

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

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

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ  
Гарант ОП «Харчові технології»  
\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року

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

на тему:

**«Проект їдальні у м. Кривий Ріг із впровадженням технологій  
функціональних виробів з посіченої рибної маси»**

Виконав:

здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

**Зеленська Христина Максимівна**

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник: доцент кафедри ТРГГРСП, к.т.н., доц. Слащева А.В.

(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:*

Інженерний розділ

*Прізвище та ініціали*

Коренець Ю.М.

*Підпис*

\_\_\_\_\_

Кривий Ріг  
2021 року

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОП «Харчові технології»

\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.

15 вересня 2021 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ)  
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Зеленській Христині Максимівні**

(прізвище, ім'я, по батькові)

# **1. Тема роботи «Проект ідальні у м. Кривий Ріг із впровадженням технологій функціональних виробів з посіченої рибної маси»**

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Слащева А.В.  
науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від «30» червня 2021 року № 261-с.

**2. Строк подання здобувачем ВО роботи 06 грудня 2021 року**

## **3. Вихідні дані до роботи**

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

## **4. Зміст роботи**

Завдання на кваліфікаційну роботу (проект)

Інформаційна картка, паспорт підприємства

Реферат

Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-дослідницький розділ

1.1. Дослідження проблеми створення посічених виробів з пребіотиками (аналітичний огляд літератури)

1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень

1.3. Розробка технології рослинного напівфабрикату пребіотичної дії для посічених виробів

1.3.1. Розробка рецептури та технології напівфабрикату пребіотичної дії

1.3.2. Вивчення основних органолептичних та фізико-хімічних показників напівфабрикату

1.3.3. Комплексна оцінка якості напівфабрикату

1.3.4. Розробка технологій посічених виробів з напівфабрикатом пребіотичної дії

2. Техніко-економічне обґрунтування проекту

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. Компонуваче 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 15 вересня 2021 року

## 7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	15.09-13.10.2021	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	14.10-20.10.2021	
3.	Організаційно-технологічний розділ	21.10-24.11.2021	
4.	Інженерний розділ	25.11-06.12.2021	
5.	Рецензія та допуск до захисту	06-11.12.2021	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	13-18.12.2021	

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Зеленська Х. М.  
(прізвище та ініціали)

Керівник

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Слащева А. В.  
(прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Розроблено і обґрунтовано технологію рослинного напівфабрикату і посічених виробів з його використанням. Досліджено функціонально-технологічні, органолептичні та фізико-хімічні властивості кулінарних

виробів. Розроблено нормативну документацію на нові кулінарні вироби, визначено основні напрямки їх використання в підприємствах харчування. Дипломна магістерська робота викладена на \_\_\_\_ сторінках та містить \_\_\_\_ таблиць, \_\_\_\_ рисунків, \_\_\_\_ додатків. Графічний матеріал – \_\_\_\_ аркушів (на електронному носії).

Ключові слова: напівфабрикат, функціональний продукт, технологічна схема, риба, нормативна документація.

## **THE ABSTRACT**

Is designed and the "know-how" of intermediate products and culinary items of multifunction assigning from cleats is justified. The function - technological, organoleptic and physico-chemical properties of culinary items are investigated(studied). The normative documentation on new culinary items is designed, the reference directions of their usage in firms of restaurant facilities(economy) are determined.

Degree project is set up on pages and contains of the tables, figures, gaining.

Keywords: an intermediate product, functional product, flow diagram, fish, cleat, normative documentation.

## ВСТУП

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

Успішний і доцільний шлях вирішення цієї проблеми – це створення комбінованих фаршевих продуктів швидкого приготування і тривалого зберігання. Технології фаршевих мас на основі повноцінної тваринної сировини (м'ясної, рибної, молочної) дозволяють вводити в їх склад добавки рослинного походження, що виконують роль антиоксидантів, емульгаторів, структуроутворювачів, жир- і вологозв'язувальних компонентів. Це дозволяє розширювати асортимент продукції цільового призначення для різних видів харчування, з урахуванням вікових, індивідуальних потреб, національних і соціальних запитів.

Аналіз структури харчування людей похилого віку в Україні у сучасних умовах свідчить про назрілу необхідність збагачувати продукти функціонального харчування добавками, які мають виражені пребіотичні властивості. Науковими дослідженнями встановлені компоненти їжі, які мають перераховані вище властивості. До них відносяться інулін, лактулоза й інші олігосахариди, основним джерелом яких, у переважній більшості, є продукти рослинного походження.

Почасти вирішувати проблему забезпечення людей похилого віку раціональним харчуванням 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 рибної кулінарної продукції з функціональною добавкою (рослинним напівфабрикатом «Біопротект») є актуальною і своєчасною.

З огляду на сучасний рівень життя, демографічні і соціально-економічні фактори, значна увага приділяється розширенню асортименту і виробництву продуктів харчування зниженої калорійності, збагачених білками, мінеральними речовинами, вітамінами, харчовими волокнами та іншими мікронутрієнтами. Важливим моментом є максимальне наближення розроблених технологій геродієтичних продуктів безпосередньо до споживача. Одним з ефективних напрямків рішення цього питання є пропонування цих продуктів підприємствами ресторанного господарства. Причому бажано, щоб останні були доступними для більшості соціальних прошарків населення, як, наприклад, їдальні та підприємства швидкого обслуговування.

Серед основних характеристик підприємств швидкого обслуговування можна відзначити обмежену кількість страв у меню, значний потік споживачів, помірні ціни (середній чек складатиме 2-5 у.о.) та інтенсивний робочий процес, що дозволяє гнучко реагувати на зміни споживацького попиту і підтримувати на належному рівні показники економічної ефективності підприємства.

Підсумовуючи вищевикладене, можна відзначити, що розробка нових технологій січених виробів із пребіотиками і проектування підприємства з їх виробництва, є актуальними і своєчасними.

**Мета і задачі дослідження.** Метою даного наукового дослідження є теоретичне обґрунтування і експериментальна розробка нових посічених напівфабрикатів.

Відповідно поставленої мети передбачали вирішення таких задач:

- визначити раціональне співвідношення компонентів в рослинному напівфабрикаті для функціональних посічених виробів;

- вивчити комплекс фізико-хімічних і технологічних властивостей, харчової і біологічної цінності фаршів з рослинною добавкою;
- скласти нормативну документацію, визначити його споживчі характеристики і основні напрямки використання у виробництві кулінарної продукції;
- розробити рецептури і технології посічених виробів;
- виконати комплекс робіт із упровадження нових технологій у виробництво.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розроблено і обґрунтовано технології виробництва напівфабрикату «Біопротект». Результати досліджень покладено в основу розробки нормативної документації: проекту технічних умов і відповідної технологічної інструкції. Визначено основні напрямки використання розробленого напівфабрикату в технологіях продукції харчування.

Розроблено техніко-технологічні карти на кулінарні вироби на основі м'ясо- та рибо-рослинного фаршів, відпрацьовано рецептури і технології виробництва кулінарних виробів на основі розроблених напівфабрикатів.



# **1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ**

## **1.1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ПОСІЧЕНИХ ВИРОБІВ З ПРЕБІОТИКАМИ**

*(аналітичний огляд літератури)*

### **1.1.1. Дослідження основних напрямків створення продуктів з пребіотиками**

Збереження і зміцнення здоров'я людей є найважливішим завданням будь-якої цивілізованої держави. Ще задовго до виникнення науки про харчування філософи, а пізніше і лікарі безпосередньо зв'язували раціон харчування із здоров'ям людини. Нині науково встановлено, що здоров'я нації лише на 8-12 % залежить від системи охорони здоров'я, тоді як соціально-економічні умови, включаючи раціони харчування, визначають стан здоров'я на 52-55 %.

Результати регулярних масових обстежень фактичного харчування населення останніми роками свідчать про значні порушення в раціоні харчування. До цих порушень відносяться надмірне споживання тваринних жирів, що призводить до збільшення числа людей з різними формами ожиріння і надмірною масою тіла; недолік поліненасичених жирних кислот і недолік повноцінних (тварин) білків; дефіцит вітамінів (групи В, А і С); дефіцит мінеральних речовин, особливо кальцію, заліза, магнію, йоду і селену. Серед причин недостатнього споживання макро- і мікронутрієнтів істотну роль грають такі чинники, як:

- одноманітність або монотонність раціону, що означає споживання людиною стандартного набору декількох основних груп продуктів і готових блюд;

- збільшення споживання рафінованих, висококалорійних, але бідних вітамінами і мінеральними речовинами продуктів харчування, наприклад, білого борошна, хліба, макаронних, кондитерських виробів, цукру і так далі;

- зростання в раціоні долі продуктів, підданих консервуванню, тривалому зберіганню, інтенсивній технологічній обробці; сюди відносяться концентровані і відновлені соки, варення, джеми, в котрих велика частина вітамінів втрачена;

- використання інтенсивних методів вирощування рослин і тварин, що призводить до зміни їх хімічного складу, у тому числі до зниження вмісту біологічно активних компонентів.

Розбалансованості раціону сприяють також:

- низька купівельна спроможність населення;
- низький рівень культури харчування, включаючи відсутність знань у більшій частині населення про користь окремих компонентів їжі;
- шкідливі звички в харчуванні, наприклад, надмірне споживання жирної їжі, копчених продуктів.

Вирішити позначені проблеми за рахунок збільшення щільності раціону не вдається, оскільки це призводить до збільшення кількості споживаних калорій, що при недостатньому фізичному навантаженні і гіподинамії неприпустимо. Тому потрібна розробка і освоєння нових технологій і рецептур харчових продуктів.

Технічний прогрес в харчовій промисловості став можливий завдяки появі нових знань в області медицини, фундаментальних наук, нових технологічних можливостей, які з'явилися в результаті розвитку науки, техніки і технології. Усе це сприяло розвитку науки про харчування з поступовим переходом від теорії раціонального харчування (1930 р.) до теорії збалансованого харчування (1964 р.), потім до теорії адекватного (1987р.) і ідеального харчування (1991 р.) і далі до теорії функціонального, або здорового, харчування (1998 р.).

Уперше функціональні харчові продукти з'явилися в Японії в 1980-1985 рр., в якій з 1991 р. було узаконено "Керівництво по виробництву харчових продуктів FOSHU або їжі спеціального використання для здоров'я". До їжі FOSHU була віднесена їжа із специфічною лікувальною дією. На

сьогодні в Японії зареєстровані близько 150 найменувань таких продуктів, виробництво яких здійснюється відповідно до законодавчо затверджених рекомендацій.

Широкий розвиток і поширення виробництво функціональних продуктів отримало в інших розвинених країнах. Так, в США з 1996 р. почали збагачувати харчові продукти фолієвою кислотою. У Іспанії, Франції, Угорщині і інших європейських країнах створюються рідкі харчові продукти на основі молока і чаю для зміцнення імунітету, з метою виведення з організму токсичних речовин і так далі

Нині продукти функціонального харчування складають не більше 3 % усіх відомих харчових продуктів. Згідно з прогнозами в найближчі десятиліття їх доля досягне 30-50 % усього продуктового ринку. Серйозний авторитет на ринку встигли завоювати функціональні напої - 48 %, хлібобулочні вироби - 27 % і молочні продукти - 6 %. Таким чином, можна говорити про те, що виробництво функціональних продуктів харчування є довгостроковою тенденцією, а не короткочасним модним явищем.

В Україні виробництво функціональних продуктів поступово збільшується. Все більше випускається продуктів, збагачених вітамінами, мікроелементами і іншими необхідними для здоров'я людини речовинами. Вже зараз 90 % усіх споживачів вважають, що харчування грає ключову роль в профілактиці захворювань, а 60 % з них вже споживають збагачені продукти харчування для підтримки здоров'я.

Продукти функціонального харчування можуть бути інакше названі як продукти здорового харчування, продукти позитивного харчування, фізіологічно значущі продукти харчування. До них відносяться продукти масового споживання, які мають вигляд традиційної їжі і призначені для харчування у складі звичайного раціону, але на відміну від продуктів масового споживання містять функціональні інгредієнти, що чинять позитивну дію на окремі функції організму або організм в цілому.

Основними відмітними ознаками функціональних харчових продуктів є:

- харчова цінність;
- смакові якості;
- фізіологічна дія на організм.

Ці вимоги повинні відноситися до продукту в цілому, а не до окремих інгредієнтів, що входять до його складу.

Функціональними можуть бути не лише збагачені продукти, але і будь-які натуральні продукти, корисні для здоров'я. Тому до функціональних відносяться наступні групи продуктів:

- натуральні харчові продукти, які від природи містять велику кількість функціонального інгредієнта, наприклад, вівсяні висівки, багаті клітковиною, риб'ячий жир як джерело поліненасичених жирних кислот, цитрусові, такі, що містять велику кількість вітаміну С, м'ясо як одне з основних джерел вітамінів групи В, соки прямого віджимання, отримані з фруктової або овочевої сировини механічною переробкою;

- традиційні харчові продукти, в яких зменшується кількість шкідливих для здоров'я компонентів;

- харчові продукти, додатково збагачені функціональними інгредієнтами за допомогою різних технологічних прийомів, наприклад, хліб з висівками, фруктові пюре, збагачені кальцієм, соки і напої, збагачені вітамінами, біфідокефир, напої або цукерки з антиоксидантами, та інші.

Функціональні продукти повинні відповідати наступним вимогам:

- бути натуральними;
- мати вигляд звичайної їжі, тобто не випускатися в таких лікарських формах, як пігулки, капсули, порошки;
- вживатися перорально, тобто як звичайна їжа;
- бути корисними для харчування і здоров'я, при цьому корисні якості мають бути науково обґрунтовані, а щоденні дози мають бути схвалені фахівцями;

- бути безпечними з точки зору збалансованого харчування;
- не знижувати поживну цінність харчових продуктів;
- мати встановлені значення фізико-хімічних показників і точні методики їх визначення.

Функціональні продукти призначені для:

- компенсації дефіциту біологічно активних компонентів в організмі;
- підтримки нормальної функціональної активності органів і систем;
- зменшення чинників ризику захворювання, наприклад, приведення в норму рівня вмісту холестерину;
- підтримки корисної мікрофлори в організмі людини, підтримки нормального функціонування шлунково-кишкового тракту.

