвитку ринку ефективно використовуються 7 основних груп функціональних інгредієнтів:

- харчові волокна (розчинні і нерозчинні),
- вітаміни (А, С, Д, групи В),
- мінеральні речовини (такі як кальцій, залізо, йод),
- ліпіди, що містять полі ненасичені вищі жирні кислоти (рослинні олії, м’яс'ячий жир, омега-3-жирні кислоти),
- антиоксиданти (β-каротин, токофероли, аскорбінова кислота),

- олігосахариди (як субстрат для корисних бактерій),
- деякі види корисних мікроорганізмів (молочні бактерії).

Харчові волокна відіграють важливу роль у харчуванні і дієті. Функціональні властивості харчових волокон зв'язані, в основному, з роботою шлунково-кишкового тракту. Їжа, багата волокнами, впливає на процеси травлення і, отже, зменшує ризик виникнення захворювань, зв'язаних з цими процесами, наприклад, рака кишечнику. Розчинні волокна, наприклад, пектин, впливають на обмін холестерину в організмі, метаболітами якого є жирні кислоти. Одним з можливих пояснень ефекту зниження рівня холестерину є те, що розчинні волокна сприяють екстрагуванню жовчних кислот і збільшують їхнє виділення з організму. Пектинові речовини використовують при гіпоглікемії, вони знижують кількість цукру в крові, впливають на рівень інсуліну; також вони ефективні в профілактиці і лікуванні атеросклерозу.

Вітаміни, будучи функціональними інгредієнтами, відіграють важливу роль у позитивному харчуванні. Вони беруть участь у метаболізмі, зміцнюючи імунну систему організму, допомагають попередити такі захворювання, як цинга і бери-бери. Вітаміни беруть участь в обміні речовин, переважно регулюючи окремі біохімічні і функціональні процеси. Вітаміни необхідні для здійснення механізмів ферментативного каталізу, нормального протікання обміну речовин, підтримки гомеостазу, біохімічного забезпечення всіх життєвих функцій організму. Недостатня забезпеченість людини вітамінами веде до зниження розумової і фізичної працездатності і зменшенню стійкості організму дорослих і дітей до різних інфекційних захворювань, дії токсичних речовин, стресу й інших несприятливих зовнішніх факторів.

Мінеральні речовини необхідні для нормального протікання процесів життєдіяльності організму людини. Вони є структурною і функціональною основою існування живих систем, забезпечують нормальне протікання численних метаболічних і енергетичних процесів, підтримка показників гомеостазу організму (осмотичного тиску, кислотно-лужної рівноваги), стимулюють нормальне функціонування серцево-судинної, нервової, м'язової, кровотворної систем.

Ненасичені жирні кислоти особливо посилено вивчалися вченими протягом останніх двадцяти років. Установлено, що найбільш ефективними функціональними інгредієнтами цієї групи є ненасичені жирні кислоти з розташуванням першого подвійного зв'язку, вважаючи від CH_3-групи, між третім і четвертим вуглецевими атомами омега-3-жирні кислоти. Жирні ненасичені кислоти беруть участь у розщепленні низкоплотних ліпопротеїнів, холестерину, беруть участь у гідрогенізацційних процесах, запобігають агрегації кров'яних тілець і утворення тромбів, знижують запальні процеси. Функціональні продукти харчування, збагачені омега-3-жирними кислотами, є засобом профілактики серцево-судинних, онкологічних, нервових, аутоіммунних, ниркових захворювань, діабету, артритів, гепатитів, синдрому хронічного стомлення.

Антиоксиданти – природні або ідентичні природним поліфункціональні речовини, що беруть участь у різних ланках обміну речовин, синтезі і перетворенні біологічно активних метаболітів і, крім того, здатні або самостійно перешкоджати окислюванню активних хімічних речовин у клітках організму людини, або забезпечувати необхідну активність антиоксидантної системи організму – універсальної регулюючої системи, що контролює рівень вільно-радикальних реакцій окислювання і перешкоджає накопиченню в організмі токсичних продуктів окислювання.

До антиоксидантів відносяться вітаміни (С, Е, β-каротин), речовини поліфенольної групи (антоціани, катехіни, флавони), амінокислоти (цистеін, метіонін), макро- і мікроелементи (селен, кальцій, залізо), деякі інші речовини.

Антиоксиданти сповільнюють процеси окислювання ненасичених жирних кислот, що входять до складу ліпідів, шляхом взаємодії з киснем, а також руйнують вже утворені перекиси. Антиоксиданти захищають організм людини від вільних радикалів, виявляючи антиканцерогенну дію, а також блокують активні перекісні радикали, сповільнюючи процес старіння.

Одне з важливих властивостей антиоксидантів – здатність до синергізму, що полягає в тім, що при комплексному використанні декількох антиоксидантів їхня антиокисна здатність збільшується в кілька разів.

Олігосахариди являють собою вуглеводи, до складу яких входять від двох до десяти залишків моносахаридів, що зв'язані між собою глікозидними зв'язками. Олігосахариди рослин і молока – одні з головних джерел вуглеводів у харчуванні людини. Функціональна значимість їх полягає в тому, що вони служать субстратом для біфідобактерій. Їх біфідогенні властивості дозволяють вважати їх функціональними інгредієнтами.

Специфічна біологічна дія олігосахаридів обумовлена тим, що вони є пребіотиками - речовинами, що не гідролізуються і не всмоктуються у верхній частині кишечнику людини, а попадають у незміненому виді в товсту кишку, де використовуються як субстрат корисними бактеріями, зокрема, біфідобактеріями, що надзвичайно корисні для людини, але погано приживаються в кишечнику. Регулюючи життєдіяльність кишкової мікрофлори, олігосахариди індукують корисні ефекти не тільки на рівні шлунково-кишкового тракту, але і на рівні всього організму. Установлено, що олігосахариди мають здатність знижувати рівень токсичних метаболітів, захищаючи тим самим печінку. Рекомендовано застосування олігосахаридів як профілактичних засобів, що знижують рівень холестерину, кров'яний тиск, ризик виникнення новотворів.

Біфідобактерії відіграють важливу роль у життєдіяльності організму людини. Вони відновлюють і підтримують нормальний баланс кишкової мікрофлори, мають багатофакторний регулюючий і стимулюючий вплив. Біфідобактерії продуцирують органічні кислоти - оцтову, молочну, мурашину, котрі знижують pH середовища і роблять його неприйнятним для розвитку потенційно патогенних мікроорганізмів. Біфідобактерії здатні виділяти продукти метаболізму, що безпосередньо інгибують життєдіяльність патогенних бактерій. Вони є для організму джерелом незамінних амінокислот, у тому числі триптофану, знижують рівень холестерину в крові. До найважливіших властивостей біфідобактерій відносяться їхня антиканцерогенна й антимутагенна активність.

До функціональних інгредієнтів, що додають харчовим продуктам функціональні властивості, пред'являються наступні вимоги: вони повинні бути корисними для харчування і здоров'я; їхні корисні якості повинні бути науково

обґрунтовані; їхні щоденні дози повинні бути схвалені фахівцями з медицини і харчування; вони повинні бути безпечні з погляду збалансованого харчування; вони повинні мати фізико-хімічні показники і точні методики їхнього визначення; не повинні зменшувати харчову цінність продуктів; повинні вживатися перорально (як звичайна їжа); не повинні випускатися в таких лікарських формах, як таблетки, капсули, порошки; повинні бути натуральними.

Споживання функціональних продуктів не є лікувальним прийомом до комплексній терапії захворювань, що визначає продукти лікувального харчування, але допомагає попередити деякі хвороби і старіння організму, що живе в умовах екологічного неблагополуччя. Деякі вчені розуміють, що не буде великої помилки віднесення до цієї ж групи продуктів лікувально-профілактичного харчування, призначених для людей, що піддаються впливу несприятливих факторів виробничого середовища.

Аналіз наукових і промислових розробок в області функціональних продуктів, що представляються вже кілька років на європейському самміті "Food Ingredients", свідчить, що в даний час у світі активний розвиток одержали чотири групи функціональних продуктів – продукти на зерновій, молочній, жировій основі, а також безалкогольні напої.

Функціональна дія злакових обумовлена присутністю в них, насамперед, нерозчинних харчових волокон, комплексу вітамінів, а також кальцію.

Молочні продукти – коштовне джерело таких функціональних інгредієнтів, як кальцій, м’ясофлавін. Вони також є основним джерелом еубіотиків, до класу яких відносяться живі мікроорганізми, що сприяють відновленню і нормалізації функцій природної кишкової мікрофлори. Функціональні властивості молочних продуктів можуть бути підвищені додаванням вітамінів А, С, Е і мінеральних речовин, таких, як магній, а також харчових волокон, наприклад, пектину.

Рослинні олії є головними джерелами таких незамінних функціональних інгредієнтів, як полі ненасичені жирні кислоти і їхні коштовні метаболіти - оме-

га-3-жирнікислоти. Для посилення функціональної дії в них можуть бути додані такі інгредієнти, як вітамін А, деякі тригліцериди, структуровані ліпіди.

Напої є самим технологічним видом сировини для створення нових видів продуктів функціонального харчування. Крім того, що фруктові й овочеві соки, що часто служать основним компонентом безалкогольних напоїв, містять вітамін С, β-каротин і комплекс вітамінів групи В, введення в них нових функціональних інгредієнтів не представляє великої складності.

Світовим лідером у розвитку функціонального харчування до тепер залишається Японія. Для європейських країн і США концепція позитивного харчування є новою і відбиває останні напрямки розвитку харчової індустрії. Статус функціональних продуктів – один з найбільш обговорюваних сучасних правових питань у Європі. В одних країнах ЄС забороняється пред'являти до харчових продуктів медичні вимоги, згідно яким їжа повинна мати властивості попередження і лікування захворювань людини. В інших – передбачені положення про харчові продукти функціонального призначення. Усе-таки в даний час у державах ЄС і США функціональні харчові продукти, володіючи здатністю поліпшувати стан здоров'я, не повинні відповідати повним медичним вимогам.

У березні 1998 року опублікована Концепція державної політики в області здорового харчування населення Росії на період до 2005 року, у якій одним з основних принципів є впровадження в життя всіх аспектів теорії позитивного харчування. В Україні також починають упроваджуватися принципи теорії позитивного харчування, розробляються технології функціональних продуктів, хоча ця робота знаходиться в самій початковій стадії.

Таким чином, теорія функціонального харчування вимагає нового підходу до розробки технологій функціональних продуктів, в основі якого лежать професійні знання нутрієнтології. Обґрунтування і створення продуктів, що містять функціонально взаємозалежні один з одним інгредієнти різної природи і побудови, повинні спиратися на достовірні факти про їхній функціональний вплив (з урахуванням синергетичної і комплексної дії) на метаболічні і регуляторні функції організму.

1.2. Фізіолого-гігієнічні основи геродієтичного харчування

Харчування-активний лікувально-профілактичний фактор, який сприяє збереженню фізичного і психічного здоров'я, знижує ризик розвитку будь-якої хвороби і попереджує передчасне старіння. Існує особливий вид харчування людей літнього і похилого віку - геродієтетика. Розроблені принципи організації харчування, і на їх базі засновані норми споживання харчових речовин та енергії для людей старшого віку. У старості зменшуються основний обмін та витрати енергії на фізичну активність, тому в міру старіння організму необхідно знижувати енергоємність їжі. Якщо рекомендовану енергетичну цінність добового раціону у віці від 20 до ЗО років прийняти за 100%, то у 61-70 років - 79%, понад 70 років - 69%. Тому добова енергетична цінність харчування знижується в геродієтетиці для чоловіків 60-74 років до 2000 ккал, для жінок цього віку - 1800 ккал; для чоловіків, старших 75 років - до 1800 ккал, для жінок — 1600 ккал за добу.

За даними ВООЗ (Всесвітньої організації охорони здоров'я), у Європі половина випадків передчасної смерті у віці до 65 років спричинені хворобами, зумовленими неправильним харчуванням. Інсульт, ІХС (ішемічна хвороба серця), багато видів раку, анемія, зоб, цироз печінки, діабет, жовчнокам'яна, гіпертонічна хвороби, ожиріння, хвороби опорно-рухового апарату і порожнини рота в літніх попереджуються раціональним харчуванням. В економічно розвинутих країнах смертність через серцево-судинні патології і рак посідає перше місце. Активна пропаганда здорового способу життя, у тому числі й принципів раціонального харчування, за останні ЗО років привела у СІЛА до зниження смертності від серцево-судинної патології на 40%, причому на 2/3 цей ефект зумовлений змінами в харчуванні. Нераціональне харчування є причиною виникнення раку в 30-40% випадків у чоловіків і 60% - у жінок. Було доведено, що зміна стилю життя, раціоналізація харчування приводять до істотного лікувально-профілактичного ефекту, який на рівні організму виявляється через 1-2 роки, а на рівні популяції (збільшення середньої тривалості життя, зниження смертності) - через 10 років.

Синтез білка в осіб віком 60 років і старших знижений на 40% порівняно з 30-річним і падає ще на 5 і 8% відповідно у 70 і 80 років. Разом з цим знижується і розпад білка. Зниження маси функціонально активних органів (м'язи, печінка, нирки) і синтезу білка вимагає необхідності в міру старіння організму поступово знижувати у їжі його рівень. Споживання підвищеної порівняно з нормою кількості білка супроводжується навантаженням на нирки та інші органи метаболізму й виведенням амінокислот, а споживання нижче від норми збільшує ризик розвитку недоїдання, що особливо несприятливо в похилому віці, особливо за наявності різної патологіїПотребу у тваринних білках рекомендується компенсувати за рахунок молочних продуктів і риби. Недоцільно повністю переходити на рослинну їжу, але не можна й обмежувати її споживання, враховуючи нормалізуючий вплив на організм рослинного білка, зокрема його антиатерогенний ефект.

Таблиця 1.1. Норми фізіологічних потреб
в основних харчових речовинах та енергії для осіб похилого віку
згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18.11 99 № 272

Харчові речовини	Чоловіки		Жінки	
	60-74 роки	75 років і старше	60-74 роки	75 років і старше
Білки, г	65	53	58	52
Жири, г	60	54	54	48
Вуглеводи, г	300	270	270	240
Енергія, ккал	2000	1800	1800	1600

У похилому віці дієта має бути переважно молочно-рослинною. Овочі і фрукти є основними постачальниками вітамінів, які особливо необхідні на фоні ендогенної нестачі вітамінів, яка часто виникає в старості, а також нестачі таких мінеральних елементів, як калій, кальцій, магній, залізо, цинк, марганець, мідь, селен тощо. Нині вже переконливо доведено, що регрес атеросклеротич-

ного процесу можливий не лише під впливом фармакотерапії, а й у разі раціоналізації харчування. Єдиною умовою для цього є тривалість і сталість раціонального харчування.

Антиатеросклеротичні властивості мають:

• соняшникова олія (високий вміст лінолевої кислоти), маслинова олія (високий вміст мононенасиченої олеїнової кислоти), конопляна, льняна, соєва олії, відвар льняного насіння (високий вміст у-ліноленової кислоти родини омега-3);

• рибні продукти, уживання яких до 75-100 г за добу знижує ризик смерті від серцево-судинних захворювань;

• риб'ячий жир і жир морських ссавців (високий вміст жирних кислот родини омега-3);

• морські водорості (високий вміст бета-каротинів, вітамінів групи В, С, фолієвої кислоти, йоду);

• морські безхребетні: гребінці, краби, устриці, криль (високий вміст йоду);

• продукти з борошна грубого помелу (високий вміст селену);

• продукти з високим вмістом харчових волокон - яблучний порошок, пульпа, вижимки; цукровий буряк; кукурудзяні пластівці; рисові висівки, вівсяні висівки і борошно; хліб із підвищеним вмістом харчових волокон; ячмінь, жито, соя, бобові;

• продукти, що містять мінорні компоненти, які нормалізують ліпідний обмін: цибуля, часник, яблука, чорна смородина;

• фрукти, овочі, що знижують скипання крові;

• зняте молоко, молочнокислі продукти;

• пагони спаржі, чорнослив, шапкові гриби;

• прянощі (імбир, аніс, кориця, кардамон, гвоздика, гірчиця), цикорій;

• алкогольні напої з невисоким вмістом алкоголю (пиво, червоні сухі вина);

• продукти з високим вмістом вітаміну С (шипшина, цитрусові, капуста,

чорна смородина, аґрус).

Більшість цих продуктів має профілактичну дію відносно онкологічних і більшості вікозалежних хвороб. Особливу роль відіграє вітамін А і його попередники (каротиноїди), вітаміни Е і С у профілактиці як серцево-судинної патології, так і онкологічних захворювань; вітамін Д і кальцій - у профілактиці остеопорозу тощо. У старих людей знижуються адаптивні можливості щодо впливу різних нутрієнтів. Потреба в вітамінах і мінеральних елементах зберігається досить високою (табл. 1.3).

Таблиця 1.2. Добова потреба в вітамінах і мінеральних елементах осіб похилого віку згідно з наказом МОЗ України від 18.11 99 р. № 272

Вітаміни і мінеральні елементи	Чоловіки		Жінки	
	60-74 роки	75 років і старші	60-74 роки	75 років і старші
Вітаміни				
Аскорбінова кислота, мг	100	90	100	90
Тіамін (B_1), мг	1,7	1,5	1,5	1,5
Рибофлавін (B_2), мг	1,7	1,5	1,5	1,5
Піридоксин (B_6), мг	3,3	3,0	3,0	3,0
Нікотинова кислота (РР), мг	15	13	13	13
Фолієва кислота, мкг	250	230	230	230
Цінкобалалин (B_{12}), мкг	3,0	3,0	3,0	3,0
Ретінол (А), мкг	2,5	2,2	2,2	2,2
Токофероли (Е), мг	25	20	20	20
Мінеральні речовини				
Кальцій, мг	800	800	1000	1000
Фосфор, мг	1200	1200	1200	1200
Магній, мг	400	400	400	400
Залізо, мг	15	15	15	15
Цинк, мг	15	15	15	15
Йод, мг	0,15	0,15	0,15	0,15

Особливості харчування пов'язують з функціональним станом нервової системи. Так, цинк відіграє основну роль у функціях нервової системи. У лю-

дей, які вживають велику кількість гістидину, розвивається „цинкурія", що характеризується змінами психічного стану, дотику й нюху. Цинк є кофактором ферментів, втягнутих у мієлінізацію і синтез катехоламінів і глутамату. У літніх людей спостерігається зниження електроенцефалограми (ЕЕГ) у разі низького рівня тіаміну в їжі. ЕЕГ у літніх людей з високим запасом заліза подібні до ЕЕГ у молодих людей. У літніх людей нейропсихічні розлади спостерігаються також у разі дефіциту кобаламіну, навіть коли ще відсутні ознаки анемії. У осіб старших 60 років доведена чітка кореляція між пізнавальними здібностями і рівнем вітамінів С, B_{12}, фолатів і B_2.