Функціональні продукти слід відокремити від лікувальної їжі, прикладами якої являються дієтичні, лікувально-профілактичні, спеціалізовані продукти харчування

Таким чином, продукти функціонального харчування - це особлива група, яка не належить до категорії лікарських препаратів і лікувальної їжі, хоча і використовуються для поліпшення функціонування систем організму і підвищення якості здоров'я людини. Тому вони займають середнє місце між звичайними продуктами, виготовленими за традиційною технологією, і продуктами лікувального харчування.

Згідно з визначенням, основним компонентом функціональних продуктів є функціональні інгредієнти, завдяки яким продукт проявляє корисні, оздоровчі властивості. Продукт можна вважати функціональним, якщо зміст в ньому функціонального інгредієнта знаходиться в межах 10-50 % середньої добової потреби, визначеної формулою збалансованого харчування.

По теорії Д. Поттера, на сьогоднішньому етапі розвитку ринку ефективно використовуються сім основних видів функціональних інгредієнтів:

1. Харчові волокна;

2. Вітаміни;
3. Антиоксиданти;
4. Мінеральні речовини;
5. Поліненасичені жирні кислоти;
6. Пребіотики;
7. Пробіотики.

**Харчові волокна** розчинні і нерозчинні - їстівні частини рослин або аналогічні вуглеводи, що стійкі до переварювання і адсорбції в тонкому кишківнику людини, повністю або частково ферментуються в товстому кишківнику. По своїй хімічній природі - це комплекс з некрохмалистих полісахаридів, що містяться у великій кількості в хлібі з непросіяного борошна, горіхах, бобових і в дещо меншій, - в овочах, коренеплодах, фруктах.

**Вітаміни** (від латинського Vita - життя) - незамінні харчові речовини органічного походження, що практично не синтезуються в організмі людини. Не будучи будівельним і енергетичним субстратом, вітаміни служать каталізаторами і регуляторами численних біохімічних реакцій в обміні речовин і енергії.

**Антиоксиданти** захищають організм людини від вільних радикалів, проявляючи антиканцерогенну дію, а також блокують активні перекисні радикали, уповільнюючи процес старіння. До них відносяться β-каротин, токофероли, дігідрокверцетин та ін.

**Мінеральні речовини**, наприклад кальцій, залізо, йод і так далі, - речовини, які містяться в протоплазмі і біологічних рідинах, активізують діяльність ферментів і імунну систему, грають основну роль в забезпеченні постійності осмотичного тиску, що є необхідною умовою для нормальної життєдіяльності клітин і тканин.

**Поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК)** беруть участь в побудові клітинних мембран, в регулюванні обміну речовин в клітинах, кров'яного тиску, сприяють виведенню з організму надмірної кількості холестерину,

попереджаючи і послабляючи атеросклероз, підвищують еластичність стінок кровеносних судин.

**Пробіотики** - живі мікроорганізми, які є обов'язковими і природними мешканцями товстого відділу кишківника здорової людини. Типовими представниками пробіотиків є біфідобактерії і інші молочнокислі бактерії. Їх роль полягає в прояві високої антагоністичної активності по відношенню до патогенних мікроорганізмів, що мешкають в шлунково-кишковому тракті. Біфідобактерії беруть участь в регуляції обмінних процесів в організмі, мають здатність синтезувати вітаміни.

**Пребіотики** - це неперетравлювані інгредієнти продуктів харчування, які сприяють поліпшенню здоров'я людини за рахунок виборчої стимуляції росту і метаболічної активності бактерій в товстому відділі кишківника людини. Вони є вуглеводами, до складу яких входить від 2 до 10 залишків моносахаридів, які пов'язані між собою глікозидними зв'язками.

До пребіотиків в основному відносять різновид харчових волокон, здатних розчинятися у воді і харчових рідинах. Це найчастіше представники класу вуглеводів - олігосахариди, які не розщеплюються у верхніх відділах шлунково-кишкового тракту через відсутність в ньому специфічних ензимів. Але вони є енергетичним субстратом для населяючих кишечник представників нормальної мікрофлори - біфідобактерій і лактобацил, які володіють специфічними ферментами для їх гідролізу. Патогенні ж мікроорганізми сімейства кишкових, клостридії і інші кишкові мікроорганізми, не здатні утилізувати їх. Тому надходження з їжею пребіотичних волокон активує вибірково не всі кишкові мікроорганізми, а тільки ті, які грають в ньому корисну роль - пробіотики. Відповідно, модифікація мікрофлори за рахунок специфічного посилення зростання біфідобактерій і лактобацил приводить до нормалізації її порушеного балансу.

Транзитом поступаючи в товстий кишечник, пребіотичні волокна стимулюють зростання біфідобактерій, ті в свою чергу пригнічують

активність гнильних бактерій, відповідно, зменшують вироблення ними токсичних продуктів, що утворюються при переварюванні білків і всмоктуються з просвіту кишечника в кров. При цьому токсичний аміак ( $\text{NH}_3$ ) перетворюється на іонізований амоній ( $\text{NH}_4$ ), нешкідливий для печінки і мозку. В результаті створюються сприятливі умови для функціонування печінки і підтримки обміну речовин. Як і інші харчові волокна, пребіотики володіють здатністю зв'язувати і виводити з організму частину токсичних речовин, що поступають з їжею, зокрема мутагенні піролізати, що утворюються при жарінні м'ясних продуктів при високій температурі. Розщеплюючи пребіотичні волокна, пробіотичні мікроорганізми перетворюють їх на жирні кислоти з коротким ланцюгом - оцтову, пропіонову, молочну, масляну, яким властива також корисна функція в процесі обміну речовин організму. Ці кислоти сприяють репарації епітеліальних кліток кишечника, захищаючи їх від пошкоджень. Стабілізація цілісності слизової оболонки при вживанні пребіотичних волокон надає сприятливу дію при кишкових порушеннях різного походження.

З розвитком технології функціональних продуктів харчування список функціональних інгредієнтів істотно збільшився. На Європейській конференції з технології нутрицевтиків (Брюссель, 1999 р.) в список інгредієнтів для виробництва продуктів функціонального харчування було включено більше 54 позицій інгредієнтів: амінокислоти, пептиди, нуклеїнові кислоти, спирти, органічні кислоти, фосфоліпіди, фітопрепарати, рослинні ферменти і так далі.

При розробці функціональних продуктів харчування необхідно дотримуватися наступних принципів:

а) для збагачення продуктів харчування в першу чергу використовуються ті інгредієнти, дефіцит яких реально має місце, широко поширений і небезпечний для здоров'я;

б) вибір конкретного функціонального інгредієнта здійснюється з урахуванням його сумісності з компонентами харчового продукту,



призначеного для збагачення, а також сумісності його з іншими функціональними інгредієнтами;

в) додавати функціональні інгредієнти слід передусім в продукти масового споживання, доступні для усіх груп дитячого і дорослого харчування і регулярно використовувані в повсякденному харчуванні, з урахуванням рецептурного складу і агрегатного стану харчових систем, призначених для збагачення;

г) введення функціонального компонента в харчові продукти не повинно погіршувати споживчі властивості продукту, а саме:

- зменшувати вміст і засвоюваність інших харчових речовин;
- істотно змінювати смак, аромат і свіжість продуктів;
- скорочувати терміни зберігання продукту;

д) має бути забезпечене збереження нативних властивостей, включаючи біологічну активність, добавок в процесі кулінарної обробки і зберігання продукту;

е) в результаті введення в рецептуру добавок має бути досягнуте поліпшення споживчої якості продукції.

Для того, щоб визнати розроблені продукти функціональними, необхідно довести їх корисність, тобто виконати медико-біологічну оцінку, мета якої :

- підтвердити фізіологічну цінність продукту як продукту функціонального харчування;

- ідентифікувати добавки, що вводяться, з певною біологічною активністю, тобто визначити хімічну природу, зміст і так далі;

-зробити медико-біологічну оцінку кулінарних продуктів для функціонального харчування, зокрема на нешкідливість, тобто відсутність прямого або побічного шкідливого впливу, алергічної дії.

Окрім медико-біологічних вимог, обов'язковою умовою створення функціональних продуктів харчування є розробка рекомендацій до їх застосування і в окремих випадках клінічна апробація.

Розрізняють два основні прийоми перетворення харчового продукту у функціональний:

1. Збагачення продуктів нутрієнтами в процесі його виробництва.
2. Прижиттєва модифікація сировини.

Приєм збагачення продукту нутрієнтами в процесі його виробництва є найбільш поширеним і ґрунтується на модифікації традиційних продуктів. Він дозволяє підвищити зміст корисних інгредієнтів в продукті до фізіологічно значимого рівня, рівного 10-50 % від середньої добової потреби. Залежно від кількості функціонального інгредієнта, що вноситься, у збагачувані продукти можливо:

- по-перше, відновлення функціонального інгредієнта часткове і повністю втраченого в процесі технологічної обробки до початкового змісту; При цьому продукт може бути віднесений до групи функціональних, якщо відновлений рівень функціонального інгредієнта забезпечує не менш 15 % його середній добовій потребі.

- по-друге, збагачення, тобто введення до складу продукту функціонального інгредієнта в кількості, що перевищує звичайний рівень його вмісту в початковій сировині.

Таким чином, при створенні функціональних продуктів необхідно здійснювати вибір і обґрунтування харчових основ (продуктів) і функціональних інгредієнтів з урахуванням сукупності споживчих властивостей і цільової фізіологічної дії створюваного продукту.

Напої є найтехнологічнішими продуктами для створення нових видів продуктів функціонального харчування, оскільки введення в них нових видів функціональних інгредієнтів не представляє великої складності.

Молочні продукти є джерелом таких функціональних інгредієнтів, як рибофлавін і кальцій. Їх функціональні властивості підвищуються за рахунок додавання в них жиророзчинних вітамінів А, D, Е, мінеральних речовин, харчових волокон і біфідобактерій.

В цілому нині у світі активний розвиток отримали чотири групи функціональних продуктів - безалкогольні напої, продукти на зерновій, молочній і жировій основі (рис 1).

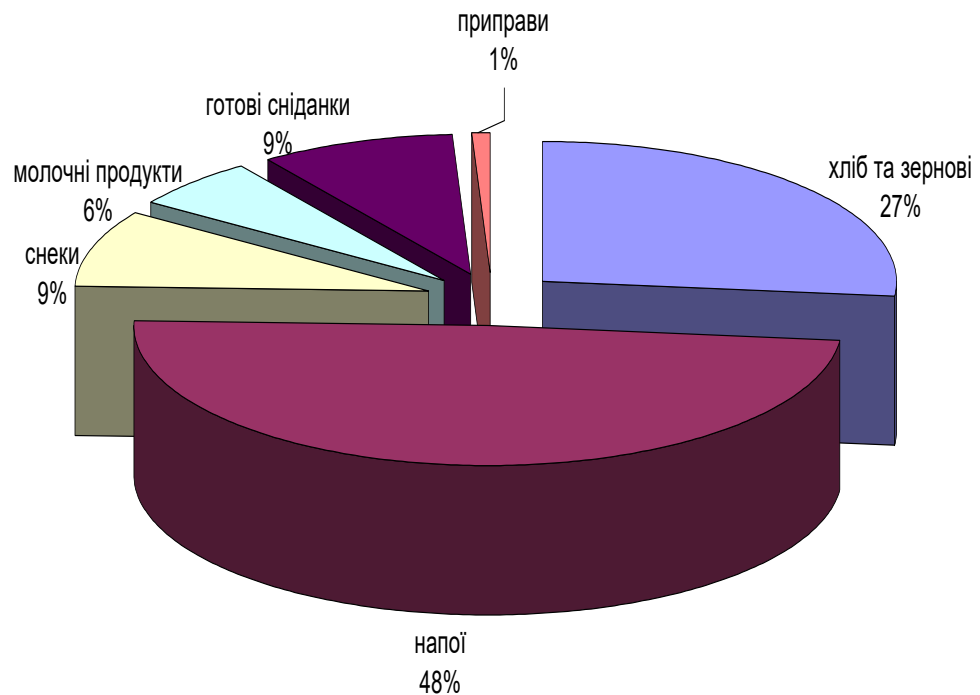


Рис 1. Основні групи функціональних продуктів харчування.

Функціональні властивості пребіотиків і харчових волокон (які відносять до речовин пребіотичної дії) пов'язані, в основному, з роботою шлунково-кишкового тракту.

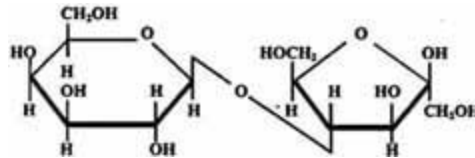
Їжа, яка містить пребіотики та харчові волокна, впливає на процеси травлення й, отже, зменшує ризик виникнення захворювань, пов'язаних з цими процесами, наприклад, раку кишечника. Розвиток раку - комплексний процес з численними факторами. Пребіотики й харчові волокна відновлюють позитивну мікрофлору кишечника. Це веде до зменшення взаємодії канцерогенних продуктів метаболізму зі слизовою оболонкою кишечника.

Для розробки технології м'ясних та рибних січених напівфабрикатів з функціональними властивостями, використовували пребіотики: сироп

лактозу, а також порошок топінамбуру й цикорія, які є цінними джерелами інуліну.

## Лактулоза

Лактулоза є пребіотиком, що володіє рядом специфічних, унікальних властивостей. Формула лактулози -



Лактулоза – це ідеальний пребіотик, тобто, речовина (цукор) стимулює зростання та активність кисломолочної мікрофлори кишечника. Швидкість бактерійної ферментації дисахариду лактулози, тобто її засвоюваність кисломолочними бактеріями і мінімальна енерговитратність цієї ферментації, забезпечують швидке зростання нормофлори кишечника та високу терапевтичну і профілактичну ефективність продуктів, збагачених мінімальною кількістю лактулози. Лактулоза витримує високі температури й кислі значення рН. Також лактулоза має найвищий пребіотичний індекс і по праву є еталоном у класі препаратів-пребіотиків.

Будучи синтетичним дисахаридом, відсутнім у природі, лактулоза не всмоктується в тонкій кишці, надходить у незміненому виді в товстий кишечник, де піддається гідролізу бактеріальними дисахаридазами.

До достоїнств лактулози варто віднести й швидкий початок дії.