Надзвичайно важливу роль відіграють мікроелементи. Потреба у хромі становить 50-200 мкг за добу, мінімальна потреба - 25-30 мкг. Однак при цьому виникають ознаки порушення вуглеводного обміну, зниження толерантності до вуглеводів, істотне підвищення концентрації інсуліну у сироватці, діабет. Оскільки порушення вуглеводного обміну і підвищення інсуліну в плазмі є причиною серцево-судинної патології, дефіцит хрому може бути значним фактором ризику розвитку цих захворювань в людей старшого віку.

Важливим мікроелементом для людей літнього і похилого віку є кремній. Його дефіцит спричиняє деформацію кісток, суглобів і порушення функції сполучної тканини. Вміст кремнію в тканинах з віком знижується. Велике значення має адекватне забезпечення організму слідовими мікроелементами: ванадієм (участь у ліпідному обміні), нікелем (участь у метаболізмі і структурі мембран, здатність стабілізувати РНК і ДНК), молібденом (метаболізм м'язової тканини та інтими артеріальної стінки), кобальтом (дефіцит супроводжується анемією), фтором (участь в обміні кальцію), оскільки внаслідок функціональних вікових змін знижуються їх усмоктуваність у травному каналі і надходження в організм.

Взаємозв'язок різних видів обмінних процесів на тлі вікових змін обміну і функцій потребує збалансованого надходження в організм незамінних макро- і мікронутрієнтів. У разі тривалого дисбалансу одного з них змінюється потреба у низці інших. Так, тривале надмірне надходження ПНЖК потребує збільшення

в раціоні вітаміну Е та інших антиоксидантів, а перевищення в раціоні харчових волокон - збільшення вмісту в їжі вітамінів і мікроелементів; підвищене споживання вуглеводів - тіаміну, переважно білкове харчування збільшує потребу у вітаміні В6 тощо.

Тобто з віком для оптимального обміну речовин важливий не тільки абсолютний вміст у раціоні різних нутрієнтів, а й їх співвідношення. Доведено, що співвідношення білків, жирів і вуглеводів 1:0,8:3,5 найбільше відповідає віковим особливостям метаболізму в цохилому віці.

Зниження інтенсивності обмінних процесів, функціональних можливостей нирок, дихальної системи, розвиток тканинної гіпоксії - передумови розвитку компенсованого метаболічного ацидозу. Гіпоксія негативно впливає на деякі процеси в організмі (синтез білка, перебіг тканинних окисних процесів тощо).

„Закисненню" внутрішнього середовища організму сприяє високий вміст у їжі білка, жирів тваринного походження; вуглеводи дають лужний ефект. Щоб протидіяти „закисненню", їжа повинна мати лужні властивості (буряк, морква, помідори, огірки, яблука, апельсини), а також містити молочні продукти, багаті на кальцій.

У міру старіння організму в кишках починає переважати гнилісна мікрофлора, що спричиняє інтоксикацію продуктами життєдіяльності. Нормальна мікрофлора в здоровому кишечнику значною мірою визначає вітамінну забезпеченість організму. Так, аеробна мікрофлора синтезує вітаміни К, B_2, B_6, B_{12}, Н, пантотенову і фолієву кислоти, сприяє виведенню холестеролу і його метаболітів з організму, підвищує його імунний захист; утворюючи коротколанцюгові жирні кислоти, робить свій внесок в енергетичне забезпечення організму. Саме в похилому віці підвищується роль нормальної мікрофлори кишок в оптимізації обмінних процесів.

Нормалізують мікрофлору кишок кисломолочні продукти, діючим чинником яких є молочна кислота. Вона створює сприятливі умови для росту молочнокислих бактерій. Мікрофлора цих продуктів „витісняє" у разі тривалого й

постійного вживання гнилісну. Важливе значення мають харчові волокна, що є основним субстратом для нормального життєзабезпечення мікрофлори кишок. Надмірне споживання продуктів, багатих на білок, особливо м'яса, зумовлює розвиток гнилісної мікрофлори.

Їжа людей похилого віку повинна бути збагачена геропротекторами, тобто нутрієнтами, які гальмують процеси старіння і збільшують тривалість життя. В експерименті доведено, що збільшують тривалість життя тварин редукована за калорійністю дієта, знижений рівень споживання білка, жиру, дефіцит триптофану, дієта з переважанням продуктів з лужною реакцією, нутрієнти, що гальмують вільнорадикальні і перекисні процеси в організмі, тобто антиоксиданти.

Аліментарними геропротекторами з антиоксидантними властивостями є амінокислоти: метіонін, цистеїн, глутамінова кислота; мікроелементи: магній, марганець, мідь, цинк, селен; вітаміни: групи В, Р, К, А, Е, С; речовини рослинного походження: флавоноїди, поліфеноли пряноароматичних трав, таніни, молочна кислота, забарвлююча речовина буряка - бетаїн тощо. Антиоксидантні властивості мають також інші продукти, в основному рослинного походження: боби, солодкий перець, ріпа, картопля, помідори, огірки, селера, цибуля-батун, коров'ячий горох, цикорій, соки фруктів.

Лікувально-профілактичний ефект аліментарних антиоксидантів використовують для лікування атеросклерозу, діабету літніх, гіпертонічної хвороби тощо. Однак, щоб отримати оптимальний ефект, важливо, щоб в організм одночасно надходили антиоксиданти різного спектру дії, у певній кількості та у визначених співвідношеннях, чого досить легко можна досягти шляхом раціоналізації харчування, головним чином - молочно-рослинної його спрямованості.

З віком знижується активність травних ферментів, секреторна й моторна діяльність кишок, тому важливими є кулінарна обробка їжі та час теплової обробки. Він не повинен бути надмірним. Корисними є різні овочі й фрукти в протертому вигляді.

Таблиця 1.3. Середньодобовий набір продуктів для людей похилого віку

Назва основних харчових продуктів	Кількість, г за добу (брутто)	Назва основних харчо-вих продуктів	Кількість, г за добу (брутто)
Хліб пшеничний	150	Сир знежирений	70
Хліб житній	150	Риба, рибні продукти	35
Макаронні вироби, крупи	63	Яйце (1-2 шт. за тиж-день)	25
Масло вершкове	10		
Олія	20	Капуста, інші овочі	640
М'ясо яловиче, ковбаси	170	Картопля	200
Кефір, молоко	400	Яблука (або інші фрук-	300
Сметана 10% жирності	100	Цукор (або мед)	35

Таблиця 1.4. Хімічний склад набору продуктів для людей похилого віку

Харчові речовини	Кількість	Харчові речовини	Кількість
Енергетична цінність, ккал	2000	- калій, мг	450
Білок, г (з них 50% тваринного	75	- магній, мг	450
		- залізо, мг	15
Жири, г (з них 1/3 рослинного	60	- цинк, мг	12
Лінолева кислота, г	14	- марганець, мг	7
		- мідь, мг	3
Співвідношення ПНЖК НЖК	0,6	Вітаміни:	
Холестерол, мг	300	-тіамін, мг	1,7
Вуглеводи, г	290	- рибофлавін, мг	1,7
Баластні речовини, г	25	- нікотинова кислота, мг	15
Мінеральні елементи:		- піридоксин, мг	3,3
- кальцій, мг	800-1000	- аскорбінова кислота, мг	100
- фосфор, мг	1200	- фолієва кислота, мкг	250
- натрій (за рахунок харчових	1700	- токофероли, мг	25
		- ретинол, мг	2,5

Засвоюваність їжі і її біологічна цінність залежать не тільки від складу, але й від часу і кратності її прийомів. Слід додержуватися правильного режиму харчування.

Розподіл прийомів їжі протягом дня має бути регламентованим.

Найбільш раціональним є чотириразове харчування: перший сніданок має становити 25% добової енергетичної цінності, другий -15%, обід - 35% і вечеря - 25%. Останній прийом їжі має бути не пізніше ніж за 2 години до сну. Деяким особам може бути рекомендований подрібнений режим харчування - п'яти- або шестиразовий прийом їжі невеликими порціями.

Середньодобовий набір продуктів для людей похилого віку наведений у табл. 1.4., хімічний склад цього раціону – у табл. 1.5.

Дисбаланс харчових речовин, який часто виявляється в людей старших вікових груп, неможливість завдяки споживанню харчових продуктів забезпечити фізіологічну потребу у деяких біологічно активних речовинах (наприклад, у кальції, харчових волокнах), необхідність більш високого споживання антиоксидантів і поліпшення діяльності травного каналу вимагають використання в харчуванні спеціалізованих продуктів підвищеної біологічної цінності. До них належать кисломолочні продукти (геролакт, лактогеровіт), які сприяють нормалізації діяльності травної системи, оздоровленню її біоценозу і прискоренню виведення з організму продуктів обміну; поліпшують показники ліпідного обміну; знижують інтенсивність вільнорадикальних і перекисних процесів; спричиняють виражений гіпоглікемічний ефект; нормалізують показники обміну; колонізують мікрофлору кишок, знижуючи вміст кишкової палички, гнилісної мікрофлори; поліпшують суб'єктивну симптоматику.

Дієтотерапія різних захворювань у людей літнього і похилого віку має складатися з урахуванням викладених основних принципів геродієтетики і сучасних уявлень щодо основи лікувального харчування.

1.3. Шляхи вдосконалення технологій напівфабрикатів для борошняних страв

Харчова промисловість направляє нову розробку виробу до області функціональних продуктів і функціональних компонентів їжі через вимогу споживачів на більше здорові продукти. Щодо цього пробиотичні молочні продукти, що містять отримані людиною різновиду Lactobacillus і Bifidobacterium і

предбиотические формулювання їжі, що містять компоненти, які не можуть бути переварені людським хазяїном у верхньому желудочнокишечном трактаті й можуть вибірково стимулювати ріст одного або обмежене число толстокишечных бактерій, були недавно уведені на ринок. Ціль цих продуктів полягає в тому, щоб торкнутися корисно кишку мікробний склад і дії.

Борошні вироби пропонують іншу альтернативу для виробництва функціональних продуктів. Багаторазові сприятливі впливи хлібних злаків можуть експлуатуватися, по-різному приводячи до проекту нових зернових продуктів або зернових компонентів, які можуть призначатися для певних поселень. Хлібні злаки можуть використовуватися як здатні до шумування підстави для росту пробиотических мікроорганізмів. Головні параметри, які потрібно розглянути, є складом і обробкою зернових зерен, формулювання підстави, здатності росту й продуктивності культури стартера, стабільності пробиотического напруги під час зберігання, органолептичних властивостей і харчової цінності кінцевого продукту.

Додатково, хлібні злаки можуть використовуватися як джерела нетравного carcohydrates, що крім просування декількох вигідних фізіологічних ефектів може також вибірково стимулювати ріст лактобацилл і подарунка bifidobacteria у двокрапці й діяти як предбиотика. Хлібні злаки містять розчинне у воді волокно, таке як бета-glucan і arabinoxilan, oligosaccharides, такий як galacto- і fructo-oligosaccharides і стійкий крохмаль, яким запропонували виконати предбиотическое поняття. Поділ певних фракцій волокна від різних зернових варіантів або зернового побічного продукту, відповідно до знання розподілу волокна в зернових зернах, могло бути досягнуте через обробку технологій. Нарешті, зернові елементи, такі як крохмаль, можуть використовуватися як матеріали герметизації для пробиотики, щоб поліпшити їхню стабільність під час зберігання й збільшити їхню життєздатність під час їхнього проходу через несприятливі умови желудочнокишечного трактату.

Походження пельмені не ясно, і багато версій існують. Найбільше широко прийнятий - те, що вони були виявлені в Уралі російськими дослідниками й

піонерами, які знайшли, що подібне блюдо, що складалося із частин м'яса, обгорненого в дуже тонкому хлібі, використовувалося людьми по народженню області. Інша теорія - те, що pelmeni були винайдені мисливцями, які шукали світло, "легкий підготуватися", і годували їжу, щоб взяти з ними в довгих мисливських поїздках (крім того, пельмені, може бути збережений замороженим для дуже довгих проміжків часу без будь-якої втрати якості або аромату, і вода, у якій вони є вареними, робить дуже гарний суп. Ще одна теорія припускає, що pelmeni відбувся в північно-західному Китаї (у такий спосіб пояснення використання спецій, таких як перець, які є нерідними в Європі й повинні були бути імпортовані.

Пельмені - один із самих древніх із традиційних російських продуктів і мали багато назв протягом сторіч. У той час як різні версії відрізняються справедливо широко по їхніх сучасних формах, широка географічна область їжі говорить багато для її практичності. Пельмені тримають і подорож настільки гарна, що вони були також відомі як 'збережені прийоми їжі мисливця. Заповнення Pelmeni складається з яловичого фаршу й свинини, змішаної з луком посіченим і сіллю, обома природними консервантами для м'яса. Більшість екстравагантних версій іноді включає вино (інший консервант) або перець, повноваження консервантів якого незначні, але який був високо оцінений перед охолодженням за його сукупний кулінарний аромат.

Пельмені належать родині галушок. Вони близько пов'язані з польським 'pierogi' і ' вареніки - безліч галушок із заповненням, зробленим з пюре або сиру. Головне розходження між pelmeni й іншими видами галушок перебуває в їхній формі й розмірі - типовий пельмень є приблизно сферичним і становить приблизно 2 - 3 см у діаметрі, тоді як більшість інших типів галушок звичайно подовжується й набагато більше.

Головна проблема сучасної харчової промисловості - присутність конкурентоспроможного виробництва, що відрізняється по його дешевій ціні, різноманітному асортименту й стабільності витікання.

В у цей час практиці є тенденція виробництва продуктів, що заповнюються, з низько оціненого або нетрадиційного м'яса, у якого поруч із дешевою ціною немає дуже високої цінності їжі. Відповідно до наших оглядів, є певна вимога до більше дорогих продуктів, зробленим з м'яса скорочення (котлети, pelmeni й т.д), які мають високу цінність їжі й функціональною важливістю.

Іноземний і домашній аналіз роботи з їжі функціональні продукти дозволив указувати на два головних підходи що стосується вдосконалення технології напівготового виробництва для крохмалистих продуктів. Це - удосконалення технології прісного тесту й заповнень м'яса обробки з функціональними властивостями. Облік згаданих особливостей замороженого напівпідготовленого виробництва їжі з получающимся розширення асортиментів, ми виконали підхід pelmeni обробки технології, де ми поліпшили технологію тесту й використовували заповнення функціональними властивостями.

Зернові продукти - один з фаворитів світу, саме тому є багато хто з них у національних кухнях. Численні компанії системи підприємств громадського харчування впоралися зі своїм виробництвом, тому що це економічно доцільно й дозволяє механізувати технологічний процес.

З метою збільшитися біологічної цінності й з функціональні властивості ми запропонували використання в pelmeni м'ясі технології й рослинні заповнення, які складаються із кролика й м'яса нутрії, Топінамбура, вівсянки, витягу спецій (чорний перець, мускатний горіх, коріандр) і інулін. Заповнення з Топінамбуром мають многими переваги, що рівняються із традиційними заповненнями з харчових і біологічних точок зору, які є наступної: низька калорійність, збагачення такими функціональними компонентами як полисахариды ненакрохмаленої природи (інулін, целюлоза, речовини пектину), склади фенолу, кальцій і ferrum. Здатність Топінамбура й витягу обраних заводів, щоб сповільнити процеси вільно-радикального окислювання й зберегти цю власність дають можливість використовувати їх у замороженому виробництві їжі з довгими датами закінчення терміну дії.

Мускатний горіх - пряне гірке, в'язкий, і трава нагрівання, що є травним тоніком. Це допомагає управляти блювотою й розслаблює судороги. Це може використовуватися внутрішньо, щоб розглядати діарею, дизентерію, гастроентерит, блювоту, черевне розтягання й роздування.

Використовуваний у маленькому мускатному горісі дозувань може зменшити пихатість, виварювання допомоги, поліпшити апетит і розглядати діарею, блювоту й нудоту. Аромат мускатного горіха й аромат прибувають із нафти myristica, містячи myristicin. Це відповідає добре з бюрократичних, капустою, морквою, кольоровою капустою, сиром, заварними кремами, яйцями, фруктами, ягням, пастою, картоплею, гарбузом, ізюмом, ricotta сир, рис, ковбаси, шпинат, сквош, stuffings, телятина. Фактично, мускатний горіх - популярний компонент, що звик до продуктів пекарні аромату, десертам і іншим блюдам. Це також використовується зовні, щоб розглядати зубний біль, екзему й ревматичний або черевний біль.

Інулін - певний тип дієтичного волокна, що природно знайдено в сотнях загальних продуктів, таких як лук - порей, топінамбур, спаржа, лук, часник, банани, пшениця, жито й корінь цикорію. Інулін має чудові харчові й функціональні особливості й може використовуватися, щоб замінити жир, борошно, і цукор. Технологія виробництва продуктів з топінамбуром не вимагає оригінального встаткування, і це просуває зниження вартості подуктів, саме тому його використання в представлених технологіях економічно доцільно.

1.2. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирішуючи поставлені задачі, використовувалися предмети та матеріали досліджень, які забезпечили вірогідність наукових результатів.

- м'ясо кролика ТУ 27-7-47;
- м'ясо нутрії ТУ 61-7-01;
- цибулю ріпчаста свіжа за ДСТ 1723;
- мускатний горіх за сертифікатом якості;
- екстракт коріандру за сертифікатом якості;
- лактулозу за сертифікатом якості;
- моркву столову свіжу за ДСТ 1721;
- лецитін за сертифікатом якості;
- топінамбур за сертифікатіом якості;
- молоко коров'яче цільне за ДСТ 13277;
- борошно вівсяне в/г за ДСТ 27558;
- сіль поварену харчову за ДСТ 13830, виварну, самосадну, садочну № 0, 1, 2, але не нижче 1 сорту;
- зелень петрушки - за нормативною документацією;
- зелень кропу - за нормативною документацією;
- воду питну за ДСТ 2874;
- екстракт перцю чорного гіркого за ТУ 9169-032-04801346еріалами дослідження були:

Об'єкт дослідження – технології домішок з функціональними властивостями для напівфабрикатів.

Предмети дослідження:

1. модельні харчові (м'ясні) системи з домішками та контрольні зразки без домішок;
2. готові вироби на основі розроблених напівфабрикатів і вироби за традиційними рецептурами;
3. технології виробів геродієтичної дії.

В роботі використано загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які забезпечили виконання поставленого завдання. За призначенням та суттю методи досліджень наступні: методи дослідження хімічного і біохімічного складу (частково розрахункові), методи дослідження фізико-хімічних показників і фізико-механічних властивостей, методи мікробіологічних досліджень.

Відбір проб напівфабрикатів для сенсорних, фізико-хімічних і мікробіологічних аналізів проводили у відповідності до ГОСТ 4288-76 , ГОСТ 7631-85. Повторність дослідів – п'ятикратна, аналізів – двократна. Отримані дані досліджень подано в одиницях міжнародної системи СИ.

Аналітична обробка експериментальних даних здійснювалась методами статистичного моделювання з використання пакетов прикладних программ Excel, Word і проблемно-орієнтованого пакету Statistica v.6.0

Органолептичну оцінку якості кулінарної продукції здійснювали аналітичними методами – описувальним (якісним) і методом профільного аналізу (кількісним). Описувальний метод використовували під час регламентування органолептичних показників якості у нормативній документації та варіюванні концентрації добавки, профільний – на етапі розробки нової продукції та досліджень якості під час зберігання напівфабрикатів. Профілі будували за допомогою обчислювальної програми, розробленої на Visual Basic for Application (VBA) для MS Excel.

Мікробіологічні показники визначали при закладці виробів на зберігання. Відбір проб здійснювали за ГОСТ 26668-85. Визначення показників проводили згідно зазначених методик.

Розробку рецептур і технологій кулінарної продукції здійснювали згідно з методичними вказівками, а також наказом Міністерства економіки України №210 від 25.09.2000 р. «Про порядок розробки і затвердження технологічної документації на фірмові страви, кулінарні і борошняні кондитерські вироби на підприємствах громадського харчування».

Рис. 1.1 Схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

1.3. НАУКОВО–ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1.3.1. Розробка технології геродієтичних пельменів „Довголіт”

Збереження харчової цінності продуктів у процесі їхньої технологічної переробки, взаємозбагачення компонентів одного продукту чи страви за умов грамотного їхнього поєднання, створення технологій переробки цінної в біологічному плані сировини з максимальним використанням її корисних властивостей - ці завдання перебувають у центрі уваги фахівців у галузі ресторанного господарства.

Аналіз існуючих технологічних схем виробництва овочевих пюре свідчить про багатостадійність технологічного процесу. З урахуванням того, що на вузькоспеціалізованих підприємствах – барах, кондитерських цехах – переробка овочевої сировини, як правило, не відповідає загальній технологічній схемі підприємства та існуючій структурі цехів, то використання топінамбура як сировини для продукції підприємств ресторанного господарства є економічно невигідним. Тому постає необхідність створення напівфабрикату на основі топінамбура та гарбуза.

Спираючись на дані літературних джерел та результати наших спостережень, нами проведено пошук технологічних режимів кулінарної обробки топінамбура та гарбуза, спрямований на визначення оптимальних умов приведення структури продукту до бажаних властивостей і розробку на їхній основі напівфабрикату для виробництва фаршевих страв.

Пошук шляхів надання продукту технологічних властивостей для подальшого використання топінамбура у кулінарній практиці проводився в цьому напрямі. Особливую увагу під час розробки технології напівфабрикату на основі топінамбура приділяли максимальному збереженню вуглеводного комплексу та природної біологічної активності вихідної сировини.

Підготовка сировини

Підготовка борошна

Промисловість виробляє п'ять основних сортів пшеничного борошна: **вищий, I, II сорт і обійну**.

Сорт борошна характеризується зольністю, крупнотою частинок, змістом клейковини і кольором.

Перш ніж використовувати борошну для приготування тіста, її потрібно неодмінно просіяти. Ця операція дозволяє збагатити борошну киснем, очистити від металевих і інших домішок, вирівняти її температуру, яка при замісі тіста повинна складати 18-20°С.

Для виконання цієї операції використовуються функціональні просеиватели різній конструкції і продуктивності, в яких для очищення борошна застосовуються сита, що обертаються або вібруючі, і магнітні улавливатели.

Підготовка яєць, меланжу і плазми (сироватки) крові.

Перед використанням курячих яєць їх необхідне овоскопировать, а потім провести обробку, для чого застосовують миття в трьох ваннах. Цей процес виглядає таким чином:

1. Яйця промивають протягом 5-10 хвилин в теплій воді;
2. Протягом 5 хвилин промивають в 2%-ном розчині хлорної вапно або 0,5%-ном розчині хлораміну, або 0,2 %-ном розчині аммаргена;
3. Промивають в чистій воді.

Після миття яйця звільняють від шкаралупи, а одержану яєчну масу проціджують через металеве сито для запобігання попаданню шкаралупи в тісто.

При використанні замороженого меланжу, сироватки або плазми крові необхідно провести разморозку, для чого банки з меланжем поміщають у ванну з водою, температура якої повинна бути не вище за 45°С, а якщо вони в пакетах - при температурі 18-20°С. Розморожений меланж, плазму (сироватку) використовують відразу після розморожування, оскільки вони не підлягають зберіганню.

Меланж рекомендується розчиняти в невеликій кількості підсоленої води для більш рівномірного розподілу в тесті. Але потрібно пам'ятати, що кількість води, що додається в меланж, потрібно відняти від кількості, потрібної по рецептурі для замісу тіста.

Підготовка м'ясної сировини.

Якість м'ясної сировини безпосередньо впливає на якість виробів в цілому. М'ясний фарш повинен володіти високими смаковими і цілком визначеними гігієнічними властивостями. Тому при виборі м'ясної сировини слід звертати увагу на вміст в ньому жиру, сполучної тканини, хрящів. Вимоги до м'ясної сировини досить строгі, зокрема, не допускається застосування м'яса і продуктів, заморожених більше одного разу.

Жілованную яловичину, субпродукти і жир-сирець подрібнюють на м'ясорубці з діаметром отворів грат 2-3 мм, а свинину з діаметром отворів грат 3-5 мм. Для виробництва Іркутська, столичного, селянського і мясокартофельных пельменів м'ясну сировину рекомендується подрібнювати на куттере.

Субпродукти другої категорії (м'ясна обрезь, м'ясо з голів, стравоходу і кадика, серце) піддають розбиранню і жиловке: з них видаляють синці, сполучну тканину, кровоносні судини, лімфатичні вузли, дрібні кісточки і хрящі. Рубець і свинячий шлунок ретельно промивають, після чого варять протягом 2-2,5 годин при температурі 90-100°С, а потім охолоджують до температури 4-6°С.

Підготовка спецій

Перед вживанням куховарської солі її просівають на механічних ситах, потім розвішують на порції з розрахунку на один заміс або розчиняють у воді. Одержаний розчин після відстоювання протягом 4-6 годин і фільтрації використовують при приготуванні фаршу і тіста. Цукор і перець розвішують на порції з розрахунку на один заміс.

Якщо використовується глутамат натрію, що підсилює смак продукту, то його додають разом з сіллю, яку зменшують на 10%.

Процес тістоутворення

Заміс тіста

Прісне тісто одержують шляхом замісу борошна з водою або іншою харчовою рідиною (сироваткою, сметаною, рослинним маслом, пахтою). Молоко в таке тісто додавати не рекомендується, оскільки воно швидше розварюються, а бульйон стає каламутним. До складу прісного тіста майже завжди входять яйця, які іноді майже повністю замінюють рідину. Яйця роблять тісто щільним, непроникним, дякуючи чому воно не розвалюється у воді і тримає начинку.

Для отримання тіста з яскраво вираженими пластичними характеристиками заміс тіста проводять при температурі 18-25ºС. У машинах, тістомішалок, за рахунок перемішування досягається рівномірний розподіл сировини в тесті, прискорюється розчинення кристалічних продуктів, набухання колоїдів в тісті, що пояснюється частішим контактом частинок борошна і прошарків води.

Тривалість замісу впливає на формування структури тіста. Тривалість замісу залежить і від конструкції машини, тістомішалки, і від набору інгредієнтів сировини, від кількості води, температури замісу. Загальна рецептура тіста для пельменів приведена в таблиці. На підприємствах, які працюють не цілодобово, часто виникає проблема з невиробленим за зміну тестом. Часто таке тісто утилізували або застосовують не за призначенням. Цього можна уникнути, якщо тісто, що залишилося, піддати додатковій обробці. Для цього беруть на 1 літр води 0,8 кг борошна, швидко вимішують до утворення однорідної маси.

Потім тісто розділяють на шматки масою 0,5 кг і проварюють в кип'ятку протягом 2-3 хвилин, охолоджують і вмішують 0,13 кг меланжу або яєць. Продовжуючи вимішування, поступово додають борошну до отримання пружного тіста. Потім його змішують з тестом, яке залишилося, ретельно вимішують і залишають при кімнатній температурі на 3-4 години. Якщо технологічні властивості борошна не відповідають вимогам, можна використовувати спосіб замісу тіста, який дозволяє поліпшити якість шляхом збільшення міцності тіста. Спо-

сіб полягає в тому, що 26-32% борошна від загальної кількості змішують з рівною кількістю води, заздалегідь прогрітої.

Таблиця 3.1

Рецептура пельменів с функціональними властивостями «Довголіт»

Сировина	Кількість, кг	Вихід сировини після варіння, набряк., %	Витрата подг. сировини до варіння, набряк., кг	Втрати й відходи при мех. Обробці , %	Втрати й відходи при змішуванні й формуванні, %	Норми витрати сировини, кг
М'ясо кролика	150	-	-	1,25	0,5	139,75
Мясо нутрії	150	-	-	1,25	0,5	139,75
Топінамбур	95,7	-		2,5	1,0	117
Цибуля ріпчаста	40,0	-	40,0	17,0	0,2	43
Морква свіжа	20,0	-	-	1,0	0,33	10,4
Борошно вівсяне	300,0	-	-	2,5	1,0	310,2
Лецийрайм	10,0	-	-	-	-	10,0
Молоко коров'яче	130,0	-	-	-	-	130,0
Зелень петрушки	1,5	-	-	1,0	-	1,52
Зелень кропа	1,5	-	-	1,0	-	1,52
Сіль	16,0	-	-	-	-	16,0
CO_2-экстракт перця чорного гіркого	0,5	-	-	-	-	0,5
CO_2-экстракт кориандру	0,1	-	-	-	-	0,1
Мускатный горіх	0,3	-	-	-	-	0,3
Лактулоза	10,0	-	-	1,0	0,33	10,4
Мука на подсыпку	4,1	-	-	2,5	1,0	4,23
Вітамін Е	0,3					
Лактулоза	10					

М'ясний буль-йон	60	-	-	-	-	60

Формування тіста

З моменту замісу тіста борошно стикається з водою, сіллю і т.д. і в масі тіста, що утворюється при цьому, починає відбуватися ряд процесів. З цих процесів найбільше значення мають фізичні, колоїдні і біохімічні процеси.

Мікробіологічні процеси, пов'язані з життєдіяльністю дріжджів і кислотоутворюючих бактерій, в процесі замісу тіста ще не встигають досягти інтенсивності, при якій вони могли б грати практично відчутну роль.

Частинки борошна при замісі тіста починають швидко вбирати воду. Злипання набрякаючих частинок борошна в суцільну масу, що відбувається в результаті механічної дії на замішувану масу, приводить до утворення тіста з борошна, води і іншої сировини.

Провідну роль в утворенні тіста з властивими йому властивостями пружності, пластичності і в'язкості належить білковим речовинам борошна,

створюючим клейковину, які зв'язують воду не тільки адсорбційний, але і осмотично.

Осмотичне скріплення води, в основному, і викликає набухання цих білків, що приводить їх в стан, в якому вони знаходяться у відмитій клейковині. Набрякаючі білкові речовини як би «витягуються» з частинок борошна, що містять їх, у вигляді плівок і джгутиків, які з'єднуються між собою і утворюють тривимірну губчасто-сітчасту безперервну структурну основу, яка забезпечує розтяжність і пружність тіста. Цей каркас називається клейковиною.

У цьому білковому каркасі вкраплені зерна крохмалю і частинки оболонки зерна. При з'єднанні з водою білок поглинає до 200% води до своєї маси. На структуру білка тіста робить вплив і розчинені частини борошна і тіста, зокрема цукор, сіль, кислоти, а також бульбашки повітря, захопленого при замісі.

Зі всієї кількості води, менш четвертій частині зв'язується адсорбційний, а решта води вбирається осмотически, що приводить до набухання і різкого збільшення об'єму білків в тесті.

Крохмаль борошна складає кількісно основну частину тіста. З погляду скріплення води в тесті велике значення має те, що частину зерен крохмалю при помелі пошкоджено (до 15%). І якщо цілі зерна крохмалю при замісі зв'язують води не більше 44% на с.в., то пошкоджені зерна можуть поглинути води до 200%. Цілі зерна крохмалю зв'язують воду в основному адсорбційний, тому об'єм їх збільшується трохи. У муці грубого помелу вода проникає в капіляри частинок і зв'язується адсорбційний, тому вона має велику вологоємкість. Велика роль належить водорозчинним пентозанам (слизам), які можуть при набуханні поглинати води до 1500% на с.в.

Зерна крохмалю, частинки оболонок і набряклі білки складають тверду фазу тіста. Є і рідка фаза. У частині води, не зв'язаної адсорбційний, знаходяться водорозчинні білки, декстрин, цукру, сіль і ін., проте, значна частина рідкої фази осмотически поглинена набряклими білками.

У тесті є і газоподібна фаза, що не тільки утворюється під час бродіння, але і захоплювана під час замісу до 20% об'єму тіста. Співвідношення цих трьох фаз значною мірою обуславливает фізичні властивості тіста.

Збільшення частки рідкої і газоподібної фаз «ослабляє» тісто. У зв'язку з тим, що в муці білка міститься значно менше, ніж крохмалю, для утворення плівок гідратованого білка в тесті, які повинні охопити всю поверхню крохмалю і інших включень, ця система повинна з'єднуватися достатньо щільно.

Експериментальним шляхом встановлено, що нормальне пшеничне тісто утворюється при мінімальному змісті білкових речовин (клейковина) близько 7,5%. При варінні виробів з прісного тіста походять зміни їх структурно-механічних властивостей, консистенції і маси, що залежить від інтенсивності проникнення в них води і швидкості її розподілу в продукті.

Розм'якшення відбувається в основному за рахунок набухання і розпушування клітинних стінок, набухання сухих білкових холодців і розпушування

тканини в цілому. На зміну консистенції продукту робить вплив і процес клейстеризації крохмальних зерен, зміна агрегатного стану білків унаслідок їх денатурації.

Зміна маси відбувається в основному за рахунок поглинання вологи крохмалем в процесі клейстеризації. При варці виробів у відвар переходить деяка частина розчинних речовин. Втрати збільшуються у міру зростання їх здібності до набухання. Теплова обробка виробів з прісного тіста супроводжується накопиченням розчинних речовин.

В процесі зберігання спостерігається ретроградація оклейстеризованого крохмалю, що призводить до зниження якості виробів. Причиною цього є зменшення розчинності крохмальних полісахаридів. Оскільки ретроградація – процес екзотермічний, підвищення температури гальмує його. Зберігання відварних виробів на марміті забезпечує хороші органолептичні показники протягом 4 годин.

Підготовка фаршу

Після подрібнення на м'ясорубці, відважена відповідно до рецептури м'ясна сировина, лук, прянощі поміщають у фаршемешалку і додають 18-20% води від маси сировини (температура води не вища за 10°С). Для отримання м'ясного фаршу всі інгредієнти перемішують протягом 5-6 мин. Фарш повинен вийти однорідний, з певною в'язкістю (не дуже сухим, але і не "слизьким" із-за надлишку жиру).

Приготування фаршу можна проводити в куттере, де сировина одночасно подрібнюється і перемішується. Куттерованіє проводять таким чином: спочатку завантажують шматки яловичини, сіль, спеції, очищений лук і куттеруют з додаванням води або сольового розчину протягом 1 міни, після чого додають напівжирну або жирну свинину, куттерованную капусту (для селянських пельменів), варену картоплю (для мясо-картофельных пельменів). Куттерованіє проводять до отримання однорідного фаршу. Загальна тривалість куттерования складає 2-3 мин. при швидкості обертання ножів 2650 об/мин.

Сучасну технологію виробництва м'ясної продукції не можна представити без використання харчових добавок і інгредієнтів. Включення до складу м'ясних напівфабрикатів не м'ясних білків рослинного походження не тільки сприяє раціональному використанню білкових ресурсів, але і відкриває великі можливості для направленого регулювання їх якісних характеристик.

Формування виробів

Після підготовки напівфабрикатів і сировини (готове тісто, м'ясний фарш) можна приступати до формування пельмене, які проводяться на автоматах.

Забезпечивши завантаження автомата, починається приготування пельменів згідно технічному паспорту на автомат. У конструкції більшості формувальних апаратів передбачений бункер для борошна, необхідної для запобігання прилипанню тіста до штампувального барабана і злипання пельменів.