Категорії хворих і клінічні ситуації, у яких можна застосовувати лактулозу: діти, підлітки, дорослі, особи літнього віку, вагітні жінки, жінки в післяпологовому періоді, матері, що годують грудьми, хворі, що страждають нирковою недостатністю, хворі, що страждають цукровим діабетом, неуважним склерозом, паралегією й іншими супутніми захворюваннями, хворі, що одержують лікарські засоби, що викликають запор (включаючи наркотичні анальгетики), хворі, що перебувають у постільному режимі.

Важливим ефектом лактулози також є її сприятлива дія на мікрофлору кишечника. Лактулоза є джерелом вуглеводів і енергії для сахаролітичних

бактерій, що може приводити до збільшення їхньої біомаси в кишечнику й, відповідно, збільшенню обсягу кишкового вмісту.

При тривалому прийомі лактулози зменшується утворення потенційно токсичних ароматичних сполук, а також змінюється активність бактеріальних ферментів (азоредуктаза, 7-а-дегідроксилаза, б-глюкуронидаза, нитроредуктаза, уреаза), що впливає на мікроекологію кишечника й зміст у ньому токсичних речовин.

Властивості лактулози:

- стимулює ріст корисної мікрофлори;
- гнітить діяльність патогенних бактерій;
- забезпечує захист від кишкової інфекції;
- зменшує навантаження на печінку;
- активізує локальний імунітет;
- стимулює синтез вітамінів;
- охороняє від утворення каменів у печінці;
- скорочує надходження в кров нейротоксинів;
- сприяє засвоєнню мінералів;
- активізує функції кишечника.

Існують дані, що підтверджують наявність у лактулози профілактичного ефекту відносно раку товстої кишки.

Раніш проведенні дослідження на паціюках показали, що лактулоза може зменшувати транслокацію бактерій з кишечника при хірургічній травмі, що розглядають як основний фактор, що приводить до порушення захисного слизуватого бар'єра. Крім того, прийом лактулози приводить до надлишкового виведення жовчних кислот, як наслідок, до збільшення їхнього утворення в печінці з холестерину, результатом чого стає зниження змісту холестерину в крові й жовчі. В дослідженнях на тваринах лактулоза попереджала утворення холестеринових каменів у жовчному міхурі. Сприятливий вплив лактулози на метаболізм жовчі підтверджено й у дослідженнях на людях . На думку Мечникова, зростання гнильної флори є

основною причиною старіння. Тому лактулоза - незамінний засіб для людей похилого віку.

## **Топінамбур**

Одним з найбільш відомих джерел пребіотиків (інуліну) в харчових продуктах є топінамбур.

Топінамбур або, як його ще називають в Україні, "земляна груша" - багаторічна бульбоносна рослина сімейства астрових. Є близьким родичем "соняшника". Батьківщиною цієї чудової рослини вважається Північна Америка.

Достоїнств у топінамбура безліч. Насамперед, ця найцініша харчова рослина здатна при необхідності замінити картоплю. Топінамбур невибагливий до ґрунтів, невимогливий до вологи й світла, майже не піддається захворюванням, не боїться ніяких шкідників. На одному місці він може рости до 40 років, причому без усякого відходу.

У бульбах топінамбуру міститься інулін, тому й рекомендують для лікувального харчування людей, що страждають на цукровий діабет. Топінамбур значно знижує вміст цукру в крові й допомагає відновити зір. Він корисний людям похилого віку, що страждає недокрів'ям і атеросклерозом.

### ***Хімічний склад бульб топінамбура***

**Топінамбур** унікальний по збалансованості, що входять у його склад мікроелементів:

#### **1. Високий вміст**

- заліза (до 12 мг%)
- калію (до 200 мг%)
- кальцію (до 40 мг%)
- кремнію (до 8 мг%)
- магнію (до 30 мг%)
- марганцю (до 45 мг%)
- фосфору (до 500 мг%)

- цинку (до 500 мг%)

Таке оптимальне співвідношення мінералів значно підсилює функціональну активність імунних, ендокринних, нервової систем організму, а також поліпшує показники крові.

2. Вітамін С и вітаміни групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> і В<sub>6</sub>), С, РР, каротиноїди. Каротину в топінамбурі 60-70 мг /кг.

3. Високий вміст органічних кислот (лимонна, яблучна, малинова, бурштинова, фумарова кислота)

У комплексі з вітаміном С, вони мають яскраво виражені антиоксидантні властивості.

4. Пектинові речовини (їх у топінамбурі близько 11 % від маси сухої речовини). Пектини - високомолекулярні вуглеводи, з яких складається мембрана клітки й міжклітинна речовина. Пектини мають абсорбуючі і желуючі властивості. Вони знижують рівень холестерину в організмі, сприяють поліпшенню обмінних процесів, нормалізують перистальтику кишечника, поліпшують периферичний кровообіг. Але самою коштовною властивістю пектину є його здатність очищати живі організми, не залишаючи після себе ніякого «сміття» і не порушуючи балансу внутрішнього середовища організму.

6. Висока концентрація рідкого природного біологічно активної речовини - інуліну (до 17%). Природна фруктоза, з якої складається інулін, є унікальним цукром, що здатний брати участь у тих же обмінних процесах, що й глюкоза, і повноцінно замінює її в ситуаціях, коли глюкоза клітками не засвоюється. Саме тому дієтична й лікувальна цінність інуліну дуже велика.

### ***Корисні властивості топінамбура***

Доведено, що тривале вживання топінамбуру знижує рівень цукру в крові. Для здорових людей, у тому числі з «групи ризику», тобто родичів і дітей хворих діабетом, топінамбур, що містить інулін, є відмінним засобом профілактики цього важкого недугу. При систематичному вживанні

топінамбура поряд зі зниженням рівня цукру в крові спостерігається також поліпшення зору.

Унікальний хімічний склад топінамбура впливає благотворно на абсолютно все ланки й механізми розвитку хвороб системи травлення, що знайшло своє підтвердження в результатах ряду незалежних досліджень.

Систематичне вживання в їжу топінамбуру дозволяє повністю замінити відомі хіміопрепарати для гіпертоніків і сердечників. Природні магнієві й калієві сполуки, що входять до складу топінамбуру, роблять його не тільки ефективним, але й безпечним препаратом для лікування аритмії, гіпертонії, ішемічної хвороби серця, стенокардії різного походження, для запобігання інфарктів і інсультів.

Інулін, що входить до складу топінамбура, відновлює діяльність шлунково-кишкового тракту, частково знешкоджує токсичні речовини в кишечнику й крові, значно зменшує навантаження на печінку й зберігає її потенційні можливості, які необхідні організму у боротьбі з різними захворюваннями й шкідливими факторами зовнішнього середовища.

Топінамбур підвищує стійкість до бактеріальної й вірусної інфекції органів травлення, а також протистоїть розвитку різних паразитів. У той же, він створює оптимальні умови життя для корисної мікрофлори кишечника, чим пояснюється виражений позитивний ефект топінамбуру при дисбактеріозі.

### ***Цінність інуліну***

Одним з унікальних властивостей інуліну є його фундаментальний вплив на обмін речовин. Справа в тому, що інулін має позитивний вплив протягом усього часу знаходження в організмі людини. Інулін, потрапляючи в шлунково-кишковий тракт, розщеплюється соляною кислотою й ферментами на окремі молекули фруктози й короткі фруктозні ланцюжки, які проникають у кровоносне русло.

Нерозщеплена частина інуліну, яка залишилася, швидко виводиться, «прихопивши» із собою непотрібні організму речовини, такі як важкі метали,



радіонукліди, кристали холестерину, жирні кислоти, різні токсичні хімічні сполуки.

Крім того, інулін стимулює скорочувальну здатність кишкової стінки, що помітно прискорює очищення організму від шлаків, не перетравленої їжі й шкідливих речовин. Антитоксичний ефект інуліну підсилюється за рахунок дії клітковини, що міститься в топінамбурі.

Короткофруктозні ланцюжки, що всмокталися в кишечнику, у крові продовжують виконувати антитоксичну функцію, знешкоджуючи й полегшуючи виведення з організму шкідливих продуктів обміну речовин і хімічних сполук, що потрапили із зовнішнього середовища.

### ***Значення Топінамбура для шлунково-кишкового тракту***

Унікальний хімічний склад топінамбура впливає благотворно на абсолютно всі ланки й механізми розвитку хвороб системи травлення, що знайшло своє підтвердження в результатах ряду незалежних друг від друга досліджень, проведених у різні роки й у різних клініках і інститутах.

По-перше, інулін виконує функцію надзвичайно активного сорбенту, здатного зв'язати й вивести з організму велика кількість токсичних і баластових речовин, що попадають усередину з їжею або утворюються в кишечнику в процесі травлення.

По-друге, той же інулін помітно стимулює рухову активність шлунково-кишкового тракту (моторику й перистальтику).

По-третє, інулін і короткі фруктозні ланцюжки (фрагменти інуліну) мають виражену жовчогінну дію, що підсилюється у зв'язку з полегшенням відтоку жовчі з печінки й жовчного міхура у дванадцятипалу кишку, обумовленим поліпшенням спорожнювання кишечника.

По-четверте, органічні поліоксикислоти, що утримуються у топінамбурі, нейтралізують хвороботворний вплив агресивних вільних радикалів і недоокислених продуктів обміну. При цьому в кишечнику встановлюється фізіологічне лужне середовище, необхідна для нормального ферментативного переварювання їжі.

По-п'яте, вживання топінамбура забезпечує підвищення стійкості до бактеріальної й вірусної інфекції органів травлення, а також до впровадження різних паразитів. При цьому топінамбур створює оптимальні умови життя для корисної мікрофлори кишечника. Останнім пояснюється явний лікувальний ефект уживання топінамбура при дизбактеріозі.

По-шосте, описана унікальна здатність топінамбура, збільшувати ефективність протипаразитарного лікування й навіть викликати масову гибель паразитів без використання фармакологічних препаратів.

По-сьоме, топінамбур, маючи антисклеротичну дію й поліпшуючи властивості судинної стінки й реологічні показники крові, підсилює кровопостачання слизової оболонки всіх відділів шлунково-кишкового тракту, а також тканини підшлункової залози, що виробляє велику кількість травних ферментів і гормонів

Більше того, у багатьох, не ускладнених випадках шлунково-кишкових захворювань тільки включення в лікувальне харчування топінамбура дозволяє, домогтися видужання або стійкою ремісії.

Надзвичайно важливо наступне: вживання топінамбура попереджає загострення хронічних хвороб системи травлення в традиційно критичні сезони року (осінь і весна), у стресових ситуаціях, при захворюваннях інших органів або вірусних інфекцій, коли рецидиви виразкової хвороби, панкреатиту або гастриту розвиваються дуже часто.

Таким чином, топінамбур, що володіє цілим комплексом унікальних цілющих властивостей, є найціннішим і перспективнішим продуктом дієтичного й функціонального.

### **Цикорій**

Ще одним із відомих нам пребіотиків, який входить до складу нових розробок є цикорій. Цикорій здавна культивується як харчова й лікарська рослина. Його високо цінували лікарі минулого за різнобічні лікувальні властивості. У Древньому Єгипті й Римі його застосовували як засіб, що поліпшує травлення. Авіценна в XI в. застосовував препарати цикорію для

лікування розладів шлунково-кишкового тракту, запаленні очей, подагрі. В Україні з початку XIX в. стали в основному культивувати цикорій звичайний з метою одержання корінь, рідше - цикорій салатний для використання листів.

В усьому світі цикорій і продукти його перебоязкі цінують як порівняно дешеве джерело інуліну та ХВ.

Вуглеводи цикорію (інулін, олігоцукри, целюлоза, геміцеллюлоза, сахароза) дуже активно впливають на стан організму. Харчову клітковину представлено водорозчинними, так і нерозчинними фракціями. Харчові волокна цикорію, з низьким вмістом натрію, мають високі сорбційні властивості, сприяють детоксикації організму й мають виражені лікувально-профілактичні властивості, особливо при розладах процесів травлення, порушенні обміну речовин, патології кишечника; впливають на морфометричні параметри тонкої кишки, здатні створювати структурно-функціональні утворення, маючи самостійну лікувально-фізіологічну функцію за вплив на моторику й мікрофлору кишечника, підсилює репаративні процеси в організмі, мають іммуномодулюючий ефект. Завдяки своїм іоннообмінним властивостям, ХВ цикорію виводять із організму іони важких металів і радіонукліди, нормалізують ліпідний обмін. Так відзначено, що вживання 40 мг харчових волокон цикорію редукує посталіментарне підвищення рівня тригліцеридів, що сприяє зменшенню загального холестерину на 5-11%. При вживанні з їжею в день 25 г гідролізованого порошку цикорію відзначається зниження рівня загального холестерину на 0,34 ммоль/л, холестерину ЛПП (ліпопротеїни низької щільності) на 3,73 ммоль/л, що можна пояснити як наявністю ХВ, так і присутністю інуліну, що сприяє зниженню рівня, як холестерину, так і цукру в крові, очищенню стінок кровоносних судин, поліпшенню обмінних процесів, що дозволяє рекомендувати його хворим з порушенням ліпідного й вуглеводного обмінів (атеросклероз, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет і ін.). ХВ використовуються як компоненти антиканцерогенних і антиостеопорозних препаратів і визнані в усьому світі. Метаболізм клітковини цикорію аналогічний метаболізму лактулози. Крім

фізіологічних, лікувально-фізіологічних можливостей клітковина володіє й високою вологозв'язуючою здатністю, забезпечує утворення стабільних емульсій і гелів, що викликає інтерес до розширення сфери технологічного використання даного виду харчової сировини.

Унікальність цикорію визначається високим вмістом макро- (калій, кальцій, фосфор, натрій), макроелементів (залізо, мідь, цинк, марганець) і вітамінів (тіамін, рибофлавін, ніацин) При цьому слід зазначити, що він є єдиним відомим на сьогоднішній день, рослинним джерелом двовалентного біозасвоюваного заліза.

Олігосахариди й ХВ цикорію володіють селективним біфідогенним ефектом. Як баластові речовини, смолоду здатні позитивно регулювати харчову і біологічну цінність продуктів харчування. Регулярне включення продуктів розробки цикорію в раціон дозволяє забезпечити адекватний нутритивний склад їжі, коррегувати первинні й вторинні обмінні порушення. Використання в раціоні продуктів переробки цикорію дозволити значно покращити результати лікування й профілактики серцево-судинних захворювань, ожиріння, анемії, інсулінозалежного діабету, хвороб кишкового тракту, нирок, печінки, жовчевиводячих шляхів .