Зібрану борошну можна повторно використовувати при замісі тіста. Посипання борошна можна виключити при використанні для приготування тіста макаронної борошна з твердої пшениці в кількості 30-50% до загальної витрати, а також при мастилі штампувального барабана рослинним маслом. Деформовані пельмені можна використовувати при виготовленні пельменів в кількості до 3% від маси сировини, із заліком 50% тіста і 50% фаршу.

Заморожування пельменів

Заморожування застосовують:

- для запобігання микробиальной псуванню м'ясопродуктів при необхідності зберігати їх протягом більш менш тривалого періоду;

- для швидкого і різкого гальмування автолітичних процесів, якщо вони можуть привести до втрати цінних властивостей сировини.

Першорядне значення має глибина (тобто кінцева температура) і швидкість заморожування. Глибина заморожування обуславливается передбачуваним температурним режимом зберігання. У свою чергу температура зберігання встановлюють виходячи, з необхідності повністю виключити можливість розвитку мікроорганізмів і в максимальному ступені загальмувати розвиток

фізичних і хімічних змін продукту, що викликаються його взаємодією із зовнішнім середовищем.

Швидкість заморожування вирішальним чином впливає на хід кристалло-образования при вимерзанні вологи в тканинах і, кінець кінцем, на кількість, розміри і рівномірність розподілу в них кристалів льоду. Від розмірів кристалів льоду, що утворюються, залежить ступінь збереження цілісності природної структури тканин.

Перед заморожуванням відштамповані пельмені не повинні знаходитися при плюсовій температурі більше 20 хв. Готові пельмені заморожують в морозильних камерах з температурою повітря мінус 15-25°С протягом 2-3 годин до досягнення температури усередині фаршу не вище мінус 18°С. Підноси з пельменями розміщують на стелажному візку, який укочується в холодильну камеру. Холодильні низькотемпературні камери типу КХН забезпечують заморожування і зберігання продуктів при температурі до мінус 18°С при температурі навколишнього повітря від 12°С до 40°С. Якщо це невеликі камери, то пельмені розміщують на лотках, які встановлюються усередині морозильної камери.

Галтовка пельменів

Важливий процес, що впливає на якість пельменів і скорочення втрат при їх заморожуванні - галтовка - отделочно-зачистная обробка. Морожені пельмені знімають з лотків і направляють на галтовку, яку проводять на функціональних галтувальних барабанах з перфорованою поверхнею. В процесі галтовки поверхня пельменів робиться гладшою, згладжуються краї пельменів, від них відсівається борошна і пельменна крихта, що утворюється у момент зняття їх з лотків.

Упаковка і зберігання пельменів

Для упаковки пельменів в малому цеху доцільно використовувати фасувально-пакувальні автомати і напівавтомати, що здійснюють як вагове дозування продукту, так і формування пакету з рулонної плівки. Упаковка - прозорі або напівпрозорі пакети із запаяними швами і, як правило, нанесеним на пакет малюнком виробника пельменів - приваблива для покупця, оскільки він може ба-

чити продукт і зробити свій вибір. Пельмені фасують в пакети з полипропиленовой плівки по 400, 500 або 1000 р. Кількість пельменів з розривами тестової оболонки не повинна перевищувати 5% від загальної маси; допустиме відхилення маси нетто +14 р. На упаковці друкарським способом повинна бути вказана необхідна інформація для покупця, зокрема, найменування підприємства-виготівника, товарний знак, дата виготовлення. Зберігання пельменів в упакованому вигляді здійснюється в холодильних камерах при температурі не нижче мінус 10°С в течію не більше одного місяця з дня вироблення. Термін зберігання і реалізації пельменів в торговій мережі при температурі мінус 5°С не більше 48 годин. Графічно технологічну схему виробництва пельменів можна представити у вигляді наступної блок-схеми:

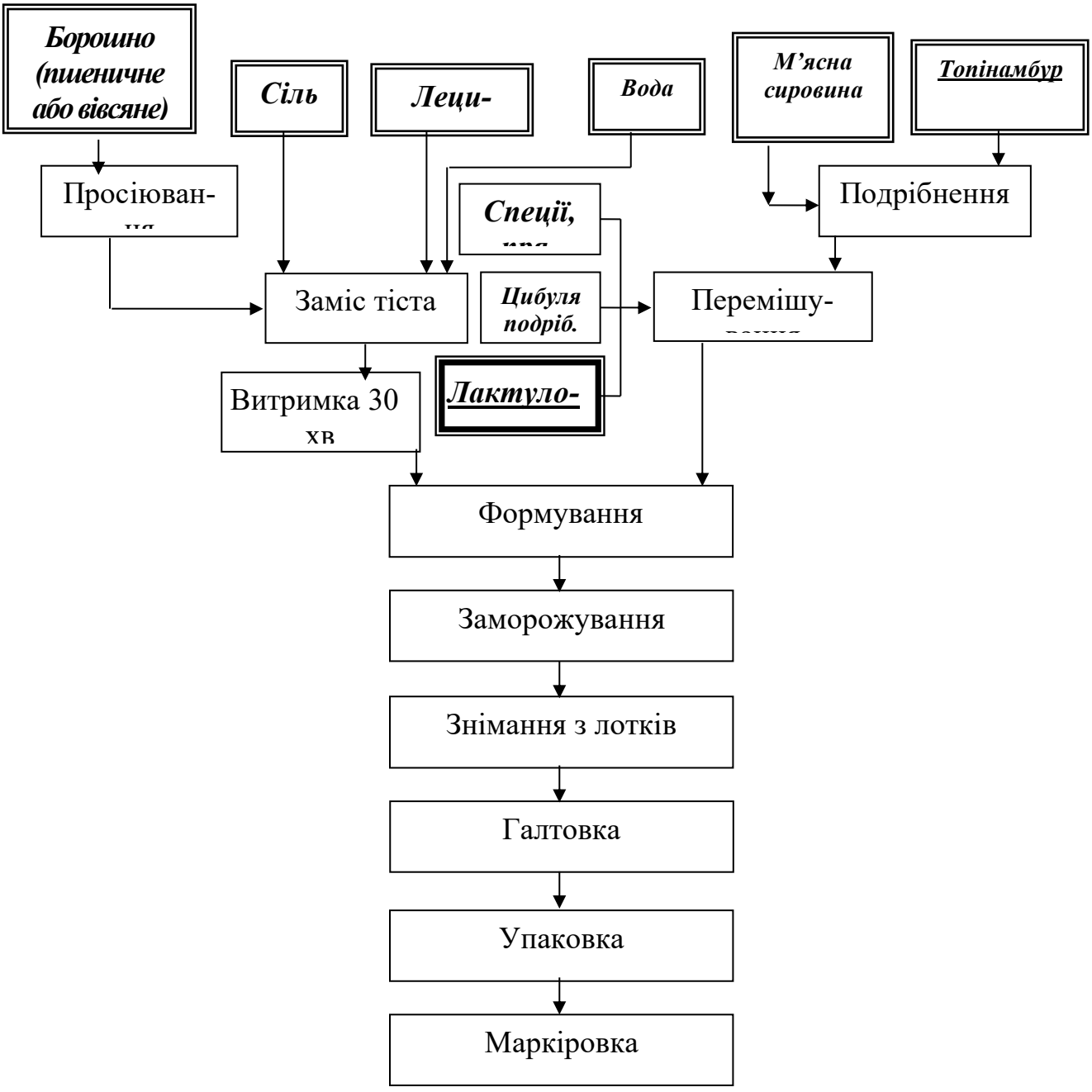


Рис. 1.2. Принципова технологічна схема виробництва заморожених функціональних напівфабрикатів для геродієтичного харчування

1.3.2. Вплив технологічних параметрів на фізико-хімічні властивості пельменів

Дослідження стабільності ліпідної фракції фаршів для пельменів

Одним з важливих факторів, що впливають на якість комбінованих продуктів є здатність зберігати якісні характеристики протягом всього терміну придатності. Окисленню ліпідної фракції напівфабрикатів сприяє використання сировини з високим рівнем окислення жиру, недотримання умов зберігання, режимів заморожування і зберігання підчас виробництва продукції і її реалізації, а також невиконання споживачем рекомендацій щодо приготування продукції. Для досягнення гальмування окислювальних процесів необхідне додаткове втручання ззовні, а саме: введення у систему аддитивів, які мають певні антиоксидантні властивості.

Спроможність БАР топінамбура та прянощів припиняти процеси вільнорадикального окислення, що дало нам можливість прогнозувати антиоксидантні властивості м’якоті топінамбура у складі фаршевих систем з м’яса і м’яси.

З позиції якості та безпеки критерієм тривалості зберігання швидкозаморожених рублених напівфабрикатів обрано рівень окислення жиру. Речовини, що утворюються підчас окислення ліпідів, не тільки погіршують смакоароматичні характеристики, але й мають негативний вплив. Під впливом тканинних ліпаз відбувається гідроліз жиру, унаслідок чого зростає перекісне число. Ймовірно, рослинна добавка змінюють стан ферментативної системи в м’ясі, а отже, і їх pH, і тим самим впливають на темп окисних процесів у комбінованій системі м’ясо-рослинних напівфабрикатів.

Для спостереження динаміки окислювальних процесів протягом всього терміну зберігання в жировій фракції контрольних і дослідних зразків напівфабрикатів визначали пероксидні числа. Дослідження поводили у свіжих

зразках, а також одразу після заморожування та кожного місяця протягом півроку. Динаміку окислювальних процесів зображено на гістограмах.

Зміна показників ліпідної фракції свідчить про протікання окисних і гідролітичних процесів при заморожуванні і збереженні м'ясо-рослинних напівфабрикатів з топінамбуром.

За допомогою гістограм можна спостерегти тенденцію до зниження пероксидних чисел у досліджуваних фаршах з топінамбуром у порівнянні з контрольними зразками, причому у фарші з м'яса вона зберігається протягом чотирьох місяців, а у м'ясо-рослинному фарші - протягом шести місяців.

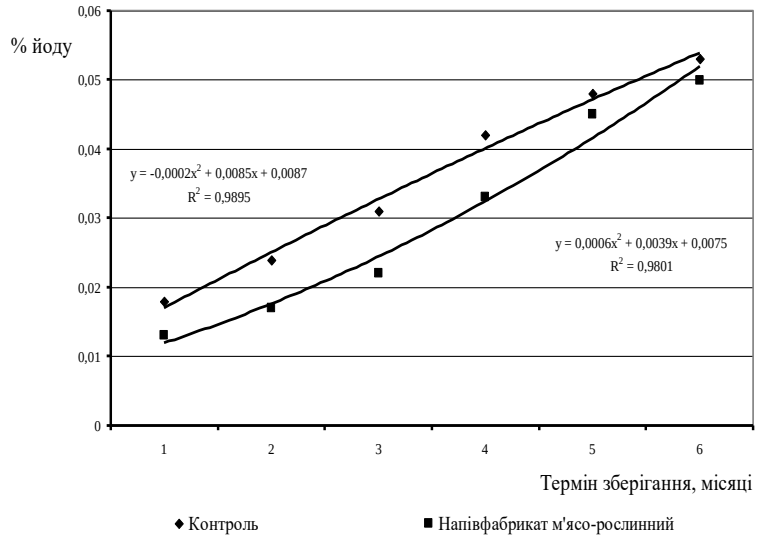


Рис. 1.3. Зміни перекісних чисел фаршу під час зберігання

Таким чином, результати проведених досліджень дозволяють зробити висновок, що додавання топінамбура у фарші на основі сировини тваринного походження не тільки не скорочує терміни їх зберігання, а й навіть сприяє його подовженню.

pH комбінованих модельних м'ясо-рослинних фаршів

Багато властивостей м'ясопродуктів залежить від величини їх pH, зокрема високий рівень pH впливає на збільшення кількості міцно зв'язаної

вологи, на збільшення водоутримувальної здатності дослідних фаршів та ін. Нами був досліджений рівень pH дослідних м’ясо-рослинного фаршу (рис. 3.2).

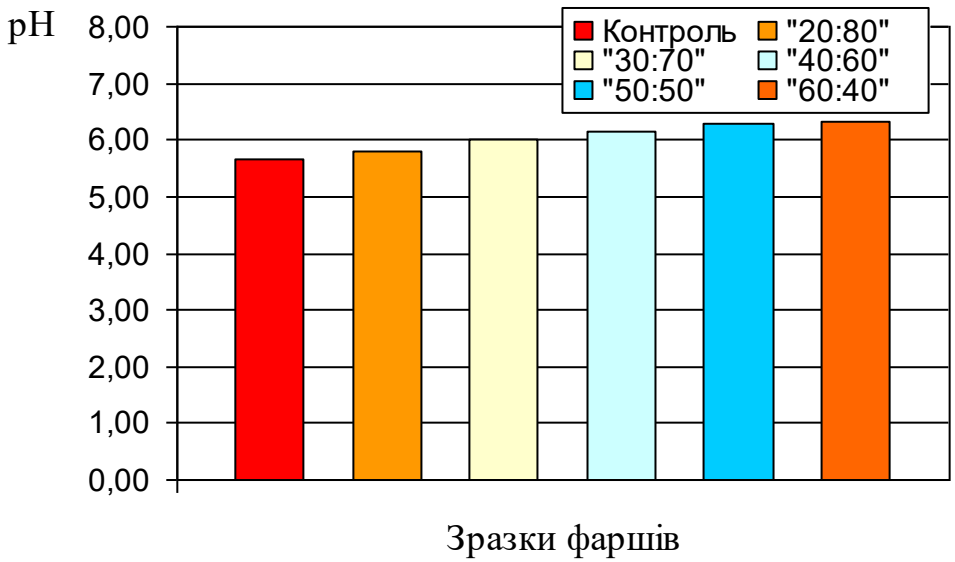


Рис.1.4. Рівень pH модельних м’ясо-рослинних фаршів

За літературними даними значна зміна pH в лужну сторону призводить до надмірного збільшення жорсткості фаршу, появлення лужного присмаку, сворення умов для розвитку гнильної мікрофлори. Через це складові фаршу можуть викликати збільшення його pH не більше, ніж на 0,1 – 0,2 одиниці [113]. В дослідному зразку модельного фаршу “30 : 70”, при порівнянні з контрольним зразком фаршу, pH збільшується на 0,2 одиниці, що повинно позитивно вплинути на водоутримувальну здатність фаршу.

Таким чином, розробка і реалізація рецептурних композицій м’ясних фаршей і вироблення формованих виробів на їх основі дозволяють раціонально використовувати сировину; збалансувати амінокислотний склад; покращувати харчову цінність і якість продуктів; розширювати об'єм виробництва, асортимент продуктів м’ясної кулінарії, доступних для всіх верств населення; забезпечити високу культуру і швидке приготування продуктів харчування.

1.3.3. Зміни якості борошняних напівфабрикатів «Довголіт» в процесі зберігання

Цінність напівфабрикатів обумовлена багатьма факторами, такими як: якість сировини, якість процесу виробництва, зберігання і реалізації. Тому необхідно вивчити зміни якості овочевих паст у процесі зберігання для визначення найбільш оптимальних умов і термінів зберігання, які забезпечують найкращу схоронність харчової цінності.

Новизна досліджуваної продукції зумовлює необхідність проведення ряду досліджень з метою вивчення показників якості в процесі зберігання і встановлення оптимальних термінів зберігання. Для цього нами досліджувались зміни органолептичних показників напівфабрикату у процесі зберігання, вміст сухих речовин, цукрів, кислотність.

Умови зберігання обрано за аналогією зі зберіганням плодово-овочевих напівфабрикатів: температура 0…25°С, відносна вологість – не більше 75%. Виміри проводили через 15,30 і 45 днів. Як контроль обрані зразки напівфабрикату, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники яких були досліджені зразу після їх виробництва, данні наведено у табл.3.7.

З метою визначення зміни органолептичних показників у процесі зберігання шляхом експертної оцінки проводили контроль цих показників. Підсумки досліджень наведені у вигляді профілів органолептичних показників. Органолептичні профілі напівфабрикату „Довголіт” після зберігання протягом 30 днів наведено на рис.4.4.

Дослідження органолептичних показників у процесі зберігання продемонстрували, що вони практично не змінюються, хоча спостерігається незначне ослаблення запаху та смаку, зменшення швидкості їх вивільнення.

Таким чином, отримані дані свідчать, що органолептичні та мікробіологічні показники є стабільними протягом терміну зберігання. Напівфабрикат пельменів «Довголіт» рекомендується зберігати не більше 90 днів у сухих приміщеннях, які добре вентилюються, за температури від -30°С до -10°С і відносній вологості повітря не більше 75%.

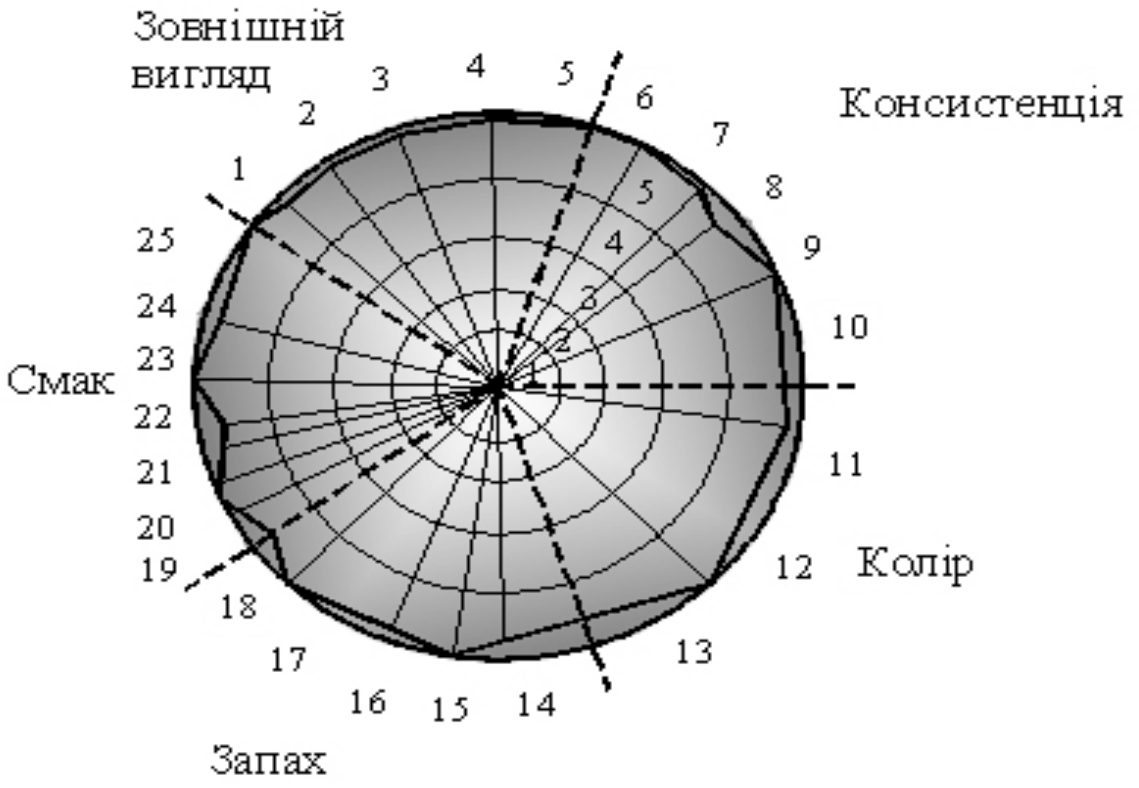


Рис. 1.5. Органолептичні профілі напівфабрикату для пельменів «Довголіт» після зберігання з виділенням дескрипторів.

Зовнішній вигляд: 1 – рівна гладка поверхня продукту, 2 – наявність блиску на поверхні, 3 – однорідність, 4 – наявність випресованої вологи, 5 – наявність подсохнувших (заветрених) ділянок.

Консистенція: 6 – однорідність, 6 – пластичність, 7 – пружність, 8 – липкість, 9 – розсипчастість, 10 – пористість.

Колір: 11 – однорідність, 12 – натуральність, 13 – відповідність виду сировини.

Запах: 14 – виразність, 15 – чистота, 16 – натуральність, 17 – відповідність виду сировини, 18 – швидкість вивільнення аромату.

Смак: 19 – виразність, 20 – чистота, 21 – натуральність, 22 – відповідність використовуванїй сировині, 23 – збалансованість, 24 – швидкість вивільнення, 25 – сторонній присмак.

2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

2.1. Дослідження ринку

Місто Дніпро – обласний центр Дніпропетровской області України. Наразі існує поділ міста Дніпра на 8 адміністративних районів, з них 5 – на Правому березі р. Дніпро (Новокодаковський, Центральний, Чечелівський, Соборний та Шевченківський), 3 – на Лівому (Амур-Нижньодніпровський, Індустріальний та Самарський).

У Дніпрі перебувають центральні офіси і регіональні філії майже 40 великих державних і приватних банків, багатьох страхових та інших вітчизняних і закордонних кампаній. Успішна зовнішньоекономічна діяльність пов'язує місто і область майже зі 130 країнами світу. Місто має два залізничні вокзали, міжнародний аеропорт, річковий порт, два автовокзали.

Дніпро – 4 за чисельністю місто в Україні, в якому живе майже мільйон жителів. Дніпро – центр металургійної, машинобудівної, гірничорудної, паливної та хімічної промисловості. Зараз в місті працює 3,5 тис. підприємств, установ і організацій.

Дніпро є одним з провідних фінансових центрів України. Місто займає одне з провідних місць на фондовому ринку країни – працюють 2 фондові біржі. Активно розвивається ринок страхових послуг.

Будівельний комплекс за своїми виробничими потужностями, величині основних фондів, кількості робітників перебуває на другому місці в Україні. На території міста працює більше 150 підрядно-монтажних будівельних організацій різних форм власності, 56 проектних і пошукових організацій, 540 малих будівельних підприємств, які виконують роботи з проектування, будівництва та ремонту. Широке використання сучасних будівельних технологій та матеріалів дає можливість придати сучасний вигляд місту з 233-літньою історією. Господарчий комплекс міста складають більше 20 тисяч підприємств. У 1993 році була заснована мережа АТБ-Маркет, нині одна з найбільших у країні.

Місто має потужний промисловий потенціал, який характеризується високим рівнем розвитку важкої індустрії. На більш ніж 200 промислових підприємствах 13 галузей виробляється 4,5% всієї промислової продукції України.

Основа промисловості міста – металургійний комплекс. Продукція галузі становить 6,9 % від загального обсягу виробництва чорної металургії України, в тому числі: труб – 51,4 %, сталі – 5,3 %, чавуну – 5,0 %, прокату – 4,4 %, коксу – 4,0 %. Основні підприємства галузі – відкриті акціонерні товариства: «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського», «Дніпрококс», «Коміннмет», «Дніпропетровський трубний завод», «Нижньодніпровський трубопрокатний завод».

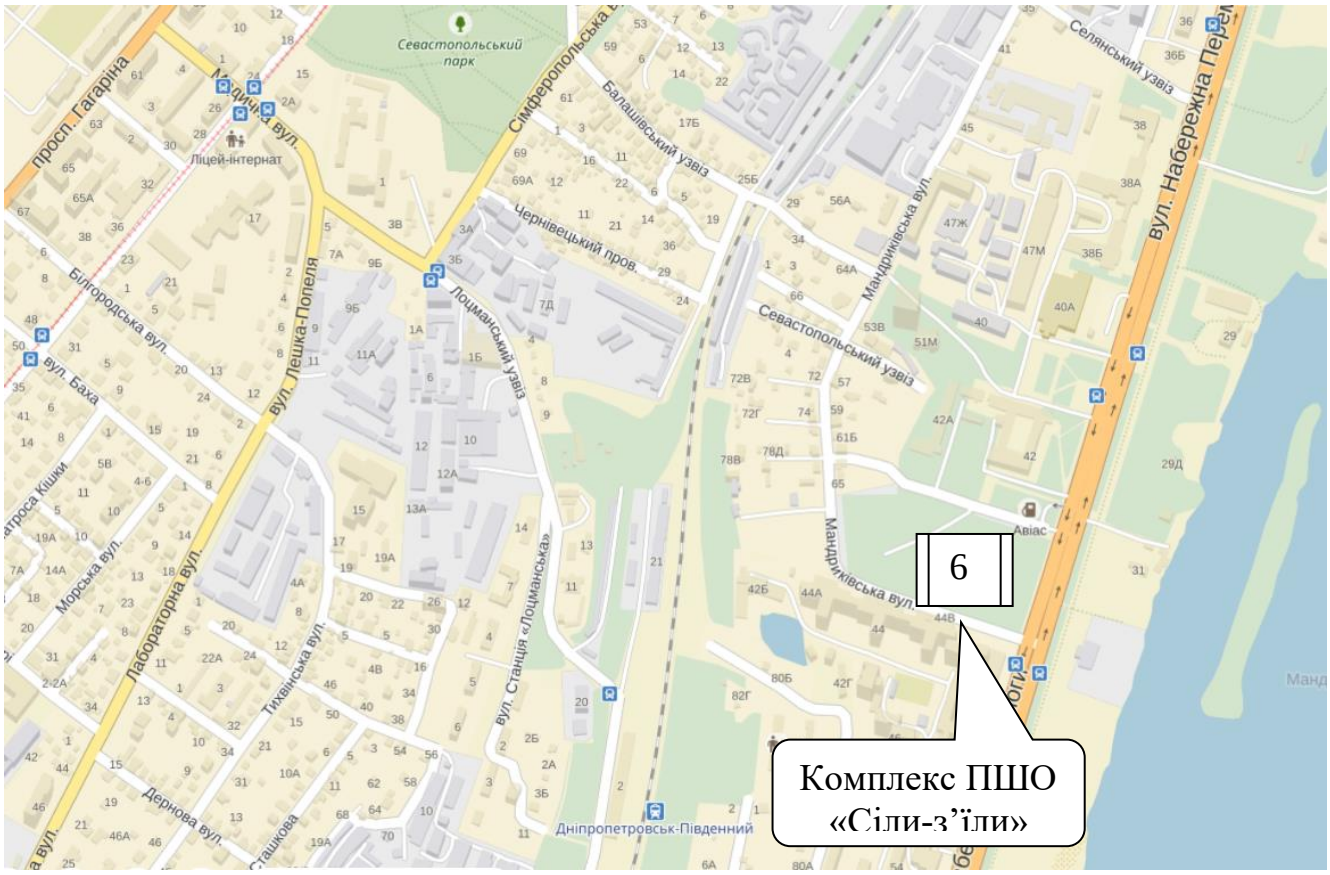
У місті зареєстровано 13 677 об'єктів торгівлі, в тому числі 4 210 магазинів і 1322 підприємства громадського харчування. У Дніпрі працюють 100 супермаркетів, в тому числі 4 гіпермаркети, 68 торгових центрів і 50 великих спеціалізованих магазинів. Крім того, на території міста функціонують 70 ринків, на яких щомісяця реалізується більше 2 тис.тонн сільгосппродукції. За перше півріччя 2013 року товарообіг склав 244 мільйони гривень, що перевищує аналогічний показник 2012 року на 31,8 мільйона гривень (15,0 %). Щодня ринки міста відвідують близько 100 000 покупців.

Фактичний обсяг роздрібного товарообороту підприємств торгівлі та ресторанного господарства міста в 1 кварталі 2013 року склав майже 4,5 мільярда гривень. Дніпро займає перше місце серед обласних центрів країни по забезпеченості населення торговими площами магазинів. На одну тисячу жителів припадає 834 м² торгової площі.

Харчова галузь відома по таких торгових марках, як «Олейна», «Алан», «Фаворит», «Ювілейний», «Козацька розвага», «Бон Буассон», шоколад «Міленіум», молочна фабрика «Рейнфорд», молочний комбінат «Придніпровський», рибопродукти «Айсберг», горілка «Столетов», горілка «Карат». У будівельному бізнесі найбільші підприємства -«Созидатель», «Майстер», «Ольвія».

Соборний район – один із найбільш індустріальних районів міста з населенням приблизно 168 тисяч мешканців, площа 68 км^2.

Передбачене місце будівництва:



У районі діє близько 1650 підприємств малого бізнесу, що становить 63% від загальної кількості підприємств в районі. Торгівельне обслуговування населення здійснює 137 магазинів, 102 кіоска та павільйонів, 7 ринків. Місцеве населення обслуговує значна кількість магазинів, серед яких велику роль відіграють супермаркети: Сільпо, Варус, АТБ. Які забезпечують повним асортиментом продуктів харчування і напоїв, а також виробів для домашнього господарства, мила, порошків для прання і миття посуду, предметів санітарії і гігієни, книг, кімнатних квітів і рослин, продуктів для домашніх тварин, автомобільних товарів, іграшок, посуду, ліків і т. п..

Нове підприємство передбачається розташувати по вулиці Мандриківська буд. 67, близько з транспортною розв′язкою та набережної Дніпра. Тут є вільна для будівництва ділянка землі, і крім того будівництво максимально наближене до споживачів.

Підставою для будівництва є відсутність кількості місць у підприємствах ресторанного господарства по нормативам.

Таблиця 2.1. Розрахунок потенційного контингенту споживачів підприємства

Найменування об′єктів	Адрес	Кількість працюючих мешканців	Режим праці об′єкту
Магазин «АТБ»	Лоцманський узвіз, 3	7	7-21
Магазин «Минимаркет»	Лоцманський узвіз , 4	15	7-21
Магазин «Вікторія»	Лоцманський узвіз , 8	25	8-23
Аптека №5	вул. Благоєва, 32	5	цілодобово
Аптека №14	вул. Соколина,11	7	цілодобово
Заправка «Авіас»	вул. Набережна Перемоги, 35	8	цілодобово
Магазин «Єва»	вул. Набережна Перемоги , 19	25	8-22
Ринок «Майський»	вул. Набережна Перемоги , 47	520	7-17
Жилий масив		42154	
Магазин «Фокстрот»	вул. Набережна Перемоги, 21	41	8-20
Магазин «Карапуз»	вул. Набережна Перемоги 15	9	9-20
Магазин «Бум»	вул. Набережна Перемоги, 52	82	8-20
Магазин «Сюрприз»	вул. Артема, 74а	65	8-23
Магазин «Германос»	вул. Панкратової, 24	6	8-18
Магазин «МТС»	вул. Панкратової, 31	11	8-18
Усього		42980	

Визначальними факторами при виборі типу підприємств є споживчі переваги і попит на продукцію громадського харчування, що сформувалися в заданому місці. Були проведені необхідні дослідження ринку потенційних споживачів проектованого підприємства у виді анкетного опитування.

Результати соціологічних досліджень показали, що респонденти проявили інтерес до проектування ресторану з пивним баром, а також до німецької

кухні; крім того, вони звернули увагу на той факт, що в районі будівництва мережа ресторанів у районі дуже обмежена. На їх думку будівництво такого комплексу підприємств харчування могло б зайняти свою нішу на ринці підприємств харчування району, тим паче що аналогічного підприємства харчування поблизу немає.

Для заданого району на першу чергу будівництва норматив розвитку мережі складає 10 місць на 1000 мешканців, тобто необхідна кількість місць за нормативом складає: 411 місць.

Дані про загальнодоступну мережу підприємств харчування міста представлено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2. Характеристика ринку підприємств харчування в досліджуваному сегменті

Назва підприємства харчування	Форма власності	Метод і форми обслуговування	Кількість місць	Режим роботи
Кафе «Пітті»	приватна	офіціантами	60	10-23
Кафе «Хутір»	приватна	офіціантами	24	11-23
Їдальня «Ульот»	приватна	офіціантами	120	8-22
Кафе-музей «Машини часу»	приватна	офіціантами	38	10-23
		Всього	200	

Отже, бракуюча кількість місць у передбаченому місці будівництва у мікрорайоні складає: 411-200 =211, що є підставою для обґрунтування місткості підприємства.

Співвідношення місць у різних типах підприємств харчування:

На частку ресторанів припадає – 30% :

$$\frac{411 \bullet 30}{100} = 123$$

Кафе та закусочних – 40%:

$$\frac{411 \bullet 40}{100} = 164$$

Барів – 5%:

$$\frac{411 \bullet 5}{100} = 21$$

На частку їдалень припадає – 25%:

$$\frac{411 \bullet 25}{100} = 103$$

Таблиця 2.3. Аналіз мережі підприємств харчування за типами

Найменування типу підприємс-тва	% співвідношення	Необхідна кількість місць	Є місць у наявності	Недостатня кількість місць
Ресторан	30	123	80	-43
Кафе, закусочні	40	164	120	-44
Бар	5	21	0	-21
Їдальні+ПШО	25	103	0	-103
	100	411	200	211

Аналіз таблиці 2.3. показав, що більш не вистачає місць в таких типах підприємств харчування як ПШО. В даному районі їдальні немає, тому проектуємо комплекс ПШО «Сіли-з'їли» (котлетна, пельменна, чебуречна).

Проектоване підприємство буде розташоване поблизу у Соборному районі за адресою: Мандриківська буд. 67, де є можливість виділити необхідну ділянку і наявність необхідної кількості потенційних споживачів, які будуть користуватись послугами підприємства.

Визначальними факторами при виборі типу підприємства є споживчі переваги і попит на продукцію ресторанного господарства, що сформувалися в заданому місці. Були проведені необхідні дослідження ринку потенційних споживачів підприємства харчування у виді анкетного опитування. Результати соціологічних досліджень показали, що респонденти основним типом підприємства харчування назвали ПШО, крім того, на їх думку, організація м'со-рибного цеху привела б до розширення послуг у підприємстві.

Таким чином, у результаті анкетування вибір був зупинений на організації комплексу підприємств харчування, до складу якого входять ПШО котлетна, пельменна та чебуречна; в підприємстві передбачено самообслуговування.

Визначальними чинниками при виборі типу, спеціалізації і форми обслуговування підприємства харчування є споживчі переваги та попит на продукцію ресторанного господарства, що сформувалися в місці будівництва.

Тому було проведено дослідження ринку потенційних споживачів підприємства харчування (учнів школи, ПТУ, робітників офісів та підприємств, розташованих в радіусі 0,5 км), а саме анкетне опитування, результати якого були підставою для визначення типу, спеціалізації та форми обслуговування підприємства харчування, яке передбачається проектувати.

Вибір між комплексним обідом та вільним вибором страв на користь останнього варіанта зробили 74% всіх опитаних, 26% обрали комплексний обід. Для визначення оптимального режиму роботи підприємства харчування, що проектується, споживачам було запропоновано обрати оптимальний варіант режиму роботи підприємства або вказати власний варіант.

46% опитаних влаштовує робота підприємства з 8 до 22 години, 28% - з 8 до 18 години, 14% вважають оптимальним цілодобову роботу підприємства, а 12% вказали власний варіант (6% - 7.00-24.00, 2% - 7.00-23.00, 2% - 9.00-20.00, 2% - 8.00-23.00).

На основі отриманих даних анкетування визначено тип, спеціалізацію та форму обслуговування підприємства ресторанного господарства, що проектується, які відповідали б вимогам споживачів.

Таким чином, пропонуємо проект підприємства ресторанного господарства типу комплексу ПШО «Сіли-з'їли» (котлетна, пельменна, чебуречна). Маркетингові дослідження, проведені в районі будівництва проектованого підприємства підтверджують обґрунтованість вибору місця будівництва, що забезпечить підприємству популярність та рентабельну роботу.

2.2. Характеристика підприємства

На підставі попередніх досліджень організуємо підприємство харчування окремою будівлею. Обґрунтуванням технічної можливості проектування даного підприємства харчування є можливість приєднання до існуючої електромережі, теплоцентралі, газопроводові, водопроводові, каналізації; наявність доріг, транспорту, сировинної бази. Підприємство працює частково на напівфабрикатах – овочевих, м'ясних, рибних.