Завдяки проектуванню харчових продуктів, мною були розроблені такі рецептури в яких за допомогою таких пребіотиків як сироп лактулози, порошок топінамбуру і цикорію буде досягнута одна з головних цілей, тобто створення функціональних продуктів харчування, які б підвищували опірність людського організму до захворювань, також здатний поліпшувати фізіологічні процеси в організмі людини.

Отже, саме комплексне використання пребіотиків у виробництві м'ясних і рибних виробів відкриває можливості для створення безпрецедентних по своїй ефективності й профілактичній значущості функціональних продуктів харчування.

### **1.1.2. Шляхи вдосконалення технології посічених виробів з пребіотиками**

Завдяки високій харчовій і біологічній цінності, смаковим якостям риба широко застосовується в повсякденному раціоні, а також в дитячому і геродієтичному харчуванні. По харчовій цінності м'ясо риби не поступається м'ясу теплокровними тваринами, а у багатьох відношеннях навіть перевершує його.

За останній час асортимент рибної кулінарної продукції (так рибної продукції в цілому) в світі значно розширився. Тенденції, що намітилися, знаходять відгук серед вітчизняних виробників. Наприклад, помітно знизилася виробництво консервів, солоні риби, копченої продукції із-за достатньо непомітних небажаних змін продукту в результаті застосування жорстких режимів стерилізації, високого вмісту в солоній і пряній продукції куховарської солі, наявності шкідливих канцерогенних речовин в продукції димового копчення.

Аналіз даних ринку рибних товарів показує, що частка кулінарної продукції в цілому по Україні склала 10%, причому вона дуже відрізняється по регіонах. Наприклад, якщо в Києві, Криму, Дніпропетровську та Донецьку таку продукцію споживає практично чверть населення (26,8%), то в Харкові – 13,6%, на півночі України – 6,9%, в центральному регіоні – 2,3%, а на заході – 2,8%.

Основними кулінарними продуктами на ринку США, Канади, Англії, Німеччини і деяких інших країн є рибні палички і бургери, що виробляються з філе тріскових риб і іншої сировини. До початку 70-х років в США і європейських країнах морожені рибні палички в обсмаженому або панірованому вигляді без обжарювання виробляли головним чином з філе. У подальші роки для їх випуску стали використовувати рибний фарш і ламінуюче філе, блоки якого готують з філе дрібних риб в суміші з рибним фаршем і зв'язуючими добавками. У Англії в кінці 70-х років розроблена

технологія приготування рибних паличок з фаршу з додаванням альгинатів, внесення яких дозволяє одержувати готові вироби достатньо рихлої і одночасно міцної структури. У Канаді кулінарну продукцію типу морожених рибних паличок і порцій виробляють з тихоокеанського і атлантичного лососів, палтуса, тріски і деяких інших риб. У Франції таку продукцію готують з тунця і тріски. У Англії для виробництва рибних паличок і панірованих порцій стали успішно використовувати путасу у вигляді фаршу і ламінуючих блоків, а також скумбрію.

У нашій країні також є досвід виробництва пастоподібних продуктів, приготованих з подрібненого м'яса свіжої риби або з рибного фаршу.

Для приготування пастоподібних продуктів можна використовувати різні види дрібних риб, що зустрічаються, як прилов. Набули поширення пастоподібні рибні суміші, вживані для виготовлення порційних блюд. У їх склад як основний компонент входить рибний фарш, а також смакові і ароматичні речовини, вода, жир, стабілізуючі і консервуючі добавки, сумарна кількість яких може досягати 40% рибної маси. Як компоненти використовують також мариновані овочі, солону томатну пасту, крохмаль, воду і прянощі. Пасту «Корал» виробляють з білкової пасти «Океан», яку змішують з сиром і вершковим маслом, а потім піддають тонкому подрібненню. Розроблений спосіб приготування дієтичного пастоподібного продукту з риби, призначеного для дітей, людей літнього віку, гіпертоніків. Проте, на вітчизняних підприємствах в даний час рибні пасти переважно виробляють з солоних оселедцю і сардин івасі з різними смаковими і ароматичними добавками.

Пасту «Лососеву» проводять з відбракованих із-за механічних пошкоджень лососевих риб. Налагоджений випуск трьох нового вигляду пастоподібних рибних продуктів, названих рибними муссами: з свіжого м'яса лосося з креветками; з свіжого м'яса пікші з креветками; з копченого м'яса пікші.

Із збільшенням улову оселедців останніми роками важливим є вибір оптимального асортименту продукції з цієї сировини. Оселедець – хороша сировина для вироблення кулінарної продукції, зокрема рубаної риби.

Рибні масла і креми відвіку користуються популярністю за кордоном. Для приготування рибного масла використовуються такі види риб, як оселедець, скумбрия, сардина, лососеві, із змістом солі не більше 6%. Розроблені рецептура отримання рибного масла на основі солоного напівфабрикату оселедця, який крім основної сировини містить вершкове масло, майонез, гірчицю ідальню, бензойнокислий натрій, а також технологія приготування масел «Делікатесне» і «Новинка», до складу яких замість подрібненого м'яса риби входять морожене м'ясо криля і солоня пробійна ікра минтаю.

Технологія виробництва рибного фаршу як напівфабрикати для вироблення різних кулінарних виробів (ковбас, сосисок, котлет, пельменів і ін.) відкриває нові можливості для раціонального використання сировини, особливо малоцінної риби.

У Японії з риб, що переробляються на фарш, провідне місце займає минтай, а також морські окуні, хек, тихоокеанська тріска, терпуги, марлін. У нашій країні на фарш переробляли головним чином малоцінні види морських і прісноводних риб, які із-за низької якості м'яса, малих розмірів і інших причин мають малу придатність і не знаходять широкого попиту. На фарш переробляють в основному путасу, сайду, минтай, аргентину, карася, річкового окуня і ін. Фарш проводиться, як правило, з риби з білим м'ясом, блоки якого виготовляються з одного або декількох видів риб. У Великобританії фарш проводять з відходів філетирования і навіть з цілого філе деяких видів риб з білим м'ясом.

Сучасне рибокулінарне виробництво як однієї з складових частин включає виробництво рибних напівфабрикатів. Для приготування рибних виробів, фаршів, – котлет, тефтелею, фрикадельок, битків – використовують види риб, що не знаходять достатнього застосування при обробці за

традиційною технологією, а також харчовий морожений рибний фарш промислової заготівки. Особливий інтерес представляють рецептури дієтичних рибних котлет, до складу яких входить велика кількість моркви і яєць, наприклад котлети «Севастопольські».

Вітчизняні рибні продукти геродієтичного призначення представлені переважно кулінарними виробами.

Узагальнюючи вищесказане, можна зробити висновок про те, що в даний час асортимент рибних кулінарних товарів достатньо різноманітний. Це пов'язано з розробками нових технологій, а також потребами покупців в нових якісних продуктах. Треба сказати, що вітчизняний покупець з кожним роком стає все більш розбірливим у виборі продукції, у тому числі і кулінарної. Але, не дивлячись на широкий асортимент кулінарних виробів з риби, їх повсюдне виробництво у нас в країні залишається проблематичним, це пов'язано з браком або відсутністю сучасних виробничих потужностей.

Питанням комбінування м'ясної чи рибної сировини з овочевими наповнювачами присвячена значна кількість робіт як вітчизняних (М.І.Беляєва, О.І.Черевко, В.М.Михайлова, Л.Г.Віннікової, І.О.Рогова, О.С.Ратушного, В.С.Баранова, А.В.Устинової, Н.К.Журавської та ін.), так і закордонних (Zangard S., Yean I., Young G., Pedraya R.) вчених.

Важливою вимогою при комбінуванні м'ясної і рибної сировини з рослинними компонентами є одержання маси з певними адгезійними властивостями для забезпечення можливості машинного формування напівфабрикатів, а також певні смакові якості готових виробів.

Найчастіше як добавки використовують такі традиційні овочі, як картопля, морква, ріпчаста цибуля, білокачанна капуста, а також гарбуз, кабачки, баклажани, цвітна капуста.

Як правило, перед з'єднанням з основною сировиною (м'ясною чи рибною), овочі піддають попередній тепловій (бланшуванню, варінню, пасеруванню) і механічній (здрібнюванню, протиранню) обробці.



Автори Борисочкіна Л.І. і Гудович А.В. пропонують наступні рецептури рибних котлет з додаванням картоплі. Рецептūra котлет рибних (у %): фарш рибний – 62,4; білкова маса з кільки – 26,7; картопля очищена здрібнена – 10,0; бульйон рибний чи вода – 14,4; жир – 1,4; цибуля ріпчаста – 5,0; часник – 0,4. Рецептūra котлет "Севастопольських": риба відварена – 62,7%, картопля відварна – 39,4%, яйце, сіль, перець чорний мелений [30]. Відзначається, що за вологоутримувальною здатністю картопля не поступається хлібу – традиційному наповнювачу виробів з котлетної маси.

Співробітниками ТОВ "Аромарос" (Росія) були розроблені рецептури начинок (фаршів) заморожених для пельменів, голубців, пиріжків, млинчиків, що містять як овочеві добавки у виді відварену картоплю і бланшовану капусту. До рецептур фаршів входять також свинина і (чи) яловичина, крупа рисова відварна, меланж яєчний, молоко сухе, цибуля ріпчаста, сіль, прянощі, цукор, вода. Розроблені фарші мають відмінні органолептичні показники.

Фахівцями лабораторії технології ковбас і напівфабрикатів ВНДІМП ім. В.М.Горбатова (Росія) були розроблені технології виробництва котлет м'ясо-рослинних з картоплею, капустою, грибами; пельменів заморожених "Сюрприз", "Загадка", "Желанные", "Любимые", начинки яких, крім яловичини І сорту, м'яса птиці, жиру-сирцю яловичого, містять свіжу або бланшовану капусту, варені картоплю і моркву, ріпчасту цибулю; напівфабрикатів комбінованих посічених зі свинини з рослинними добавками: борошном вівсяним, рисовим або ячмінним у кількості до 5%, крупою рисовою чи манною – до 10%, капустою – до 20%. Розроблено також технології напівфабрикатів з використанням сезонних овочів, які додають у відвареному (гарбуз, ріпа, топінамбур) або бланшованому виді (кабачки).

Київськими вченими розроблено спосіб виробництва м'ясних напівфабрикатів, який відрізняється тим, що хліб і вода – традиційні компоненти для зниження в'язкості фаршу та пластифікації – замінені охолодженим до 0...15°C гомогенізованим пюре з варених (кабачки)

чи сирих (капуста білокачанна, морква) овочів з вологістю 85...95% у кількості 6...20% від загальної маси напівфабрикату. Винахід дозволяє знизити втрати маси і харчових речовин при тепловій обробці, підвищити перетравність продукту на 5...7% і поліпшити смакові показники на 0,2...0,3 бали за п'ятибальною системою.

Устиновою А.В., Аслановою М.А. і Гунковою Н.А. розроблені рецептури багатокomпонентних поліфункціональних консервів на м'ясній основі з використанням різних рослинних компонентів. Такі консерви містять до 30% м'ясної сировини, на відміну від існуючих аналогів, що містять 10...16%. Як рослинні компоненти було запропоновано використовувати овочі і зернові: моркву, капусту, гарбуз, рисову і перлову крупи, проросле зерно і зародки пшениці. Розрахунок амінокислотних скорів показує, що рослинні компоненти поліпшили амінокислотний склад по валіну, метіоніну, ізолейцину, цистину.

За даними, заміна 40% м'яса відвареною морквою дозволяє знизити калорійність продукту та поліпшити органолептичні показники.

Московськими вченими розроблені рецептури комбінованих варених ковбас з використанням сирі та бланшованої моркви, що дозволило збагатити вироби вітамінами, а також подовжити терміни зберігання за рахунок дії природних антиоксидантів, що містяться в моркві – токоферолів і каротину. Крім того, були розроблені технології виробництва швидкозаморожених м'ясних посічених напівфабрикатів (фрикадельки „Городские” і „Полезные”), що містять рослинні компоненти - бланшовану моркву (10%) і ріпчасту цибулю (5%).

Фахівцями компанії по виробництву спеціальних продуктів харчування "Дінком" розроблені рецептури консервів на м'ясній основі з додаванням овочів (перцю, кабачків, баклажанів) і фруктів (груш, сливи й ін.). Вони відрізняються низькою калорійністю, високим вмістом вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот і ферментів, що підсилюють ліполітичну активність шлункового та панкреатичного соків. Консерви

призначені для дієтичного та лікувального харчування людей зі зниженою секрецією шлункового соку.

Російськими науковцями розроблені рецептури та технології м'ясо-овочевих низькокалорійних биточків, до складу яких входять: м'ясо котлетне яловиче чи свиняче, молоко коров'яче знежирене сухе, казеїнат натрію, білок соєвий, а також овочі - морква і гарбуз швидкозаморожені в кількості 24%.

Медовим О.Є. були розроблені технології виробництва фаршированих виробів з посіченого м'яса. Оригінальність запропонованих рецептур полягає в тому, що як основу використовують комбіновану м'ясо-рослинну масу з добавками картоплі, моркви і (чи) цибулі ріпчастої бланшованих. Розроблено оригінальні рецептури фаршів: баклажанний з горіхами, вишневий, сирний з горіхами, морквяний із зеленим горішком і ізюмом, яблучний, морквяний з курагою. Автор відзначає відмінні органолептичні характеристики розроблених виробів, зниження втрат маси і поживних речовин при тепловій обробці, що спричинено додаванням овочів у м'ясну основу та взаємодією основи і начинки.

Колодязна В.С. зі співавторами розробили рецептури заморожених посічених напівфабрикатів, у яких м'ясо частково замінене рослинними добавками з цвітної капусти та кабачків, при цьому додаються також казеїнат натрію, вершкова олія, яєчний порошок. Рецептури були оптимізовані за амінокислотним складом методом математичного моделювання.

Дуже часто дослідники підкреслюють, що розроблені ними м'ясо- і рибо-овочеві продукти мають лікувально-профілактичну спрямованість.