Таблиця 2.4. Джерела продовольчого постачання підприємства харчування

Джерела постачання	Групи сировини та напівфабрикатів	Частота завезення
ТОВ «Спектр»	М'ясні напівфабрикати	щодня
Заготівельний цех їдальні №32	Овочеві напівфабрикати, сезонні овочі, фрукти	щодня
Міський хлібозавод №1	Хліб та хлібобулочні вироби	щодня
ТОВ «Агроресурс»	Борошно	2 рази на тиждень

Режим роботи ПШО з 9.00 до 19.00. У комплексі застосовується самообслуговування.

3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Виробнича програма підприємства

Складаємо графік завантаження залів підприємства по формулі. Кількість споживачів, що обслуговуються за 1 годину роботи підприємства, визначається по формулі:

$$N_ч = P\varphi X / 100,$$

де $N_ч$ - кількість споживачів за годину,

P – кількість місць у залі,

φ – оборотність місця в залі в плині години,

X – завантаження залу в дану годину, %.

Таблиця 3.1 План завантаження зала пельменної (30 місць).

Часи роботи	Оборотність в годину	% завантаження зала	Кількість споживачів
9.00 – 10.00	4	40	48
10.00 – 11.00	4	60	72
11.00 – 13.00	4	80	96
13.00 – 13.00	4	90	108
13.00 – 14.00	4	90	108
14.00 – 15.00	4	70	84
15.00 – 16.00	4	60	72
16.00 – 17.00	4	50	60
17.00 – 18.00	4	40	48
18.00 – 19.00	4	30	36
Разом			732

Таблиця 3.2 План завантаження зала чебуречної (25 місць).

Часи роботи	Оборотність в годину	% завантаження зала	Кількість споживачів
1	2	3	4
9.00 – 10.00	5	40	50
10.00 – 11.00	5	50	63
11.00 – 13.00	5	60	75

Продовженн табл. 3.3.

1	2	3	4
13.00 – 13.00	5	70	88
13.00 – 14.00	5	80	100
14.00 – 15.00	5	90	113
15.00 – 16.00	5	90	113
16.00 – 17.00	5	70	88
17.00 – 18.00	5	70	88
18.00 – 19.00	5	50	63
Разом			841

Таблиця 3.3 План завантаження зала котлетної (25 місць)

Часи роботи	Оборотність в годину	% завантаження зала	Кількість споживачів
9.00 – 10.00	3	50	38
10.00 – 11.00	3	60	45
11.00 – 13.00	4	90	90
13.00 – 13.00	4	90	90
13.00 – 14.00	4	80	80
14.00 – 15.00	4	70	70
15.00 – 16.00	4	60	60
16.00 – 17.00	4	50	50
17.00 – 18.00	4	40	40
18.00 – 19.00	4	30	30
Разом			593

Кількість блюд реалізованих за день, визначається по формулі

$$n = N \cdot m,$$

де N – кількість споживачів за день,

m – коефіцієнт споживання блюд.

Таблиця 3.4. Розрахунок кількості блюд

Найменування груп блюд	Пельменна		Чебуречна		Котлетна	
	Коеф. спожи-вання	Кількість блюд	Коеф. спожи-вання	Кількість блюд	Коеф. спожи-вання	Кількість блюд
Холодні блюда	0,2	146	0,4	336	0,4	237
Перші блюда	0,15	109	0,15	126	-	-
Другі блюда	1,2	878	1,2	1009	0,6	355
Солодкі	0,3	219	-	-	-	-
Гарячі напої	0,3	219	0,3	252	0,5	296
Разом	2,15	1573	2,0	1682	1,5	1008

Таблиця 3.5. Розрахунок продукції по нормам споживання

Найменування груп блюд	Пельменна		Чебуречна		котлетна		Усього
	Коеф. спожи-вання	Кількість	Коэф. спожи-вання	Кількість	Коэф. спожи-вання	Кількість	
Вода фруктова, л	0,03	21	0,03	25	0,03	17	57
Вода мінеральна, л	0,02	14	0,02	16	0,03	17	44
Соки, л	0,02	14	0,03	25	0,025	14	49
Хліб, кг	0,05	36	0,03	25	0,05	29	79

Таблиця 3.6. Виробнича програма пельменної

№ рецептур	Найменування блюд	Вихід, г	Кількість блюд
1	2	3	4
280	Бульйон з курки прозорий	300	109

Продовження табл. 3.6

1	2	3	4
1069	Пельмені з яловичини та свинини	225	290
1075	Пельмені, запечені в сметані	220	295
-	Пельмені «Довголіт»	225	293
68	Салат з кольорової капусти, помідорів та зелені	100	58
-	Салат з помідорів та огірків	150	58
-	Сметана	100	20
	Йогурт	100	10
1009	Чай з цукром	200	74
1025	Кава	200	70
	Сік томатний, л	200	4,5
	Сік апельсиновий, л	200	4,5
	Вода мінеральна “Оболонь”, л	200	9
	Вода фруктова “Буратіно”, л	200	14

Таблиця 3.7. Виробнича програма чебуречної

№ рецептур	Найменування блюд	Вихід, г	Кількість блюд
1	2	3	4
1031	Чебуреки	110	400
-	Чебуреки фірмові	110	609
280	Бульйон з курки прозорий	300	126
59	Салат з свіжих помідорів та огірків	100	112
-	Салат овочевий	150	114
1009	Чай з цукром	200	140
1025	Кава	200	112
-	Сік томатний, л	200	13
-	Вода мінеральна “Оболонь”, л	200	16

Таблиця 3.8. Виробнича програма котлетної

№ рецептур	Найменування блюд	Вихід, г	Кількість блюд
659	Шніцель рибний	150	140
-	Палички рибні	75	55
-	Біфштекс рубленний гострий	150	90
-	Котлета по-домашньому з зеленню	100	70
355	Картопля фрі	150	100
59	Салат з свіжих помідорів та огірків	100	132
-	Салат з капусти	100	110
1009	Чай з цукром	200	100
1025	Кофе чорний розчинний	100	196
-	Сік томатний, л	200	7
-	Сік апельсиновий, л	200	7
-	Вода мінеральна “Оболонь”, л	200	17
-	Вода фруктова “Буратіно”, л	200	17

3.3. Розрахунок приміщень для прийому і збереження сировини.

Розрахунок сировини виробляється по формулі:

$$Q = q_p n / 1000, \text{ кг}$$

де q_p – норма продукту на одну порцію, м

n – кількість блюд.

Таблиця 3.9. Зведена продуктова відомість

Найменування продуктів	Од. виміру	Кіл-ть продуктів на день				Строки зберігання	Кількість продукт. для збереження
		Пельменна	Чебуречна	Котлетна	Усього		
1	2	3	4	5	6	7	8
Напівфабрикати м’ясні, рибні, овочеві							
Картопля очищена	Кг	3,8	2,1	30	35,9	1	35,9

Продовження табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8
Цибуля ріпчаста	Кг	5,5	6,6	4,5	16,6	1	16,6
Морква очищена	Кг	0,4	0,4	0,8	1,6	1	1,6
Капуста кольо-рова	Кг	0,9	-	-	0,9	2	1,8
Капуста	Кг	-	-	11,2	11,2	2	22,4
Яловичина б/к	Кг	14,8	-	16,6	31,4	1,5	47,1
Баранина б\к	Кг	-	36,3	-	36,3	1,5	54,45
Кури н/ф	Кг	28,8	20,1	27,8	76,7	1,5	115,05
Свинина б/к	Кг	16,65	-	2,64	19,29	2	38,58
Молочно-жирові продукти і гастрономія							
Олія	Кг	-	10,1	6,3	16,4	5	82
Сметана	Кг	6,2	6,54	3,2	15,94	1	15,94
Яйця	Шт	125	52	75	252	5	1260
Майонез	Кг	4,2	2,5	1,64	8,34	5	41,7
Жир	Кг	1,08	-	2,4	3,48	5	17,4
Масло вершкове	Кг	4,2	-	-	4,2	3	12,6
Йогурт	Л	1	-	-	1	5	5
Молоко	Кг	28,0	22,2	-	50,2	0,5	25,1
Н/ф «Тонус»	Кг	-	-	2,44	2,44	5	12,2
Сир	Кг	4,47	-	-	4,47	5	22,35
Фрукти, зелень, напої							
Помідори	Кг	0,5	5,8	2,1	8,4	2	16,8
Огірки свіжі	Кг	1,54	2,8	2,1	6,44	5	32,2
Лук зелений	Кг	0,5	0,6	0,2	1,3	2	2,6
Салат	Кг	0,22	0,11	-	0,33	1	0,33
Часник	Кг	-	-	0,1	0,1	5	0,5
Петрушка корінь	Кг	0,3	0,3	-	0,6	5	3
Горошок консер.	Кг	0,26	0,24	-	0,5	3	1,5
Огірки солені	Кг	2,4	2,3	-	4,7	5	23,5
Лимон	Кг	0,3	0,4	-	0,7	5	3,5
Вода мінеральна	Л	9	16	17	42	5	210
Вода фруктова	Л	14	25	17	57	3	171
Соки	Л	9	25	14	49	5	245

Продовження табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8
Гарбузове пюре	Кг	-	-	0,95	0,95	2	1,9
Морквяне пюре	Кг	-	-	0,8	0,8	2	1,6
Зелень	Кг	0,25	0,15	0,25	0,65	1	0,65
Сухі продукти							
Борошно	Кг	41,3	45,5	-	86,8	4	347,2
Горохове борошно	Кг	-	-	6,2	6,2	4	24,8
Цукор	Кг	19,1	8,2	7,5	34,8	5	174
Лимонна кислота	Кг	0,15	-	-	0,15	10	1,5
Чай	Кг	0,2	0,3	0,2	0,7	10	7
Кава	Кг	0,62	0,65	0,2	1,47	10	14,7
Сухарі	Кг	-	-	3,84	3,84	10	38,4
Сіль	Кг	1,1	1,6	1,2	3,9	10	39
Перець	Кг	0,92	0,1	0,23	1,25	10	12,5

3.2. Розрахунок складських приміщень

У проектованому підприємстві виділяються наступні складські приміщення:

1. Охолоджувані:

- камера напівфабрикатів,
- камера молочно-жирова і гастрономії,
- камера фруктів, зелені, напоїв.

2. Комора сухих продуктів, яка не охолоджується:

Таблиця 3.10. Розрахунок площі камери н/ф

Найменування напівфабрикатів	Кіл-ть, кг	Вид ємності	Міст-кість	Кіл. ємно-стей	Вид стела-жів	Габарити			Кіл .стел.	$S_{пол}$, $м^2$
						l	b	h		
Яловичина б/к	47,1	№9	15	4	СП-230	700	600	1500	2	0,84
Баранина б\к	54,45	№9	15	4						

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кури н/ф	115	№9	15	8						
Свинина б/к	38,58	№9	15	3						
Картопля зач.	35,9	№11	15	4	СП-230	700	600	1500	1	0,42
Цибуля ріпч.	16,6	№11	15	2						
Морква зач.	1,6	№11	15	1						
Капуста зач.	1,8	№11	15	4						
Разом										1,26

$S_{заг.} = 1,26: 0,35 = 3,6$ м^2

Таблиця 3.11. Розрахунок площі молочно-жирової камери і гастрономії

Найменування продуктів	Кіл-ть, кг	Норма навант., кг/м^2	Площа,м^2	Вид обл.	Габарити			Кіл. обор	$S_{пол}$, м^2
					l	b	h		
Олія	92	200	0,46	Под-то-вар-ник	1470	840	280	4	4,92
Сметана	15,94	160	0,093						
Яйця	800	250	3,2						
Жир	17,4	200	0,08						
Масло вершкове	12,6	160	0,07						
Молоко	25,1	160	0,158						
Н/ф «Тонус»	12,2	200	0,061						
Майонез	41,7	200	0,205						
			4,55						
Йогурт	5	200	0,025	Стел-лаж	1050	840	2000	1	0,88
Сир	22,35	160	0,139						
			0,164						
Разом									5,8

$S_{заг} = 5,8: 0,4 = 14,5$ м^2

Таблиця 3.13. Розрахунок площі камери фруктів, зелени, напоїв

Найменування продуктів	Кіл-ть, кг	Норма наван	Площа,м^2	Вид облад.	Габарити			Кіл. обор	$S_{пол}$, м^2
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Помідори	16,8	180	0,093	Подто-варник	1470 1050	840 840	840 840	2 2	2,46 1,76
Огірки свіжі	32,2	200	0,161						

Продовження табл. 3.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вода мінеральна	210	220	0,954						
Вода фруктова	171	220	0,777						
Соки	245	220	1,113						
			4,199						4,22
Лук зелений, зелень, салат	3,48	100	0,034	Стел-лаж	1050	840	2000	1	0,88
Горошок консер.	1,5	200	0,007						
Петрушка корінь	3	200	0,015						
Часник	0,5	200	0,002						
Морквяне пюре	1,6	150	0,010						
Лимон	3,5	180	0,019						
Гарбузове пюре	1,9	150	0,012						
			0,102						
Разом									5,1

$S_{заг} = 5,1: 0,45 = 11,3$ м^2

Таблиця 3.13. Розрахунок площі комори сухих продуктів.

Найменування продуктів	Кіл-ть, кг	Норма, кг/м^2	S, м^2	Вид обор.	Габарити			Кіл. обл.	$S_{пол}$, м^2
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Борошно	254,2	220	1,15	Підто-варник	1470	840	200	2	2,46
Цукор	174	200	0,87						
Горохове борошно	24,8	200	0,12						
Сіль	39	220	0,18						
Сухарі	38,4	220	0,17						
			2,32						2,46
Лимонна к-та	1,5	100	0,015	Стел-лаж	1050	840	2000	1	0,88
Чай	7	100	0,007						
Кава	14,7	500	0,03						
Перець	12,5	100	0,13						
			0,286						0,88
Разом									3,34

$S_{заг}= 3,34 : 0,4 = 8,35$ м^2

3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини

Розрахунок доготівельного цеху

У доготівельному цеху виділяються наступні функціональні зони:

1. Для доробки м'ясних напівфабрикатів.
2. Для обробки овочів, ягід і доробки овочевих напівфабрикатів.

Режим роботи цеху з 6.00 до 18.00.

Таблиця 3.14. Виробнича програма.

Найменування напівфабрикатів	Кіл-ть, кг
1	2
Яловичина н/ф	31,4
Баранина н/ф	36,3
Кури н/ф	76,7
Свинина н/ф	19,29
Картопля очищений	35,9
Цибуля ріпчаста	16,6
Морква очищена	1,6
Капуста білокачанна	11,2
Капуста кольорова	0,9
Помідори	8,4
Огірки свіжі	6,44
Яблука	14,2
Петрушка корінь	0,6
Салат	0,33
Лук зелений	1,3
Сливи	49,9
Часник	0,1
Виноград	8,0
Зелень	0,65

Таблиця 3.15. Розрахунок виходу н/ф і відходів з овочів .

Найменування напівфабрикатів	Кількість, кг	% відходів	Кількість відходів	Вихід н/ф
Помідори	8,4	10	0,84	7,56
Огірки свіжі	6,44	5	0,322	6,118
Петрушка корінь	0,6	25	0,15	0,45
Салат	0,33	33	0,1089	0,2211
Лук зелений	1,3	20	0,26	1,04
Часник	0,1	22	0,022	0,078
Зелень	0,65	28	0,182	0,468
Разом	89,92		12,03	77,89

Розрахунок і підбор механічного обладнання

Для підбора механічного обладнання визначаємо кількість продуктів для здрібнювання і нарізки.

Таблиця 3.16. Рецептура фаршів для рубаних виробів.

Найменування компонентів	Пельмені		Чебуреки	Котлети	Біфштекс	Антрекот	Котлета по-домашньому
	прості	“Довголіт”					
1	2	3	4	5	6	7	8
Яловичина	14,8	-	-	6,8	6,84	27,7	3,04
Свинина	16,65	-	-	2,64	-	-	-
Курка	-	9,46	-	-	-	-	-
Баранина	-	-	36,36	-	-	-	-
Хліб	-	-	-	1,84	-	8,3	0,64
Молоко	-	-	-	-	-	3,2	-
Цибуля	4,2	1,1	7,6	-	-	-	-
Перець	0,04	0,03	0,01	0,06	0,06		0,03
Вода	6,6	1,8	5,4	1,6	1,8	8,31	0,9
Разом	27,49	12,39	49,37	6,14	3,24	47,51	1,57

Розрахунок і підбор механічного обладнання виробляється по формулах:

$$t = Q/G, \text{ годин}; \quad \eta = t/T$$

де Q – кількість продуктів, кг,

G – продуктивність, кг/годин,

Т – час роботи цеху, годин.

Таблиця 3.17. Підбор механічного обладнання

Найменування обладнання	Кількість продуктів, кг	Продуктивність, кг/год	Час роботи, час	Коеф. використання	Кіл-ть машин
Універсальний привод МЕТОС					
1. М'ясорубка 1 раз 2 раз	104 16,5	40 34	2,6 0,49		
3. Фаршемішалка	120,5	60	2,1		
Разом			5,19	0,48	1

Розрахунок робочої сили

Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів по формулі:

$$N_1 = n \cdot t / 3600 \cdot T \cdot \lambda$$

$$N_2 = N_1 \cdot к$$

де n - кількість блюд, виготовлених за день, шт., кг,

t - норма часу в секунду на готування блюда,

Т – тривалість зміни, час,

λ – коефіцієнт, враховуючий зріст продуктивності труда,

к – коефіцієнт, враховуючий роботу без вихідних і святкових днів.

Таблиця 3.18. Розрахунок робочої сили.

Найменування блюд	Кіл-ть блюд	Норма часу, сек.	Кількість люд/сек
1	2	3	4
Бульйон з курки прозорий	73	1,5	10950
Вареники з картоплею і грибами	200	1,0	20000
Вареники з капустою	170	1,0	17000
Вареники з сиром і сметаною	220	1,5	33000

Салат з кольорової капусти, помідорів та зелені	20	2,0	4000
Салат з капусти	25	2,0	5000
Сметана	20	0,2	400
Йогурт	10	0,2	200
Чай з цукром	74	0,3	2220
Кава	70	0,5	3500
Бульйон м’ясний прозорий з профітролями	190	1,5	59,4
Бульйон з курки прозорий з пиріжками шаровими з м’ясом	163	1,5	78
Рибний бульйон з розстегаями з рибою	160	1,6	65
Бутерброд з ковбасою та огірком	52	1,2	36,6
Чай з цукром і лимоном	34	0,2	390
Чай зелений з цукром	34	0,2	270
Кава чорна розчинна	34	0,2	300
Шніцель рибний	140	2,0	16000
Антрекот рублений з кукурудз. хлоп.	55	2,0	11000
Біфштекс рублений гострий з хроном	90	1,5	9000
Котлета по-домашньому з зеленню	70	2,0	8000
Картопля “Фрі”	100	0,8	8000
Салат з свіжих помідорів та огірків	110	1,5	11550
Салат з капусти	100	2,5	15000
Чай з цукром	100	0,3	3000
Кофе чорний розчинний	196	0,5	9800
Разом			328320

$$N_1 = 328320 / 3600 \cdot 8 \cdot 1,14 = 10$$

З них

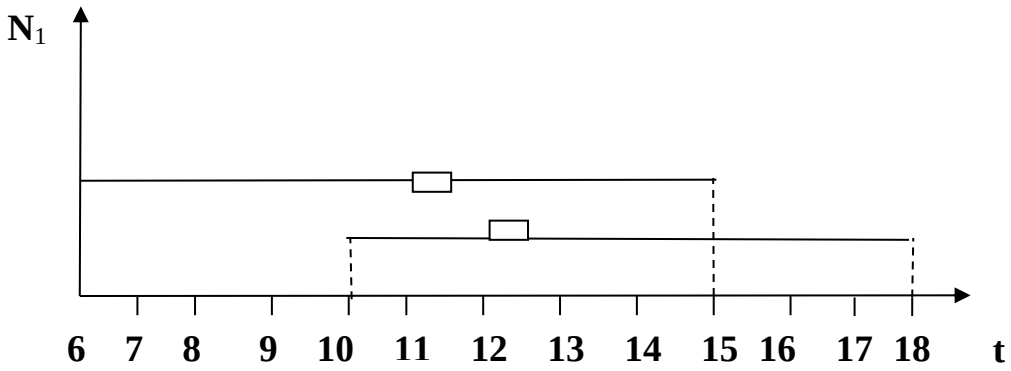
- доготівельний цех – 2 люд.,
- холодний цех– 2 люд.,

- гарячий (загальний) цех – 6 люд.,

Разом 10 чоловік.

$$N_2 = 10 \cdot 1{,}13 = 12 \text{ людини.}$$

Графік виходу на роботу робітників доготівельного цеху



Розрахунок і підбор немеханічного устаткування.

Розрахунок обсягу ванн виробляється по формулі:

$$V_p = Q \cdot (n_в+1)/k \cdot \varphi \cdot p, \text{ дм}^3$$

де Q – маса продукту в кг

$n_в$ – норма води для промивання 1 кг продукту, дм^3

φ – оборотність ванни в зміну, раз

$$\varphi = 60 \cdot T / \tau = 9 \cdot 60/30 = 18 \text{ разів}$$

Таблиця 3.19. Розрахунок обсягу ванн

Найменування операцій	Кіл-ть, кг	Р, кг/дм^3	φ	Розра-хун. об'-їм,дм^3	Тип ван-ни	Габарити, мм			Кіл-ть
						l	b	h	
Промивання м'ясопродуктів	64,2	0,85	18	36,7	ВМ-1	840	840	860	1
Промивання птиці	39,2	0,25	18	45,7					
Промивання картоплі, кореневплодів	45,5	0,65	18	93,6	ВМ-1	840	840	860	1
Промивання інших овочів	89,9	0,4	18	99,5					

Підбор виробничих столів виробляється у відповідності з виділеними робочими місцями.

Таблиця 3.20. Підбор виробничих столів.

Найменування функціональних зон	Тип стола	Кількість	Габарити, мм		
			l	b	h
Доробка м'ясних напівфабрикатів	СПСМ - 5	1	1470	840	860
Доробка овочевих напівфабрикатів	СПСМ - 4	1	1260	840	860
Обробка овочів, зелени	СМВСМ	1	1470	840	860

Розрахунок і підбор холодильного устаткування

Розрахунок ємності холодильної шафи виробляється по формулі:

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

де G – маса продуктів за 1/2 зміни, кг.

γ - коефіцієнт, що враховує вага тари.

За 1/2 зміни в цеху необхідно зберігати

- м'ясних напівфабрикатів – 83 кг,
- овочів, зелені, ягід – 72 кг.

Разом 155 кг.

E = 194 кг

Приймаємо холодильну шафу ШХ – 1,12 ємністю 200 кг,

габарити 1570 х 785 х 2055 мм.

Розрахунок тістомісильної машини.

Таблиця 3.20. Розрахунок виходу тіста.

Вид тіста й найменування виробів	Кількість порцій	Норма тіста на 1 порцію	Кількість тіста, кг
Пельмені	590	90	53,1
Чебуреки	1009	60	60,54
Разом	756		113,64

Вибираємо тістомісильну машину М2М з продуктивністю 50 кг за годину. Час роботи машини 2,27 години (113,64/50).

Коефіцієнт використання дорівнює 0,21.

Таблиця 3.21. Розрахунок площі цеху.

Найменування обладнання	Тип і марка	Кількість	Габаритні розміри			$S_{пол}$, $м^2$
			l	b	h	
Стіл виробничий	СПСМ – 5	1	1470	840	860	1,24
Стіл с ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,24
Стіл виробничий	СПСМ – 4	1	1260	840	860	1,1
Ванна	ВМ – 1	2	840	840	860	0,71
Холодильна шафа	ШХ 1,12	1	1570	785	2055	1,23
Універсальний привод	МЭТОС	1	1000	800	910	0,24
Тістомісильна машина	М2М -50	1	900	760	1210	0,68
Подтоварник	ПТ – 2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПП	1	700	600	1500	0,42
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						7,99

$$S_{заг} = 7,99/0,4 = 20\ м^2$$

3.4. Проектування процесів теплової обробки продуктів

Розрахунок гарячого цеху

У гарячому цеху для організації швидкого харчування буде використано форма виробництва –“фаст-фуд-карт”:

1. Зона готування пельменів.
2. Зона готування чебуреків.
3. Зона готування котлет.

Цех працює з 7.00 до 19.00.

Таблиця 3.23. Виробнича програма цеху.

№ рецептури	Найменування блюд	Вихід, г	Кількість
1	2	3	4
280	Бульйон з курки прозорий	300	199
1069	Пельмені з яловичини та свинини	225	290
1075	Пельмені, запечені в сметані	220	295
-	Пельмені “Довголіт”	225	293
1031	Чебуреки	110	400
-	Чебуреки фірмові	110	609
659	Шніцель рибний	150	140
-	Антрекот рублений з кукур. хлоп’ями	75	55
-	Біфштекс гострий з хроном	150	90
-	Котлета по-домашньому з зеленню	100	70
355	Картопля “Фрі”	150	100
1009	Чай з цукром	200	314
1025	Кава	100	260

Таблиця 3.23. Графік реалізації блюд пельменної.

Найменування блюд	Кіл-ть блюд	Години реалізації									
		9/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
		Коефіцієнт перерахування									
		0,09	0,13	0,14	0,12	0,11	0,1	0,1	0,09	0,08	0,05
Бульйон з курки прозорий	73	6	9	10	9	8	8	7	6	6	4
Пельмені з яловичини та свинини	290	28	36	37	33	32	30	30	28	26	10
Пельмені, запечені в сметані	295	30	37	38	35	28	28	27	25	23	19
Пельмені “Довголіт”	293	29	38	40	36	34	32	31	30	28	22
Чай з цукром	74	7	10	10	9	9	5	5	7	7	5
Кава	70	7	10	11	9	8	7	6	5	4	3
Разом	1095	107	140	146	131	119	110	106	101	94	63

Таблиця 3.24. Графік реалізації блюд чебуречної.

Найменування блюд	Кіл-ть блюд	Години реалізації									
		9/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
		Коефіцієнт перерахування									
		0,06	0,07	0,09	0,1	0,12	0,13	0,13	0,1	0,1	0,07
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бульйон з курки прозорий	126	7	9	12	13	16	17	16	14	12	10
Чебуреки	400	27	30	38	42	50	52	52	41	40	28
Чебуреки фірмові	609	31	44	56	63	75	82	81	68	64	45
Чай з цукром	140	6	12	13	15	18	19	19	13	13	12

Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кава	112	6	9	11	12	14	16	15	11	11	7
Разом	1387	77	104	130	145	173	186	183	147	140	102

Таблиця 3.25. Графік реалізації блюд котлетної.

Найменування блюд	Кіл-ть блюд	Години реалізації									
		9/ 10	10/ 11	11/ 12	12/ 13	13/ 14	14/ 15	15/ 16	16/ 17	17/ 18	18/ 19
		Коефіцієнт перерахування									
		0,06	0,07	0,15	0,15	0,13	0,12	0,1	0,08	0,07	0,05
Шніцель риб-ний	140	10	11	18	18	17	16	15	13	12	10
Антрекот	55	3	4	8	8	7	7	6	5	4	3
Біфштекс	90	7	7	16	16	15	14	13	11	7	7
Котлета по-домашньому з зеленню	70	5	6	9	9	8	8	7	7	6	5
Картопля “Фрі”	100	6	7	16	16	13	12	10	8	7	5
Чай з цукром	100	6	7	16	16	13	12	10	8	7	5
Кава	196	12	14	28	28	26	24	20	19	15	10
Разом	751	44	53	113	113	99	91	78	66	55	39

Розрахунок варильної апаратури

Розрахунок об'єму казанів для варіння бульйонів робимо по формулі:

$$V_{казана} = V_{прод} + V_{води} - V_{проміжків}/k$$

Таблиця 3.26. Розрахунок об'єму казанів для варіння бульйонів

Найменування прод.	Кіл. прод.на 1п	Кіл. прод, кг	γ, кг/см	$V_{прод}$,ДМ^3	Норма води на 1кг	$V_{води}$, ДМ^3	β	$V_{проміжків}$	k	Розрахунокный об'їм	Принятый об'їм, дм^3
Курячий бульйон											
Кури	24	8	0,25	32	2,0	16	0,75	24,0	0,85	28,2	30
Овочі	7	1,8	0,6	3,0			0,4	1,2			
Разом		9,8		35,0		16		25,1			

Розрахунок об'єму казанів для варіння солодких блюд і гарячих напоїв виробляється по формулі:

$$V_{казана} = n \cdot V_2/k$$

Таблиця 3.27. Розрахунок об'єму казанів для варіння солодких блюд і гарячих напоїв

Найменування солодких блюд і гарячих напоїв	Кіл. порц. за день	Норма на 1 порцію	k	Кількість за макс. 2 години		
				Кіл-ть порцій	Розр. об'їм, дм^3	Прийнятий об'єм
Компот сливовий	147	0,2	0,85	39	9,2	10
Чай	314	0,2	0,85	89	21	25
Кофе	378	0,1	0,85	56	6,5	10

Для готування чаю приймаємо кип'ятильник КНЭ-25А продуктивністю 25л/год.

Для готування кави приймаємо 2 кавоварки “Компромат-С” продуктивністю 25 чашок за годину.

Розрахунок апаратури, що смажить.

Приймаємо три плити ПЭ-0,17-0,1.

Таблиця 3.29. Розрахунок об'єму для варіння пельменів.

Найменування обладнання	Кількість порцій за день	Кількість порцій за 2 години	Кількість кг 2 години	Продуктивність, кг/год	Час роботи, час	Коеф. використання	Кіл-ть машин
Апарат для варкі пельменів	590	180	33,3	10	3,33	0,31	1

Для жарки котлет в максимальну годину завантаження зала розраховуємо електросковороду по формулі:

$$F = n \cdot f / \eta, м^2$$

де n – кількість виробів, шт.,

f - площа одиниці виробу, $м^2$,

η - оборотність посуду в годину.

Таблиця 3.30. Розрахунок електросковороди.

Найменування виробів	Кіл-ть порцій в год.	f ,$м^2$	Площа усього	Тривалість обробки	η	Розрахунок. площа	Площа стандартної сковороди	Тип електросковород	Кіл-ть сковорід
Котлети	38	0,04	1,76	15	4	0,39	0,2	СЭСМ 0,2	2

Для готування запечених виробів розраховуємо відповідно з їх продуктивністю, котра визначається по формулі:

$$Q = n_1 \cdot g \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60/ \tau,$$

де n_1 – кількість виробів на листі, шт.,

g – вага одного виробу, кг,

n_2 – кількість листів, які знаходяться одночасно у камері шафи, шт.,

n_3 - кількість камер у шафі, шт.,

τ – час подобороту, який дорівнює сумі часу посадки, жарки та вивантаженню виробів, хв.

Коефіцієнт використання площі поду камери шафи розраховуємо по формулі:

$$\eta = F_л/F_{п.к},$$

де $F_л$ – загальна площа листів, м^2,

$F_{п.к.}$ – загальна плаща поду камери шафи, м$^{3.}$

Час, необхідний для запікання та жарки виробів, визначаємо по формулі:

$$t = G/Q,$$

де t – час, необхідний для термічної обробки сміннної кількості виробів, год.,

G – вага виробів за сміну, кг,

Q – продуктивність апарату.

Кількість шаф визначається по формулі

$$n = t/T \cdot 0,8,$$

де Т – тривалість роботи основної зміни, год.,

0,8 – коефіцієнт використання шафи.

Таблиця 3.31. Визначення необхідної кількості шаф

Назва виробу	Загальна кіл-ть виробів, шт., кг	Маса одного виробу, кг	Умовна кількість виробів на одному листі	Кількість листів в камері	Кількість камер	Час теплової обробки, хв.	Продуктивність шафи, кг/год.	Час роботи шафи, год.	Кількість шаф
Котлети	255	0,093	25	2	2	10	55,8	0,43	1
Пельмені запечені	170	0,220	12	2	2	20	31,68	1,2	
Котлета по-домашньому з зеленню	40	0,100	20	2	2	10	40	0,1	
Біфштекс	60	0,150	6	2	2	25	8,7	1,2	

Для готування запечених виробів приймаємо шафу ЖЭСМ 0,3.

Для жарки чебуреків в максимальну годину завантаження зала розраховуємо електрофритюрницю по формулі:

$$V = V_{прод} + V_ж / К, м^2$$

де V – об'єм посуду, $дм^3$.,

$V_{прод}$ – об'єм продукту, що буде жаритись, $дм^3$,

$V_ж$ – об'єм жиру, $дм^3$,

К – коеф. заповнення посуду (0,65).

$$V_{прод} = G_{прод} /ρ,$$

де $G_{прод}$ – вага продукту за максимальну годину, кг

ρ – щільність продукту, $кг/дм^3$.

Кількість фритюрниць равна

$$n = V / V_{ст},$$

де $V_{ст}$ – місткість стандартної фритюрниці, $дм^3$.

Таблиця 3.33. Розрахунок кількості фритюрниць.

Назва продукту	$G_{прод}$, кг	ρ прод, $кг/дм^3$	$V_{прод}$, $дм^3$	Маса жиру, кг	ρ жиру, $кг/дм^3$	$V_ж$, $дм^3$	К	Розрахунковий об'єм	Кіл-ть фритюрниць
Чебуреки	14,7	0,75	19,7	0,96	0,9	1,07	0,65	28,9	2
Картопля	2,4	0,65	3,7	0,4	0,9	0,44	0,65	6,4	1

Приймаємо для жарки чебуреків 2 фритюрниці "Германія-715",

для жарки картоплі настільну фритюрницю "Тейлор".

Підбор немеханічного устаткування.

Столи в цеху підбираються відповідно до виділених функціональних зон і кількості працюючих.

$$N = N_1 \cdot 1,25,$$

де, N – кількість столів,

N_1 - кількість робітників, що працюють разом.

$$N = 6 \cdot 1,25 = 7,5 \text{ м.}$$

Таблиця 3.33. Підбор немеханічного обладнання.

Тип стола	Кількість столів	Габарити, мм		
		l	b	h
СПСМ - 1	3	1050	840	860
СПСМ - 5	2	1470	840	860
СМВСМ	1	1470	840	860

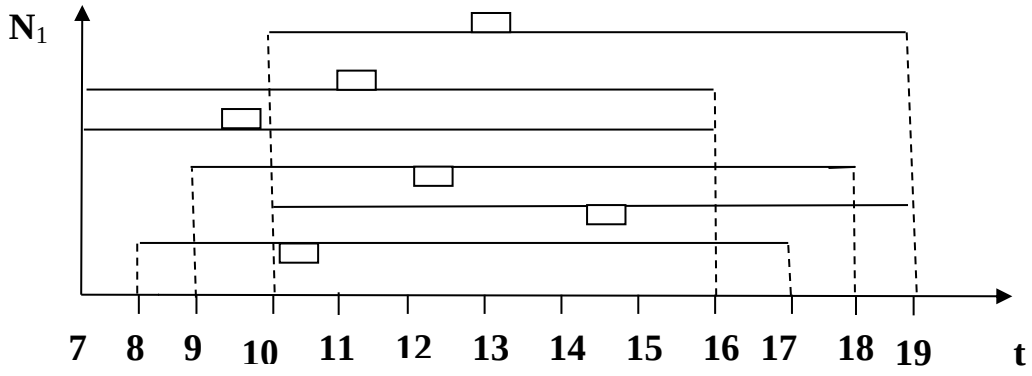
Таблиця 3.34. Розрахунок площі цеха

Найменування обладнання	Тип і марка	Кіль-кість	Габаритні розміри			$S_{пол,}$ $м^2$
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Стіл виробничий	СПСМ – 5	2	1470	840	860	2,48
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,24
Стіл виробничий	СПСМ - 1	3	1050	840	860	2,64
Плита	ПЭ-0,17-0,1	3	840	840	860	2,56
Апарат для ва-ркі пельменів	ПНЕ	1	600	400	310	2,4
Електрична сковорода	СЭСМ 0,2	2	1050	840	860	2,64
Шафа жарочна	ЖЭСМ 2	1	840	840	1500	2,56
Фритюрниця	Германія -715	2	200	700	850	1,4
Стіл для фри-тюрниці	“Тейлор”	1	600	400	380	-
Стіл для кип'я-тильника	СП - 2	2	1050	840	860	1,76
Стелаж	СПП	3	1198	630	1750	2,28
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						22,2

$$S_{заг} = 22,2/0,35 = 63,4 \text{ м}^{3.}$$

В цеху працює шість робітників.