У ВНДІМП розробили і затвердили нормативну документацію на «Напівфабрикати м'ясо-овочеві посічені для дитячого харчування» – ТУ 3214-209-00008064-97, що містять м'ясо (яловичину, свинину), овочі (картоплю, капусту, моркву, кабачки), молочні і рослинні білки. Розроблені також технології виробництва м'ясних паштетів і кремів для дитячого і дієтичного харчування, що містять овочеві компоненти (моркву, капусту,

кабачки, гарбуз). Технології успішно впроваджені на ЗАТ «М'ясокомбінат «Тихорецький».

Фахівцями Кубанського державного технологічного університету були розроблені технології м'ясо-рослинних сосисок дієтичного призначення (рецептура, %: яловичина 1-ї категорії – 50, шпик – 8, цибуля – 10, баклажани – 15, морква – 12, горох – 3), а також заморожених чи охолоджених фаршевих рибо-овочевих напівфабрикатів для харчування дітей молодшого шкільного віку з використанням капусти, моркви, цибулі, картоплі, рисової і перлової крупи, молочного і соєвого білків.

Як рослинні добавки часто використовуються продукти переробки овочів (пластівці, порошки, гранули, сушені овочі). Досить добре вивчене питання комбінування м'ясної і рибної сировини з картопляними пластівцями. Московськими вченими розроблений спосіб виробництва виробів із посіченого м'яса з використанням картопляних пластівців (4%), згідно з яким м'ясо подрібнюють, додають жир, воду, яйця, перемішують, додають картопляні пластівці, додатково перемішують, порціонують, формують і піддають тепловій обробці. Додавання картопляних пластівців у кількості більш 15% (до маси м'ясного компонента) помітно поліпшує смакові властивості виробів. Відзначається, що знижена калорійність, зменшений вміст насичених жирів, наявність баластових речовин дозволяє віднести розроблені вироби до дієтичних і рекомендувати їх хворим на атеросклероз.

Багатьма дослідниками пропонується використовувати овочеві добавки сушеному виді або у виді порошків.

Американськими вченими були вивчені фізико-хімічні показники продукту, отриманого шляхом екструзії суміші сухого картопляного пюре і курячої м'якоти, і показано його високу харчову цінність.

Михайлов В.М. пропонує використовувати сушені кабачки в кількості 6%, що дозволяє зменшити втрати маси на 14,1...15,1%, причому відносна усадка виробів після жарки майже відсутня.

Ученими Воронежської державної технологічної академії розроблено порошкоподібні напівфабрикати, отримані на основі овочів (кабачків, гарбуза, буряка і моркви) та знежиреного молока, які пропонується використовувати масовою часткою не більш 10% для цілеспрямованого комбінування з м'ясною сировиною. Розроблено варені та паштетні вироби, а також консерви високої біологічної цінності.

У Волгоградському науково-дослідному технологічному інституті м'ясо-молочного скотарства і переробки продукції тваринництва проведено комплексне вивчення якісних характеристик продуктів переробки гарбуза, топінамбура, нуту, гірчиці, кукурудзи, а також плодоовочевих порошоків. Розроблено й апробовано на птахофабриці «Сарпинская» великий асортимент ковбас з використанням порошоків з нетрадиційних культур (гарбуз, буряк, морква, топінамбур, томати, насіння гірчиці й ін.).

Розроблено рецептури та технології виробництва котлет і пельменів із застосуванням харчового порошку з білокачанної капусти. Введення такого порошку дозволяє знизити витрати м'ясної сировини, підвищити біологічну цінність і розширити асортимент продукції.

Для виробництва фаршевих м'ясних продуктів пропонується також використання такої нетрадиційної сировини, як ламінарія японська, у виді порошку і гранул, що дозволяє одержувати функціональні продукти з підвищеним вмістом йоду.

Підсумовуючи дані про використання овочевих добавок у виробництві комбінованих м'ясних і рибних продуктів, необхідно відзначити наступне. Овочева сировина, як традиційна (картопля, морква, цибуля, капуста білокачанна), так і нетрадиційна (кабачки, цвітна капуста, гарбуз та ін.), виявляє відмінні технологічні властивості у складі фаршевих продуктів. Це дає стимул до вивчення технологічних характеристик інших нетрадиційних рослин, що дозволить значно розширити асортимент фаршевих продуктів і повніше використовувати рослинні ресурси в харчуванні.

### **1.1.3. Функціональні та технологічні властивості сировини для виробництва рослинного напівфабрикату «Біопротект»**

#### ***1.1.3.1. Імбир (ginger)***

Основні компоненти імбиру: гінгерол - 1,5 %, фенолвмісні речовини, смоли, крохмаль (4%), цукор (глюкоза, фруктоза) і жир.

Кореневище містить ефірне масло в кількості 1,5-3%, головною складовою частиною якого є сесквітерпен - альфа- і бета-цингиберини (до 70%), що володіють характерним імбирним запахом. Крім того, в ефірному маслі міститься бісаболен, камфін, феландрин, цинеол, цитрал, борнеол і фарнезин. Пекучий смак кореневища обумовлений смолянистою частиною, відомою під назвою "гінгерол"(1,5%).

Імбир багатий вітамінами С, В<sub>6</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> і каротиноїдами, солями магнію, фосфору, кальцію, марганцем, залізом, натрієм, калієм і цинком. Харчова цінність в 30 грамах кореня імбиру: калорійність - 20 ккал, калій – 117,65 мг, магній – 12,19 мг, мідь – 0,06 мг, марганець – 0,06 мг, вітамін В<sub>6</sub> – 0,05 мг. Крім цього, імбир містить всі незамінні амінокислоти, включаючи триптофан, треонин, лейзин, метіонін, фениланин, валін і ін. Всі ці хімічні елементи, що містяться в імбирові, покращують травлення, стимулюють утворення шлункового соку.

Імбир як лікувальний засіб відомий вже більше 2000 років. Перші згадки про нього містяться в старокитайських трактатах. Із старовини вирощували його і в Індії. Стародавні греки і римляни купували індійський імбир у арабських купців, але навіть не здогадувалися про місце його зростання. Купці ретельно приховували щонайменші подробиці про імбир, розповідаючи казки, що далеко, за Червоним морем, на краю світу є земля троглодитів, де його вирощують. Застосовували імбир і як прянощі, і як ліки. Стародавні греки боролися з наслідками дуже рясних бенкетів, завертаючи імбир в коржик. Імбир не давав товстіти, і в цьому сенсі його вважали протиотрутою.

Але, мабуть, найпривабливішим зі всіх чудодійних властивостей імбиру було повернення молодості. Недавні дослідження також виявили ряд корисних властивостей імбиру, як антиоксидантні і протизапальні.

Завдяки корисним властивостям, імбир знищує злужкісні клітини при раку яєчників, а речовина, що забезпечує гострий смак пекучого перцю, здатна привести до скорочення ракових пухлин підшлункової залози. Імбир проявляє знеболюючі і протизапальні властивості у випадках такого захворювання, як артрит. Вважається, що при регулярному вживанні імбир в невеликих кількостях загострює розум. Імбир знижує рівень холестерину в крові. У східній медицині вважається, що імбир укріплює пам'ять, відкриває закупорки в печінці, пом'якшує організм, виводить густі і сирі матерії з мозку і гортані.

У кулінарії вживають порошок імбиру, що володіє приємним терпким ароматом і пекучим пряним смаком. Діапазон застосування прянощів досить широкий. Особливо добре імбир поєднується з рибою і морепродуктами, одночасно приховуючи неприємний тванний присмак і підкреслюючи рибний аромат. Їм присмачують оселедця в кисло-солодкому соусі, свинину в кисло-солодкому соусі, морепродукти. Приємний аромат додає імбир юшці, супам з баранини, м'ясним, курячим і рибним бульйонам.

Гарячі м'ясні блюда імбир не тільки ароматизує, але і покращує їх смак. Прянощі додають в блюда з баранини, яловичини, телятини, свинини, курки, індички, гусака. Китайські кулінари користуються імбиром при приготуванні пельменів і тушкованих галушок з начинкою. Апетитний запах він додає гарячим рибним блюдам. З ним готують численні соуси: уорчестерський для салату, до баранячих відбивних, кисло-солодкий до м'яса, гостру приправу з томатів "чатни" і ін. Імбиром присмачують маринади для вимочування продуктів, з ним маринують дині і огірки.

### ***1.1.3.2. Селера***

Стародавні греки вважали цю рослину священною, рано почали його вирощувати; мабуть, їм вже були відомі різні сорти (кореневий,

черешковий, листовий), оскільки існують твердження, що деякі посадки селери обробляли особливим чином, тобто часто і високо підгрібали землю, щоб прикрити від сонця черешки, які потім використовували в їжу.

Селера - цінний продукт харчування і лікувальний засіб. У його коренеплодах і листі містяться цінні амінокислоти аспарагин, тирозин, каротин, нікотинова кислота, мікроелементи, ефірні масла (у коренеплодах до 10, в листі - до 30 мг/%). Всі частини рослини порушують апетит. Селери багатий вітаміни - це вітаміни групи В (тіамін, рибофлавін), вітамін До, Е, провітамін А і аскорбінова кислота. Окрім мінеральних речовин, селера глікозид апиин, холин, протеїн і ін. Специфічному смаку селері надає апіол.

Вміст корисних речовин: у 100 г чистої, готової для використання селерової бульби міститься 320 міліграм калія, 9 міліграм магнію, 68 міліграм кальцію, 0,15 міліграм марганцю, 0,53 міліграм заліза, 0,31 міліграм цинку, 80 міліграм фосфору і натрій. Калорійність селери – 18 ккал\100 р.

Всього два тонкі стебла селери містять по 15% добової рекомендованої дози вітаміну А і вітаміну С. Две їдалень ложки селери містять всього 2,7 калорії і при цьому забезпечують організм більш ніж 150% рекомендованої добової дози вітамінів.

Разом з поживною, селера володіє і лікарською цінністю, оскільки:

- ✓ Селера містить збалансовану кількість основних мінералів, вітамінів і поживних речовин.

- ✓ Вітамін С - сильний антиоксидант. Селера, багата вітаміном С, захищає від багатьох видів раку, укріплює імунну систему і допомагає подолати симптоми простудних захворювань.

- ✓ Флавоноїди також володіють властивостями антиоксидантів. Селера, багата флавоноїдами, також захищає від раку, атеросклерозу і тромбозу.

- ✓ За даними досліджень, селера володіє властивістю знижувати тиск, що пояснюється великим вмістом кальцію. Щоб підсилити ефект, споживайте в їжу сиру селеру.



- ✓ Селера містить незначну кількість вуглеводів, тому чудово підходить для дієтичного харчування діабетиків.
- ✓ Селера благотворно впливає на нервову систему. Ефірні масла, що містяться в ньому, заспокоюють і знімають напругу.
- ✓ Сік селери також корисний при артриті.
- ✓ Сік селери допомагають при лікуванні офтальмологічних захворювань.
- ✓ Є джерелом дієтичної клітковини, рибофлавіну і хлорофілу.
- ✓ Містить фолат калія, флавоноїди, вітамін В<sub>6</sub>.
- ✓ Містить багато важливих мінеральних речовин, таких як калій, цинк, кальцій, залізо, фосфор, магній, вітаміни групи В, РР, Е і провітамін А.

Літнім людям селера рекомендована для поліпшення водно-сольового обміну, при ожирінні. Впливає на загальний тонус організму, покращуючи фізичну і розумову діяльність. У народній медицині селеру використовують при ревматизмі, проти утворення каменів, при різних захворюваннях нирок; він виводить шлаки з організму. Селера дуже корисна для зору. Поживні речовини, що містяться в селері, корисні для здоров'я шкіри і волосся. Сік селери чудово очищає кров, лікує «найупертіші» захворювання шкіри. Сік селери із столовою ложкою меду перед їжею пригнічує апетит, покращує травлення і укріплює імунну систему. Сік селери допомагають при лікуванні офтальмологічних захворювань.

### ***1.1.3.3. Топінамбур***

Сучасні тенденції розвитку м'ясної і рибної промисловості орієнтовані на комплексну переробку сільськогосподарської сировини з метою створення екологічно безпечних продуктів харчування, у тому числі лікувально-профілактичної спрямованості, з урахуванням специфічних медико-біологічних вимог, показників харчової цінності й економічної доцільності.

Велику увагу медиків і технологів-харчовиків привертає така нетрадиційна сировина, як топінамбур. Топінамбур, чи земляна груша, є

бульбовою рослиною сімейства складно-квіткових (Compositae) і належить до роду Helianthus; його латинська назва Helianthus tuberosus.

Загальновизнаними агротехнічними характеристиками топінамбура є його висока продуктивність (200-600 ц бульб з 1 га), а також значна невибагливість до ґрунтів, клімату й агротехніки. Топінамбур можна вирощувати на будь-яких ґрунтах, за винятком кислих, солончакових і заболочених. Культура добре приймає вологу й у той же час засухостійка.

Середній хімічний склад топінамбура представлений у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Середній хімічний склад топінамбура

Складові компоненти	Вміст на сиру масу, %
Вода	79,2
Сирий протеїн	2,70
Жир	1,21
Інулін	11,71
Крохмаль	0,26
Геміцелюлоза	1,03
Целюлоза	2,13
Пектинові речовини	0,60
Зола	1,09

Аналіз приведених даних свідчить, що перше місце серед складових частин займають вуглеводи – 60...75% від маси сухих речовин залежно від сорту культури і умов вегетації року.

Клітинний сік топінамбура містить унікальний вуглеводний комплекс на основі фруктози і її полімерів, вищим гомологом яких є інулін, який представляє собою лінійну структуру і складається з залишків фруктози, що з'єднані 1,2-зв'язками Д-фруктофуранози і закінчуються залишками сахарози. Це найбільш цінний і кількісно переважний полісахарид, вміст якого досягає 12,5...20% у перерахунку на суху масу. Максимальний вміст інуліну в бульбах відзначається у вересні; у подальший період зберігання в ґрунті він піддається частковому розпаду, що приводить до збільшення кількості спирторозчинних олігосахаридів. У бульбах інулін звичайно знаходиться не

в чистому виді, а в складі суміші фруктанів, так званих левулезанів чи інουλідів, до яких входять такі їхні представники, як псевдоінулін, інуленін, геліантанін і сінантрін.

Важливою складовою частиною вуглеводної фракції топінамбура є фруктоза, яка утворюється з інуліну в результаті біохімічних процесів (під час гідролізу інулін вивільняє до 95% фруктози). Калорійність її така ж, як і в інших цукрів, однак, фруктоза більш ефективно засвоюється організмом і не провокує гіперглікемічний ефект, тому є дієтичним цукром.

До складу клітинних оболонок тканин бульб входить достатня кількість пектинових речовин, целюлози і геміцелюлози – 5,7...11,7% на суху масу (з них 34...52% складають пектинові речовини, 27...45% – целюлоза і 22% – геміцелюлоза).

Особливо слід зазначити цінний мінеральний склад топінамбура. Бульби топінамбура містять широкий спектр макро- і мікроелементів, у тому числі велику кількість калію, марганцю, магнію, фосфору і кальцію. Крім того, топінамбур активно акумулює з ґрунту кремній і залізо, вміст яких приблизно в 4 рази вище, ніж у буряку і картоплі.

Фенольні сполуки, вміст яких становить 92 мг/100г (на сиру масу), представлені в бульбах топінамбура, в основному, катехінами, флавонами і флавонолами.

У медицині найчастіше топінамбур використовується при лікуванні цукрового діабету, ускладненого ожирінням. Дієтотерапія з використанням топінамбура дозволяє знизити дози інсуліну і цукрознижуючих препаратів при лікуванні хворих цукровим діабетом I і II типів, а також сприяє регуляції обміну речовин при надлишковій масі тіла.

Медико-біологічні і клінічні дослідження порошку топінамбура, проведені вченими Національного університету харчових технологій спільно з Інститутом фармакології і токсикології АМН України та Університетом ендокринології і обміну речовин МОЗ України, виявили високу біологічну

активність та ефективність застосування його в дієтотерапії цукрового діабету й атеросклерозу.

Окремо необхідно відзначити імуностимулюючу дію топінамбура, що виявляється в підвищенні резистентності організму як до впливу факторів зовнішнього середовища (екологічних, соціальних й інших), так і до впливу інфекційних патогенів і токсикантів. Дієтотерапія з використанням топінамбура сприяє посиленню регенерації кліток шкіри і застосовується при лікуванні опіків.

Усі виявлені види біологічної активності топінамбурної сировини (імуностимулююча, антитоксична, антистресова, адаптогенна, радіопротекторна, протиканцерогенна) нерозривно пов'язані з дією на нервову, ендокринну й імунну системи організму людини, що відкриває перспективи використання продуктів переробки топінамбура в клінічній практиці як профілактичного і лікувального засобу на додаток до лікарської терапії.

Найбільш простим і традиційним способом використання топінамбура є безпосереднє вживання його в їжу у свіжому і вареному виді. Бульби топінамбура зберігають у буртах, кагатах, чи траншеях в овочесховищах (у піску) при температурі 0...2°C. У побуті топінамбур зберігають в поліетиленових мішках у підвальних приміщеннях (у льохах) чи в нижньому відсіку холодильника.

## ***1.2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ***

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

Матеріалами дослідження були:

- імбир (корінь) ДСТУ 1861-2002
- селера (корінь) ДСТУ 1289-2001
- хліб пшеничний вищого гатунку ДСТУ 1326 -2002;
- борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку ДСТУ 7045-2004;
- молоко ДСТУ 3254-2001;
- жир-сирець свиной ДСТУ 4371 -2001;
- сир твердий "Російський" ДСТУ 4252-2004;
- цибуля ріпчаста свіжа ДСТУ 2325-2006;
- ананас (консервований) ДСТУ 5272-2004;
- сухарі пшеничні вищого гатунку ДСТУ 8494-2003;
- чорнослив (без кісточки) ДСТУ 1074-2003;
- горіх грецький ДСТУ 6832-2001;
- гриби (консервовані) ДСТУ 2869-2000;
- яйця ДСТУ 7583-2003;
- гарбуз свіжий ДСТУ 7975-2007;
- вода питна ДСТУ 5029-2003;
- морква сира ДСТУ 1721-03;
- пелингас (філе) ДСТУ 1168-06;

Об'єкт дослідження – технології рибних посічених н/ф з використанням пребіотиків напівфабрикату «Біопротект»

Предмети дослідження:

□ модельні харчові (рибні посічені н/ф) системи з добавками та контрольні зразки без добавок;

□ готові вироби: дослідні зразки і вироби за традиційними рецептурами (контроль);

Методи дослідження сировини, напівфабрикатів та готових виробів.

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.

Перша група. Дослідження хімічного складу.

1. Масова доля вологи. Термогравіметричний метод висушування навіски до постійної маси. Згідно інструкції до приладу.

2. Метод висушування до постійної маси..

Друга група. Дослідження фізико-хімічних показників.

Показник активної кислотності.потенціометричний метод з використанням рН – метру рН-150 та електродів, за ГОСТ 26188-84. Похибка рН-метру даного типу складає  $\pm 0,005$ .

Третя група. Дослідження функціонально-технологічних властивостей (ФТВ)

Повторність дослідів – п'ятикратна, аналізів – двократна. Отримані дані досліджень подано в одиницях міжнародної системи СІ.

Аналітична обробка експериментальних даних здійснювалась методами статистичного моделювання з використання пакетов прикладних програм Excel, Word.

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.

Енергетичну цінність продуктів визначали розрахунковим методом за коефіцієнтами Атвотера, прийнявши енергетичну цінність 1 г білка – 4,0 ккал, 1 г жиру – 9,0 ккал, 1 г вуглеводів – 4,0 ккал.

Розрахунок втрат під час теплової обробки проводили за загальноприйнятими методиками з урахуванням ступеню зміни вмісту сухих речовин.

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 м'ясні і рибні напівфабрикати».

Для кількісної оцінки використовували методи кваліметрії, які дозволяють урахувати комплекс показників, що характеризують спроможність об'єкта, що досліджується відповідати певним вимогам.

За комплексний показник якості визначається як деяка задана функція одиничних оцінок та їх вагомостей:  $K_0 = f \cdot (m_i \cdot K_i)$ . Сума вагомостей властивостей становила 1.

Якщо вимірюване числове значення властивості зменшується при погіршенні якості, використовували відношення:

$$q_i = \frac{P_i^{\partial}}{P_i^k} \quad (2.1)$$

де  $P_i^{\partial}$  – абсолютне значення властивості дослідного зразка;

$P_i^k$  – абсолютне значення властивості контролю;

Якщо вимірюване числове значення властивості збільшується при погіршенні якості, використовували обернене відношення:

$$q_i = \frac{P_i^{\partial}}{P_i^{\kappa}} \quad (2.2)$$

Комплексний показник відповідних груп властивостей за складом визначили за формулою:

$$K_{\text{скл.}} = \sum_1^3 m_i K_i \quad (2.3)$$

де  $K_i$  – відносний показник речовини;

$m_i$  – коефіцієнт вагомості речовини.

Відносний показник речовини (оцінку) визначили шляхом порівняння зі значенням відповідного показника для контрольного зразка за формулою:

$$K_i = \left( \frac{P_i}{P_{ik}} \right)^z \quad (2.4)$$

де  $P_i$  - вміст речовини у виробах з ою н-ф «Біопротект»;

$P_{ik}$  - вміст речовини у контрольному зразку (за традиційною технологією);

$z$ - показник, і враховує вплив зміни значення показника на рівень якості об'єкта, і має значення +1 при оцінці вмісту білків і вуглеводів, та -1 при оцінці вмісту жирів.

За базове значення приймаємо середнє значення показника якості, що встановлене з дослідженні:

$$P_i^{\text{баз}} = \frac{\sum P_i}{n} \quad (2.5)$$



### **1.3. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИННОГО НАПІВФАБРИКАТУ «БІОПРОТЕКТ» ДЛЯ ПОСІЧЕНИХ ВИРОБІВ**

#### **1.3.1. Розробка рецептури та технології напівфабрикату «Біопротект»**

Створений напівфабрикат на основі топінамбура має високі фізико-хімічні, структурно-механічні показники, характеризується харчовою цінністю та технологічними властивостями, що є важливим для виробництва кулінарної продукції.

Результати досліджень свідчать, що при загальній тенденції процесів, які відбуваються під час обробки бульбоплодів, властивості отриманих систем за деякими показниками відрізняються. Це було враховано під час створення рецептур напівфабрикату та технологічних рекомендацій щодо його виробництва та використання в технологіях фаршевих виробів. Напівфабрикат на основі топінамбура отримав назву “Біопротект”.

Норми витрати сировини для виробництва напівфабрикату приведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.4

Норми витрати сировини для виробництва 100 кг напівфабрикату

Найменування сировини	Розрахункові норми закладки сировини, кг	Втрати та відходи, %		Норми витрати сировини на 100 кг готової продукції, кг
		При первинної обробці, бланшуванні протиранні	При змішуванні, фасуванні	
Топінамбур (бульби)	85,9	25	5	91,0
Селера (корінь)	9,5	0,2	0,02	9,72
Імбир (корінь)	4,6	0,4	0,36	5,36
Вихід:	100	—	—	—

Розроблено проект нормативної документації на напівфабрикат – проект ТУ У «Напівфабрикат рослинний «Біопротект» (додаток Б).

Технологічну схему отримання напівфабрикату на основі топінамбура наведено на рис.3.2.

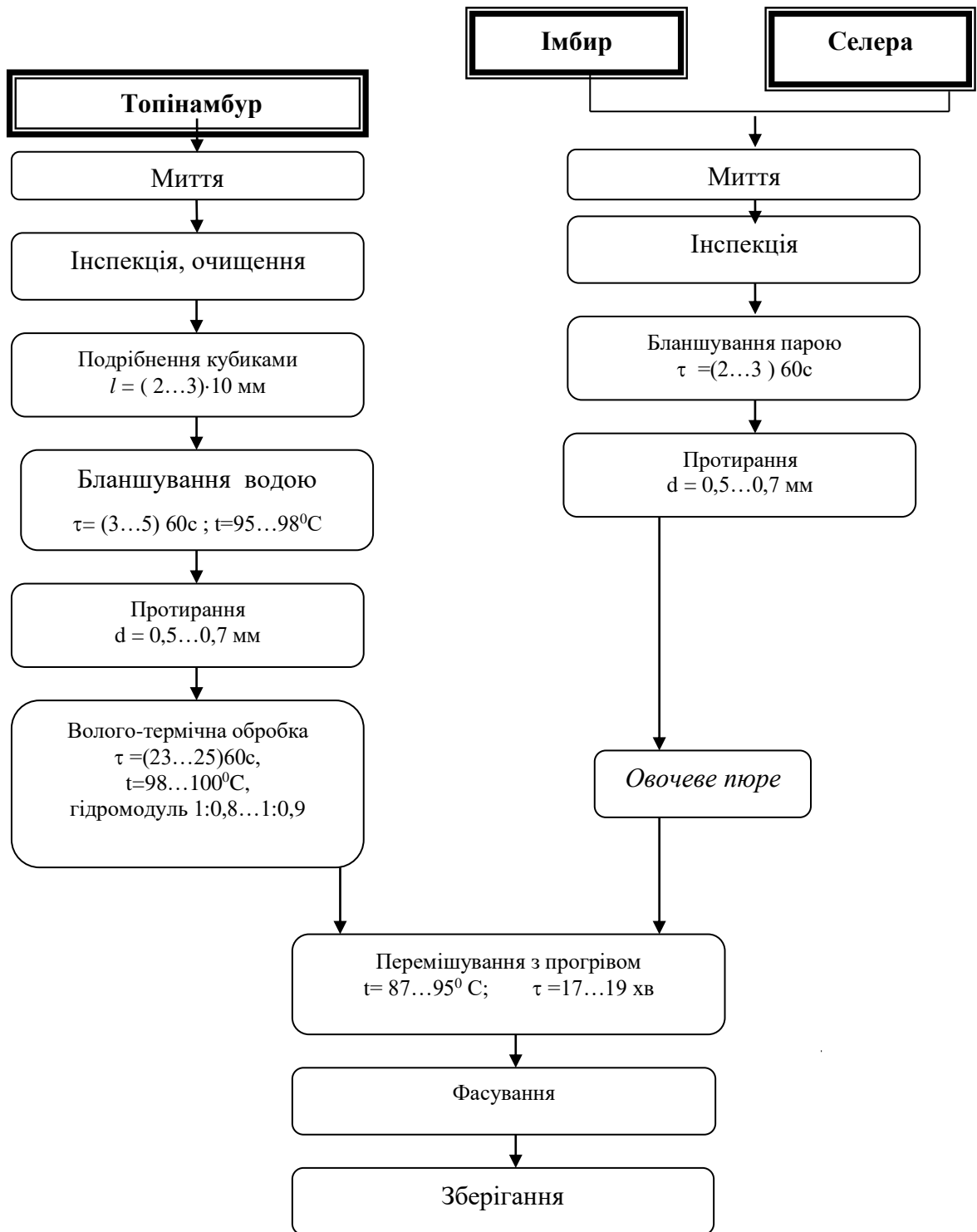


Рис.1.1. Технологічна схема виробництва напівфабрикату рослинного «Біопротект»

### 1.3.2. Вивчення основних органолептичних і фізико-хімічних показників напівфабрикату

Напівфабрикати з рослинної сировини, особливо багатокomпонентні, являють собою складні системи, в яких поєднуються різноманітні хімічні речовини, здатні за певних умов взаємодіяти одна з одною, піддаючись різним хімічним процесам: гідролізу, конденсації, окислюванню, відновленню та ін. Однак після теплової обробки і наступного зберігання зміни органолептичних властивостей і хімічного складу в першу чергу пов'язані із цукроамінними, меланоїдиновими реакціями і перетворенням поліфенолів. Інтенсивність цих змін значною мірою залежить від температурних умов і термінів зберігання.

Отриманий напівфабрикат на основі топінамбура являє собою кремоподібну, дрібнозернисту масу, однорідну по всій масі, з приємним ароматом імбира (табл. 1.5).

Для визначення органолептичних показників якості було розроблено шкали сенсорної оцінки, які подані графічно на рис. 1.2 і 1.3 у вигляді окремих дескрипторів на кругових органолептичних профілях.