Графіки виходу на роботу приведені на рисунку .



Розрахунок холодного цеху.

У холодному цеху виділяються функціональні зони для готування салатів.

Цех працює з 7.00 до 20.00.

Таблиця 3.35. Виробнича програма.

№ рецептур	Найменування блюд	Вихід, г	Усього
1	2	5	6
68	Салат з кольорової капусти, помідорів та зелені	100	58
-	Салат з помідорів та огірків	150	58
-	Сметана	100	20
59	Салат з свіжих помідорів та огірків	100	112
-	Салат овочевий	150	114
59	Салат з свіжих помідорів та огірків	100	132
-	Салат з капусти	100	110

Складаємо графік реалізації блюд по годинник роботи залу по формулі:

$$n = n_{день} \cdot k$$

k – коефіцієнт перерахування для даної години,

$n_{день}$ – кількість блюд за день.

$$k = N_1/N$$

N_1 – кількість споживачів за дану годину,

N – кількість споживачів за день.

Таблиця 3.36. Графік реалізації блюд

Найменування блюд	Кіль-ть блюд	Години реалізації									
		9/ 10	10/ 11	11/ 12	12/ 13	13/ 14	14/ 15	15/ 16	16/ 17	17/ 18	18/ 19
		Коефіцієнт перерахування									
		0,09	0,13	0,14	0,12	0,11	0,1	0,1	0,09	0,08	0,05
Салат з кольорової капусти, помідорів та зелені	58	5	8	8	7	6	6	6	5	4	3
Салат з помідорів та огірків	58	5	7	8	6	6	5	5	5	4	2
Сметана	20	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1
Салат з свіжих помідорів та огірків	112	10	15	16	13	12	11	11	10	9	6
Салат овочевий	114	10	14	16	14	13	11	11	10	9	6
Салат з свіжих помідорів та огірків	132	12	17	18	16	15	13	13	12	11	7
Салат з капусти	110	10	14	15	13	12	11	11	9	8	5
Разом	604	54	78	84	71	66	59	59	53	46	30

Розрахунок і підбор холодильного устаткування. Ємність холодильної шафи розраховується по формулі:

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

де G – маса продуктів за 1/2 зміни, кг.

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

Таблиця 3.37. Розрахунок ваги блюд для збереження в холодильній шафі.

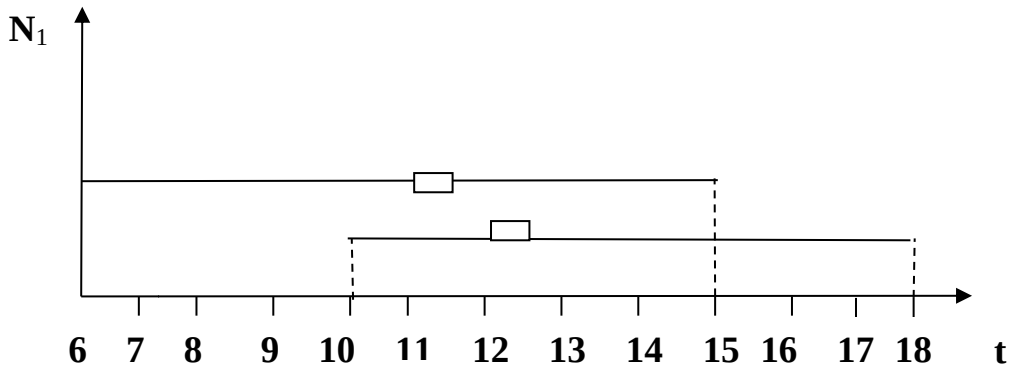
Найменування блюд	Кіл-ть за макс. год	Кіл-ть за1/2 зміни	Маса 1 пор., г	Маса продуктів усього, кг	
				За макс. годину	За 1/2 зміни
Салат з кольорової капусти, помідорів та зелені	8	29	100	0,8	2,9
Салат з помідорів та огірків	8	29	150	1,2	4,35
Сметана	3	10	100	0,3	1
Салат з свіжих помідорів та огірків	16	56	100	1,6	5,6
Салат овочевий	16	57	150	2,4	8,55
Разом				9,6	34,5

$$E = 44,1/0,7 = 63 \text{ кг.}$$

Приймаємо в цеху холодильну шафу ШХ – 0,56 ємністю 90 кг (габарити 1150х900х1900).

В цеху працює 2 людини.

Графіки виходу на роботу приведені на рисунку .



Підбор немеханічного обладнання.

Столи в цеху підбираються відповідно до виділених функціональних зон і кількості працюючих.

$$N = N_1 \cdot 1,25,$$

де, N – кількість столів,

N_1 - кількість робітників, що працюють разом.

$$N = 2 \cdot 1,25 = 2,5 \text{ м.}$$

Таблиця 3.38. Підбор немеханічного обладнання.

Тип стола	Кількість столів	Габарити, мм		
		l	b	h
СПСМ - 1	1	1050	840	860
СОЭСМ – 3	1	1680	840	860

Таблиця 3.30. Розрахунок площі цеха

Найменування обладнання	Тип і марка	Кіль-кість	Габаритні розміри			$S_{пол}$, $м^2$
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Стіл виробничий	СПСМ – 1	1	1050	840	860	0,88
Стіл з охол. шафою	СОЭСМ – 3	1	1680	840	860	1,4
Холодильна шафа	ШХ 0,56	1	1150	900	1900	1,035
Стелаж	СПП	1	1198	630	1750	0,76
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						4,32

$$S_{заг} = 4,32/0,4 = 10,8 \text{ м}^2$$

3.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень

Мийна кухонного посуду

Розрахунок робочої сили для мийної виробляється по нормам виробітки в блюдах (3260 блюд) за восьмигодинний робочий день.

$$N_1 = 3260/2340 \cdot 1{,}14 = 2 \text{ люд};$$

$$N_2 = 2 \cdot 1.1 = 2 \text{ люд}.$$

Таблиця 3.64. Розрахунок площі цеху.

Найменування обладнання	Тип	Кіль-кість	Габарити, мм			S пол, м²
			l	b	h	
Ванни	ВМ-1	2	1050	840	860	1,76
Підтоварник	ПТ- 2	2	1050	840	280	1,76
Стелаж	СПС-1	1	1470	840	2000	1,24
Раковина	-	1	500	500	-	0,25
Бачок для відходів	-	1	500	500	-	0,25
Разом	-	-	-	-	-	5,26

$$S_{заг} = 5{,}26/0{,}4 = 13{,}2 \text{ м}^2$$

Приміщення для споживачів.

Площа обідніх залів визначається по формулі:

$$F = P \cdot d$$

де, F- площа зала;
P – число місць у залі;
d - норма площі на одно місце, м²

$$F_{котлетної} = 25 \cdot 1.8 = 45 \text{ м}^2$$

$$F_{чебуречної} = 25 \cdot 1.8 = 45 \text{ м}^2$$

$$F_{пельменної} = 30 \cdot 1.8 = 54 \text{ м}^2$$

В підприємстві швидкого обслуговування – самообслуговування.

Площа адміністративно-побутових і технічних приміщень приймається по нормам СНІП.

4. ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Будівництво комплексу ПШО «Сіли-з'їли» (котлетна, пельменна, чебуречна) із впровадженням технологій борошняних страв та посічених виробів геродієтичного призначення передбачається в м. Дніпро. Відведена під будівництво ділянка дозволяє розмістити на ній основну будівлю, а також допоміжні спорудження, пішохідні доріжки, під'їзні шляхи, елементи благоустрою, включаючи озеленення території. З боку розвантажувальної платформи та завантажувального майданчику до будівлі закладу ресторанного господарства примикає господарче подвір'я з господарчими будівлями та навісами для сухого сміття. Орієнтація будинку була виконана такими чином, що складські та основні виробничі приміщення орієнтовані переважно на північну частину обрію, 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	Комплекс ПШО (котлетна, пельменна, чебуречна)
Район будівництва	місто Дніпро
Потужність підприємства	Котлетна – на 30 місць, Пельменна – на 25 місць, Чебуречна – на 25 місць
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	II клас
Конструктивна схема	Неповний каркас
Поверховість	Двоповерхова будівля
Висота поверхів	I поверх – 3,3 м, II поверх – 4,2 м.

4.2 Об'ємне планувальне рішення

Будівля двоповерхова, напівкаркасного типу, з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом габаритами 21×18 м, складної форми.

На першому поверсі спроектовані такі приміщення: завантажувальний майданчик, приміщення складської групи, технічні приміщення та побутові приміщення (гардероби та сан. вузол для персоналу, вентиляційна та тепловий вузол), адміністративні приміщення, а також виробничі приміщення (доготовочний цех, кондитерський цех, підсобне приміщення та мийна посуду десертного бару), група приміщень для споживачів (вестибюль, гардероб для верхнього одягу споживачів, туалетні кімнати для споживачів, зал десертного бару) та ін.

На другому поверсі планується розмістити такі приміщення: виробничі приміщення (гарячий цех, мийну кухонного посуду, мийну столового посуду кафе, кімнату завідуючого виробництвом з коморою добового запасу, буфет) та зал кафе.

Дане підприємство проектується як загальнодоступний заклад ресторанного господарства, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі. Для зв'язку між поверхами передбачені двоє сходів – головні сходи для споживачів і службові сходи для виробничих працівників. Сходи для споживачів та виробничі сходи двохмаршові, ширина маршу 1200 мм. Сходи встановлені в вогнетривкі сходові клітини. Для транспортування вантажів між поверхами передбачений вантажний підйомник вантажопідйомністю до 500 кг.

Коридори і проходи спроектовані шириною не менше 1,3 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 1,2…1,8 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 СНІП 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 ширини 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 Кривий Ріг 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 два поверхи 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 пере-

криттю 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	Шпалери	-	-	Підвісні стелі із гіпсокартонних плит
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. Аналіз і систематизація літературних джерел з проблеми використання біологічно цінної сировини рослинного походження свідчить, що асортимент є досить обмеженим, особливо це стосується використання нетрадиційної рослинної сировини. Теоретично обґрунтовано доцільність використання м'якоті бульб топінамбура у поєднанні з лактулозою як функціональної добавки в м'ясні та овочеві фарші для заморожених функціональних напівфабрикатів для борошняних страв.

2. Доведено актуальність і доцільність розробки технології пельменів «Довголіт» на основі функціональної сировини для подальшого їх використання в геродієтичному харчуванні. Встановлено факт підвищення біологічної цінності пельменів з функціональними добавками (лецитином, лактулозою, топінамбуром), що дозволяє отримати продукцію високої біологічної цінності з пребіотичними властивостями для харчування людей похилого віку.

4. Розроблено і обґрунтовано технологію виробництва пельменів «Довголіт».

5. Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники напівфабрикатів.

6. Розроблено технологію пельменів впроваджено у проектованому підприємстві – комплексі ПШО (пельменна, котлетна, чебуречна).

7. Для проведення технологічних розрахунків розроблена виробнича програма напрямку спеціалізації. Технологічні розрахунки дозволили підібрати сучасне обладнання для оснащення виробничих цехів. Розроблене планірувальне рішення проекту відповідає вимогам проектування і передбачає раціональний зв'язок всіх груп приміщень – складських, виробничих, торгівельних. Виконано інженерні розрахунки та об'ємно-планувальні рішення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Флока Л. В. Інновації при виробництві м'ясних функціональних продуктів. *Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв: мат. Всеукр. наук.-практ. конф.* Полтава, ПДАУ, 2021. С. 8-11.

2. Капрельянц Л. В. Функціональні продукти: монографія / Л.В. Капрельянц, К.Г. Іоргачова. О.: Друк, 2020. 312 с.

4. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: монографія / М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко, Д. В. Федорова та ін. К.: Київ. нац. торг.-економ.ун-т, 2018. 718 с.

5. Григоров Ю. Г. Функциональные продукты для людей старших возрастов. Проблеми харчування. 2019. № 2(7). С. 15-22.

6. Гонський Я. І. Біохімія людини: підручник / Я.І. Гонський, Т.П. Максимчук, М.І. Калинський. Тернопіль: Укрмедкнига, 2018. 744 с.

7. The Market for Clinical Nutritional Products / comp. J. Nicole. *Market Research*. 2020. Vol. 8. 108 p.

8. Мостова Л. М., Клусович Т. В. Перспективи створення продукції геродієтичного призначення для людей похилого віку. *Perspective innovations in science, education, production and transport*. 2018.

9. Сучасний стан проблеми геродієтики в Україні / Ю. Г.Григоров та ін. *Вісник АМН України.* 2020. №5. С. 22-30.

10. Корзун В. Н., Свідло К. В. Харчові раціони геродієтичного призначення з використанням дієтичних добавок рослинного походження. *Проблеми старінн і довголіття.* 2016. Т. 25. №2. С. 235-252.

11. Пешук Л. В. Дослідження можливості використання білково-мінерального збагачувача геродієтичного у виробництві варених ковбасних виробів / Л. В. Пешук, О. О. Галенко, О. І. Гащук./ *Современные аспекты геронтологии и гериатрии: от теории к практике:* мат. наук.-практ. конф., Київ, 26-27 трпавня 2014 р. К., 2014. С. 64-66.

9. Гащук О. І. Розробка продуктів для геродієтичного харчування з використанням нетрадиційної сировини / О. І. Гащук, А. Ю. Хавро // мат. ІІІ міжн. наук.-техн. конф. «Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м’ясної, олієжирової та молочної галузей». — К.: НУХТ, 2014. — С. 39—40.

10. Ковбаса В. М. Нові розробки кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів у виробництві екструзійних продуктів. Зберігання та переробка зерна. 2017. № 9. С. 47-48.

11. Азарова Н. Г., Синиця О. В., Обода Н. В. Інноваційні технології для геродієтичного харчування. *Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв: мат. Всеукр. наук.-практ. конф.* Полтава, ПДАУ, 2021. С. 70-73.

12. Гулий І.С. Основи валеології. Валеологічні аспекти харчування: підручник / І.С. Гулий, Г.О. Сімахіна, А.І. Українець. К.: НУХТ, 2019. 336 с.

13. Устинова А. В. Конкурентоспроможні м’ясо-овочеві напівфабрикати для дітей / А. В.Устинова, Н. А.Чулкова, Н. В.Тимошенко. *М'ясна індустрія*. 2018. №3. С.21.

14. Гігієна харчування з основами нутріціології / за ред. В.І. Ципріяна. К.: ВСВ «Медицина», 2017. 528 с.

15. Дієтичне харчування: підручник / Черевко О.І. та ін. Х.: ХДУХТ, Світ Книг, 2016, 360 с.

16. Інноваційнітехнології харчової продукції функціонального призначення: монографія. Частина 2 / за ред. О. І. Черевка, М.І. Пересічного. 4-те вид., переробл. та допов. Х.: Харківський. держ. унів. харчув. і торгівлі, 2017. 592 с.

17. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. К.: Центр учбової літератури, 2019. 544 с.

18. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи: для здобувачів вищої освіти освітньої програми «Ресторанні технології» спеціальності 181 «Харчові технології», ступінь «магістр» / Р. П. Никифоров, А. В. Слащева, О. О. Сімакова, Ю. А. Горяйнова, Ю. М. Коренець. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2021. 16 с.

19. Проєктування закладів ресторанного господарства з основами CAD: метод. рек. з вивч. дисц.; У 2 ч. Ч. 1. / Коренець Ю. М., Клєвцов Є. Г.. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2020. 156 с.

20. Дизайн об’єктів та інтер’єр приміщень закладів готельно-ресторанного бізнесу: метод. рек. з вивч. дисц. / Коренець Ю. М., Клєвцов Є. Г. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2020. 132 с.

21. Дизайн об'єктів та інтер'єр приміщень закладів готельно-ресторанного бізнесу: навч. посібник / Ю. М. Коренець, Є. Г. Клєвцов. Кривий Ріг : ДонНУ-ЕТ, 2020. 162 с.

22. Слащева А. В. Технологія продукції ресторанного господарства: навч. посіб. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2020. 300 с.

23. Організація ресторанного господарства (Блок 1): навч. посібник / І.А. Назаренко, Р.П. Никифоров, Н.В. Лохман. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2017. 165 с.

24. Супи. Технологічні аспекти виробництва і реалізації: навч. посіб. / Г. Ф. Коршунова, Л. Я. Семенова. Донецьк: ДонНУЕТ, 2010. 200 с.

25. Іжевська О. Технологія продукції ресторанного господарства : навч. посіб. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. 380 с.

26. Технологія продукції ресторанного господарства: навчально-наочний посібник / Доценко В. Ф., Кочерга В. І., Губеня В. О., Кирпіченкова О. М., Іщенко Т. І., Шаран Л. О., Цирульнікова В. В., Коваль О. В., Шидловська О. Б., Бортнічук О. В., Люлька О. М. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. 292 с.

27. Технологія продукції ресторанного господарства: навчальний посіб-ник / В. Г. Захарчук, Т. А. Кунділовська, Г. Є. Гайдукович. Одеса: Атлант ВОІ СОІУ, 2016. 479 с.

28. Технологія продукції ресторанного господарства: підручник / А. Д. Салавеліс, С. Л. Колесніченко, Ю. О. Козонова, С. О. Поплавська. Одеса: Освіта України, 2017. 312 с.

29. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі. К.: Кондор, 2015. 506 с.

30. Архіпов В. В., Іванникова Т. В., Архіпова А. В. Ресторанна справа: асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані: навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2017. 382 с.

31. Справочник шеф-повара (The Professional Chef) / Кулинарный институт Америки. М.: ЗАО «ББПГ», 2019. 1216 с.

32. Ростовський В. С. Збірник рецептур / В. С. Ростовський, Н. В. Дібрівська, В. Ф. Пасенко. К.: Центр учбової літератури, 2020. 324 с.