Осі на діаграмі відповідають обраним дескрипторам, величина кожної складової органолептичної оцінки відзначена на відповідній осі за п'ятибальною шкалою.

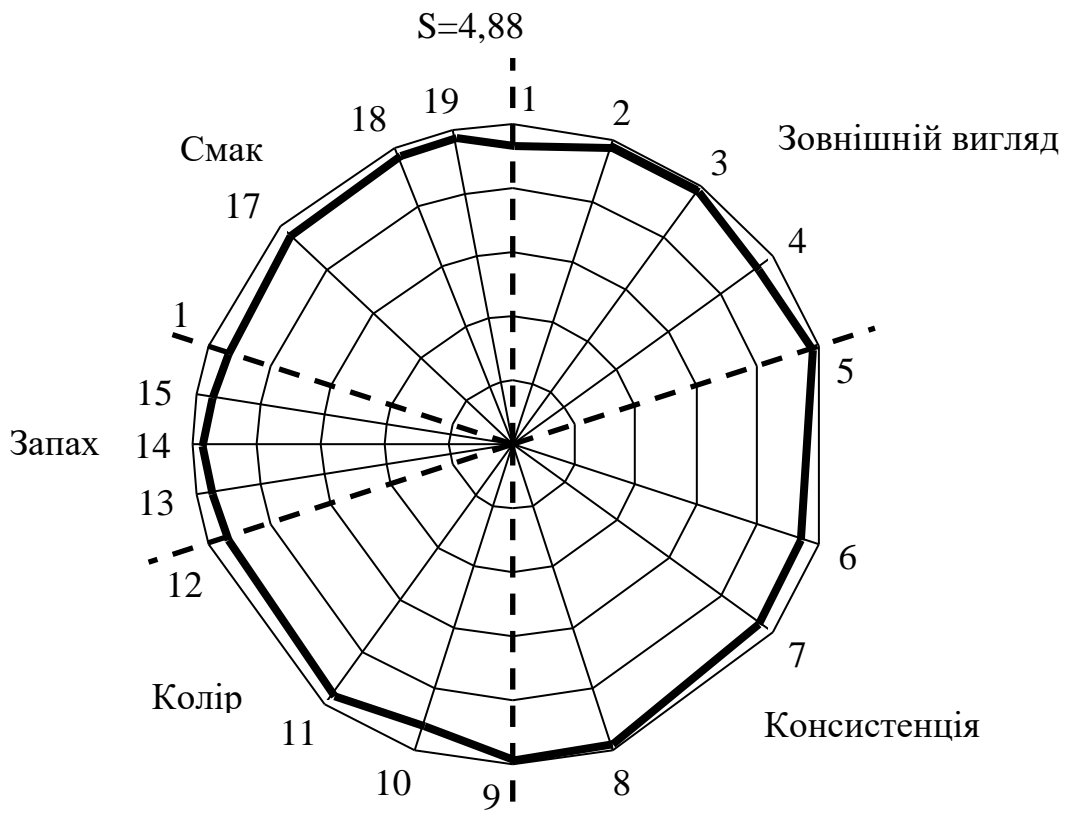
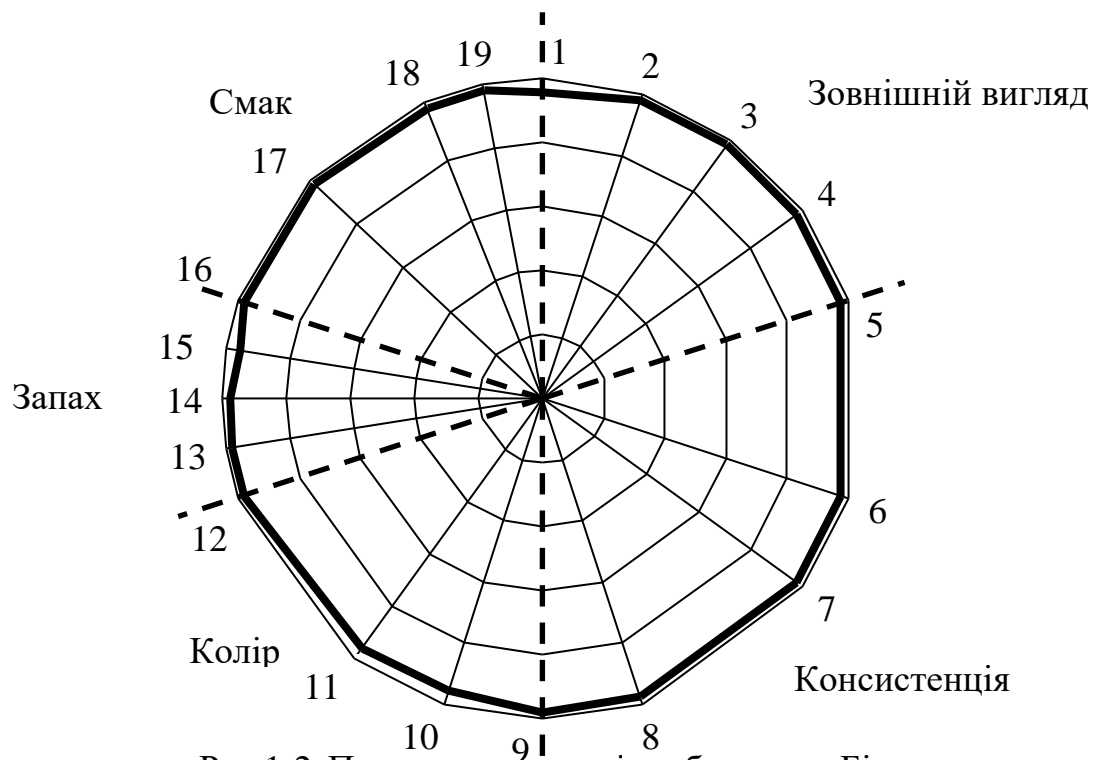
Таблиця 1.5

Органолептичні показники напівфабрикату на основі топінамбура

Показник якості	Характеристика напівфабрикату
Зовнішній вигляд	Однорідна, рівномірно протерта маса
Консистенція	Пастоподібна, легко мажеться та формується, при викладанні на поверхню не розтікається
Запах	Приємний властивий імбиру та селері, без сторонніх запахів
Колір	Біло-сірий, однорідний по всій масі
Смак	Натуральний, приємний, із присмаком імбиру, без сторонніх присмаків

## Критерії органолептичної оцінки напівфабрикату

№ п/п	Найменування груп показників	Коефіцієнт вагомості	№ п/п	Найменування показників	Коефіцієнт вагомості
1	Зовнішній вигляд	0,2	1	стан поверхні	0,05
			2	ступінь подрібнення	0,05
			3	однорідність	0,05
			4	відпресована волога	0,05
2	Консистенція	0,3	5	однорідність	0,1
			6	пластичність	0,05
			7	формуюча здатність	0,1
			8	дисперсність	0,05
3	Колір	0,2	9	однорідність	0,05
			10	інтенсивність	0,05
			11	відповідність виду сировини	0,1
4	Запах	0,1	12	вираженість	0,025
			13	чистота	0,025
			14	натуральність	0,025
			15	відповідність виду використовуваної сировини	0,025
			16	вираженість	0,07
5	Смак	0,2	17	чистота	0,07
			18	натуральність	0,03
			19	відповідність використ. сировині	0,03
		$\Sigma = 1$			$\Sigma = 1$



S=4,79

Таблиця 1.7

Хімічний склад пюре топінамбура та напівфабрикату «Біопротект»

Найменування показника	Од. вим.	Пюре з топінамбура	Напівфабрикат «Біопротект»

			(контроль)	
Вологість		%	75,2±1,15	74,6±1,15
Білок		-//-	0,32±0,01	0,29±0,01
Жир		-//-	0,1±0,02	0,08±0,002
Вуглеводи		-//-	21,31±0,04	15,7±0,04
Флавоноїди		мг/100г	87±21	<b>578±88</b>
Клітковина		%	0,6±0,01	<b>1,9±0,01</b>
Пектинові речовини		-//-	1,04±0,03	<b>1,28±0,03</b>
Аскорбінова кислота		мг в 100г	11,70±0,02	25,90±0,02
Мінеральні речовини	Cu	мг %,	22,2±0,3	29,7±0,4
	Fe	-//-	197,2±0,2	<b>344,8±0,1</b>
	Zn	-//-	40,1±0,1	48,1±0,1
	Mn	-//-	103,4±0,2	115,10±0,2
	Ca	-//-	118,2±0,2	<b>214,4±0,2</b>
	I	-//-	0,86±0,02	<b>2,86±0,02</b>
Зольні речовини		%	1,30±0,01	2,10±0,01
Енергетична цінність		Ккал/100г	92,9	88,2

Аналіз даних, наведених в таблиці 1.7, показує, що напівфабрикат «Біопротект» відрізняється високою харчовою цінністю.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про високу якість розробленого напівфабрикату, що дає змогу рекомендувати його для використання у виробництві широкого асортименту фаршевої кулінарної продукції.

### 1.5. Комплексна оцінка якості напівфабрикату «Біопротект»

Оцінка якості продукту в цілому залежить від показників його окремих властивостей. Сукупність властивостей, що зумовлюють здатність продукту

задовольняти певні потреби у відповідності з його призначенням, розуміються як якість продукту. Модель якості можна визначити як абстрактну систему окремих властивостей, які мають різні ступені складності. Підставляючи до цієї моделі показники якості конкретного об'єкта, можна перейти від загальної, абстрактної моделі якості взагалі до конкретної моделі якості реального продукту. При цьому змінюється не якість продукту, а змінюються показники якісної та кількісної оцінки якості продукту.

При розробці комплексних показників або моделей якості враховується ряд принципів положень: якість розглядається як певна ієрархічна сукупність властивостей; зміни окремих властивостей якості в цілому повинні закінчуватися розрахунком відносного показника якості; різні шкали вимірювань властивостей абсолютних показників властивостей якості перетворюються на одну загальну; кожна властивість якості повинна визначатися двома чисельними параметрами – відносним показником  $K$  і вагомістю  $M$ ; сума вагомостей якостей одного рівня є сталою величиною. Питанням моделювання та оптимізації якості харчових продуктів присвячені роботи багатьох вітчизняних дослідників. Ми використовували запропонований в роботі метод, заснований на законі адитивності, який може бути використаний для будування моделі якості харчових продуктів цільового призначення.

Сутність вживання адитивної системи при моделюванні якості харчових продуктів полягає у тому, що умовно нехтують взаємним впливом окремих складових системи, в результаті чого саму систему розглядають як суму складових та аналізують як лінійну.

Згідно до закону адитивності якість виражається як сукупність показників:

$$K = n_1q_1 + n_2q_2 + \dots + n_nq_n \quad (3.1)$$

де  $q_1, q_2, \dots, q_n$  - безрозмірні числа, які виражають окремі показники і зменшуються при погіршенні якості; вони представляють собою відношення вимірної характеристики показника до довільної сталої тієї ж розмірності.

Якщо вимірний числовий вираз показника збільшується при погіршенні якості об'єкта, тоді необхідно брати зворотне відношення.

Коефіцієнти  $n_1, n_2 \dots n_n$  враховують відносне значення кожного з показників у їх сукупності і можуть бути представлені у вигляді:

$$n_1 = c_1(q_2 \cdot q_3 \cdot \dots \cdot q_n) \quad (3.2)$$

$$n_2 = c_2(q_1 \cdot q_3 \cdot \dots \cdot q_n) \quad (3.3)$$

$$n = c(q_1 \cdot q_2 \cdot \dots \cdot q_n) \quad (3.4)$$

Здійснивши математичні перетворення, отримуємо:

$$\frac{c_1}{q_1} + \frac{c_2}{q_2} + \dots + \frac{c_n}{q_n} = \frac{1}{q_1 \cdot q_2 \cdot \dots \cdot q_n} \quad (3.5)$$

Реальну залежність кожного показника у сукупності треба оцінювати через коефіцієнти вагомості, для визначення яких найбільше підходить метод Дельфі. Його сутність полягає у наступному.

Створюється група зі спеціалістів, ступінь компетентності яких у питаннях оцінки якості продуктів, що розглядаються, є більш-менш однаковою. Від експертів вимагається оцінити вагомості всіх властивостей харчових продуктів, прийнявши, що сума властивостей дорівнює одиниці:

$$\sum M_i = 1 \quad (3.6)$$

При визначенні вагомості експертам треба було визначити не тільки яка властивість важливіша, а й ступінь вагомості, який припадає на всі інші менш важливі властивості харчового продукту. Порядок опитування експертів забезпечував можливість кожному з них оцінювати вагомість властивостей незалежно один від одного.

Кількість показників якості харчових продуктів не повинна перевищувати семи, оскільки встановлено, що експертові важко без великої помилки приймати рішення, якщо йому слід враховувати більше семи показників.

Згідно з викладеною методикою кожний експерт, не спілкуючись з іншими експертами, повністю заповнює всі графи матриці. Потім у присутності всіх колег стисло обгрунтовує прийняті їм рішення (величини



вагомості). З урахуванням обговорення кожний експерт вторинно заповнює матриці.

Середньоарифметичні значення коефіцієнтів вагомості  $m$ , які отримані на підставі повторних оцінок, приймаються у якості вихідних для подальших розрахунків.

З урахуванням коефіцієнтів вагомості можна записати:

$$c_2 = \frac{m_2}{m_1} \cdot c_1; \quad c_3 = \frac{m_3}{m_1} \cdot c_1; \quad c_n = \frac{m_n}{m_1} \cdot c_1 \quad (3.7)$$

З цього виходить, що

$$c_1 \left( \frac{1}{g_1} + \frac{m_2}{m_1 \cdot g_2} + K \cdot \frac{m_n}{m_1} \cdot g_n \right) = \frac{1}{g_1 \cdot g_2 \cdot K \cdot g_n} \quad (3.8)$$

З цієї формули знаходять значення  $c_1, c_2 \dots c_n$ .

З виразу (4.8) обчислюють комплексний показник якості  $K$  у відносних одиницях. При нових значеннях  $g'_1, g'_2, K, g'_n$ , враховуючи попередні значення  $g_1, g_2 \dots g_n$ , можна знайти інший показник якості  $K'$  для подальших характеристик якості продукту і представити відносне значення зміни у вигляді:

$$R = \frac{K'}{K} \quad (3.9)$$

З урахуванням відносних показників якості харчового продукту з'являється можливість будування моделі. При цьому використовується графічний спосіб, який дозволяє найбільш економно занотовувати і опрацьовувати інформацію, швидко складати алгоритм оцінки якості харчового продукту, полегшити вибір оптимального рішення.

За допомогою програми Excel 2007 на підставі проведених досліджень математичними методами визначені комплексні показники якості напівфабрикату, а також контрольного зразка. Побудовані моделі якості НБП у порівнянні з моделлю якості традиційних виробів з котлетної маси за наступними показниками: харчові волокна (коефіцієнт вагомості – 0,25), флавоноїди (коефіцієнт вагомості – 0,25), пектинові речовини (коефіцієнт

вагомості – 0,1), сумарний вміст мінеральних речовин (коефіцієнт вагомості – 0,1), йод (коефіцієнт вагомості – 0,3).

Враховуючи, що натуральні одиниці вимірювання показників якості н/ф можуть бути оцінені у відносних показниках з урахуванням шкали вагомості, легко здійснити перехід від абсолютних одиниць до відносних. Поєднуючи всі показники якості, отримуємо систему діаграм, які характеризують модель якості напівфабрикату (додаток Г). Отримані дані свідчать, що значення комплексного показника якості складають для н/ф «Біопротект» – 0,686, для контрольного зразка – 0,288. Отримані результати підтверджують високий рівень якості розроблених напівфабрикатів і доцільність їх використання у харчування населення.

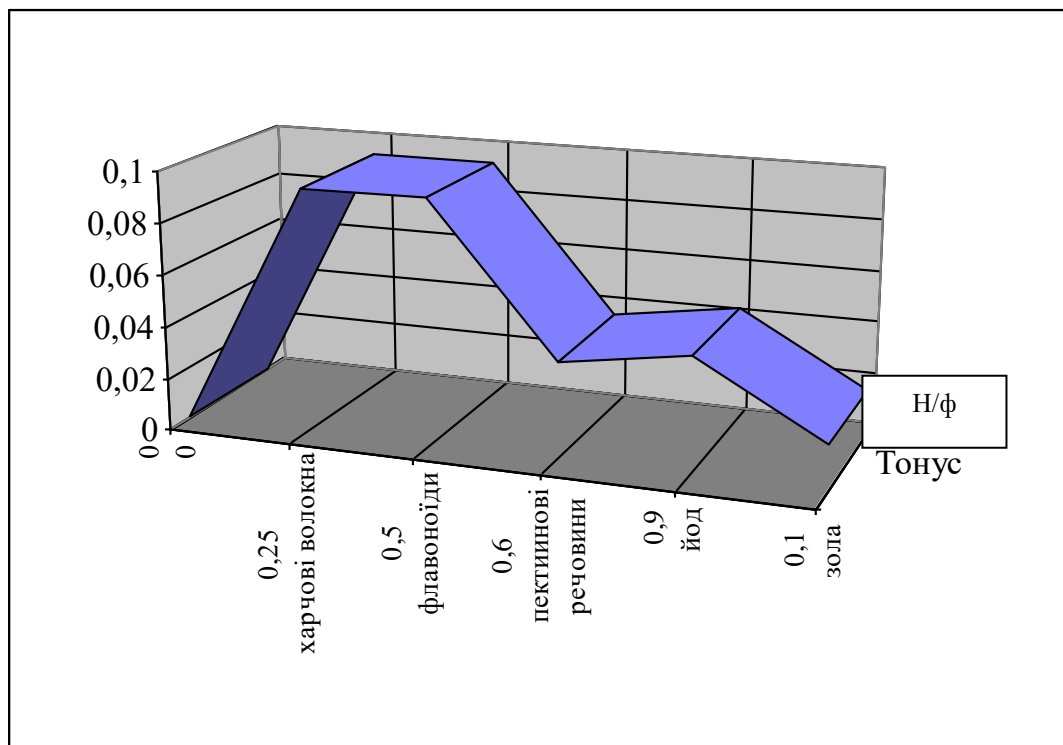


Рис.

1.4.

Модель якості напівфабрикату «Біопротект»

#### 1.4. Розробка технологій посічених виробів з напівфабрикатом «Біопротект»

Аналіз рецептур і технологічних схем виробництва комбінованих виробів з риби показав, що введення в подрібнену рибу різних функціональних структурних наповнювачів і добавок широко

використовується в харчовій промисловості. Це дозволяє отримувати бажані структурно-механічні властивості, смак, колір, аромат, впливати на хімічний склад, харчову і біологічну цінність, вихід готової продукції.

Сучасні харчові технології набувають якісно нового рівня, який характеризується переходом до моделювання якості харчових продуктів, їх соціальної орієнтації, з біологічною і харчовою цінністю, адекватною індивідуальним фізіологічним потребам організму.

Теорія і практика виробництва фаршевих виробів в підприємствах харчування базується на емпіричному підході, при якому рецептурний склад диктується, насамперед, органолептичними показниками, а технологічний процес має традиційну структуру, набір і послідовність операцій з використанням традиційного обладнання.

Багатофункціональність рибної сировини обумовлює сполучуваність з багатьма харчовими продуктами, що використовується при виробництві посічених виробів, ковбас, паштетів, консервів. Були визначені технологічні функції (функціональна роль) основних компонентів в комбінованих системах. Риба є основним продуктом, визначає характерні ознаки страви, формують колір, визначають основну смакову композицію, підвищує водозв'язувальну здатність і зв'язаність системи. Овочева добавка (напівфабрикат «Біопротект») впливає на структурно-механічні властивості, органолептичні показники, біологічну і харчову цінність.

Розробка рецептурного складу здійснювалась в чотири етапи: вибір видів основної сировини, їх співвідношення; проведення технологічного моделювання, обговорення результатів; коректування первинної рецептури і запропонованої технології; апробація нової рецептури і технології в лабораторних умовах або на виробництві.

При цьому на кожному етапі враховували характерні функціонально-технологічні властивості кожного інгредієнта рецептури і роль кожного з них у формуванні стабільної системи і якісних характеристик готового продукту.

Для реалізації такого підходу були потрібні дослідження, які визначають вплив рослинної добавки на функціонально-технологічні, реологічні і споживчі властивості фаршів і їх кореляція з органолептичними показниками. На основі отриманих експериментальних даних о реологічних, фізико-хімічних, технологічних, органолептичних властивостей модельних фаршів було отримано можливість виявити певні параметри технології виробництва напівфабрикатів.

Враховуючи дані проведених досліджень було розроблено технологічні схеми виробництва кулінарних посічених виробів з рибної котлетної маси, представлені на рис. 1.5-1.9.

Технологічні карти виробів наведено у додатках.

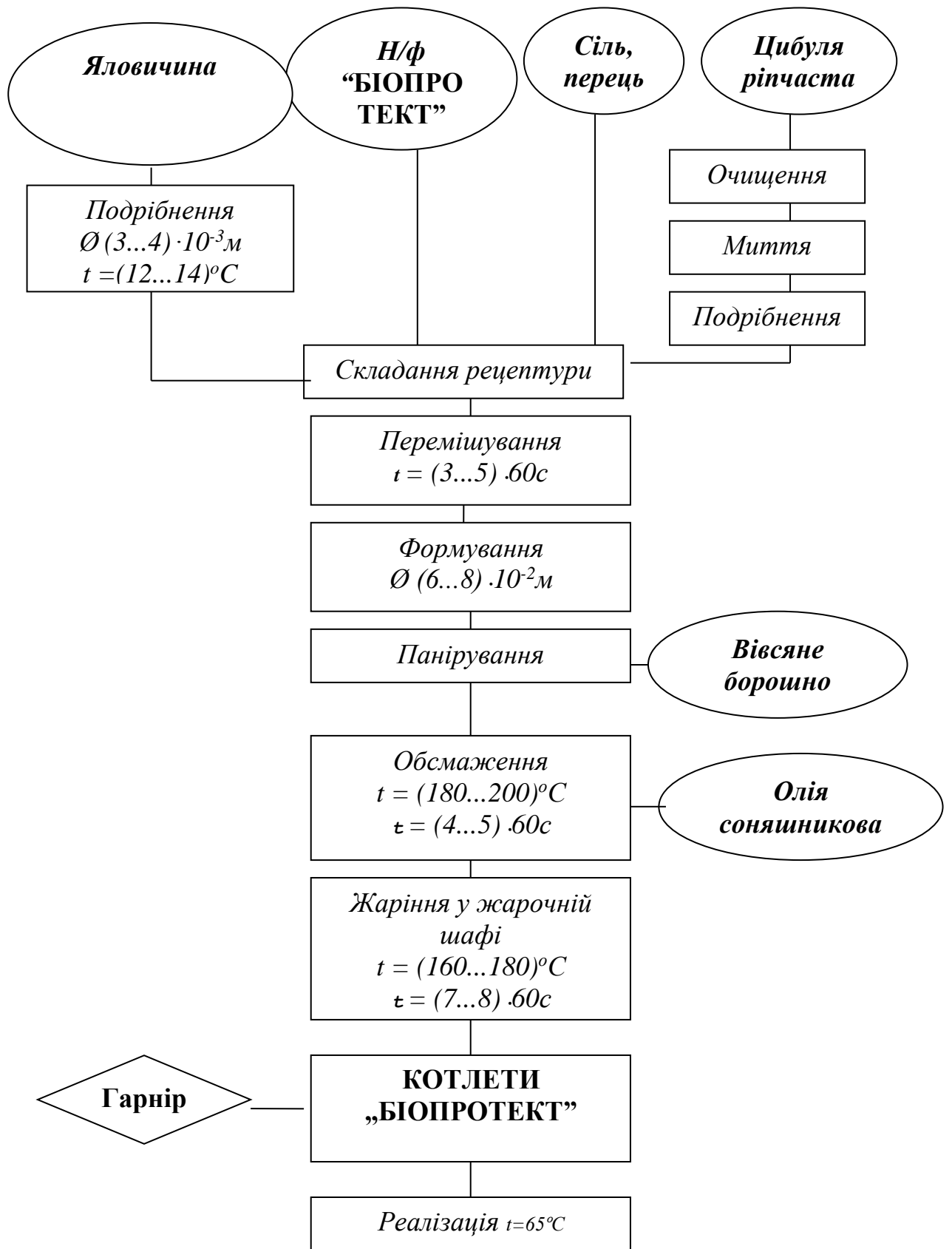


Рис. 1.5. Технологічна схема виробництва котлет „БІОПРОТЕКТ“

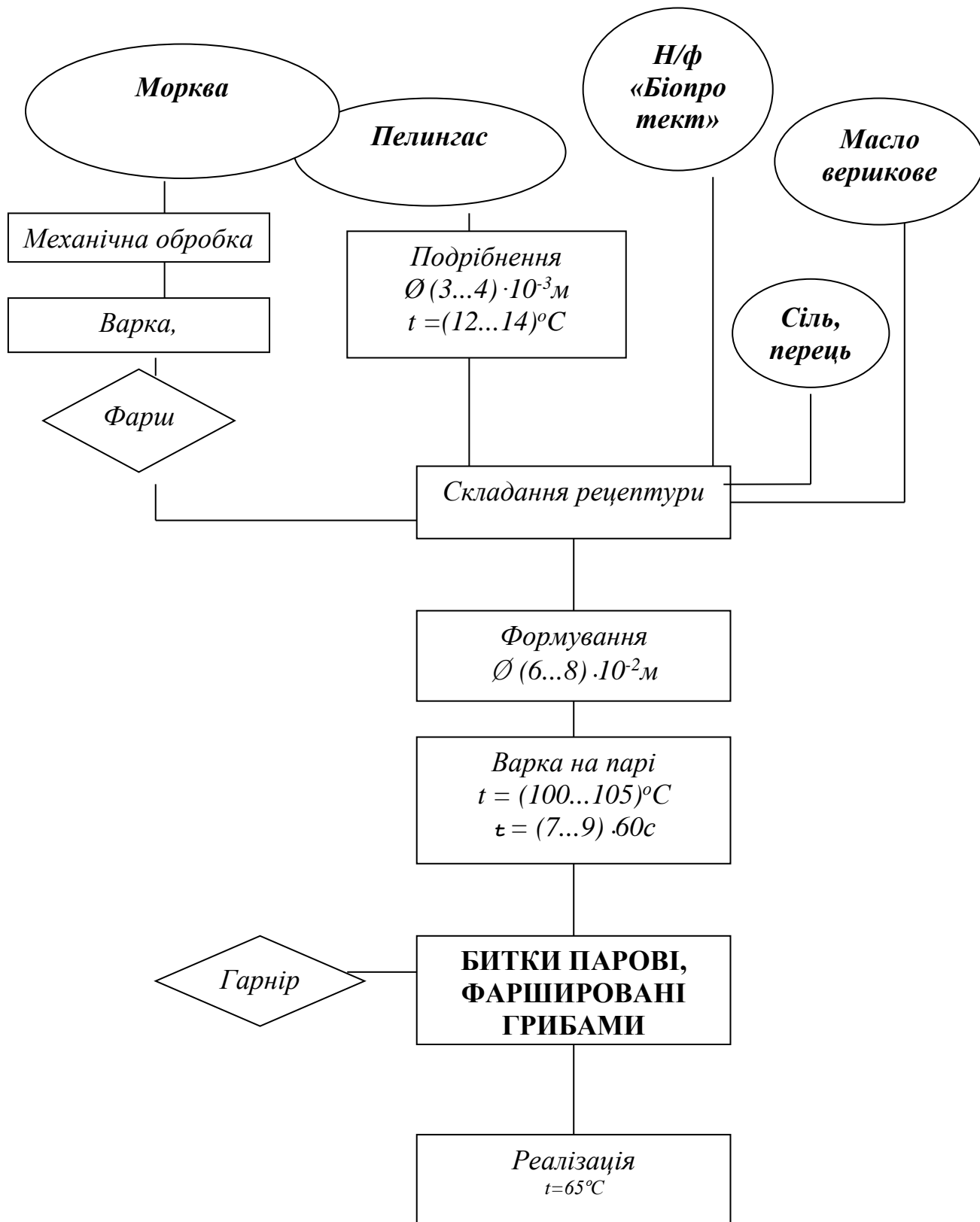


Рис. 1.6. Технологічна схема битків парових, фаршированих морквою

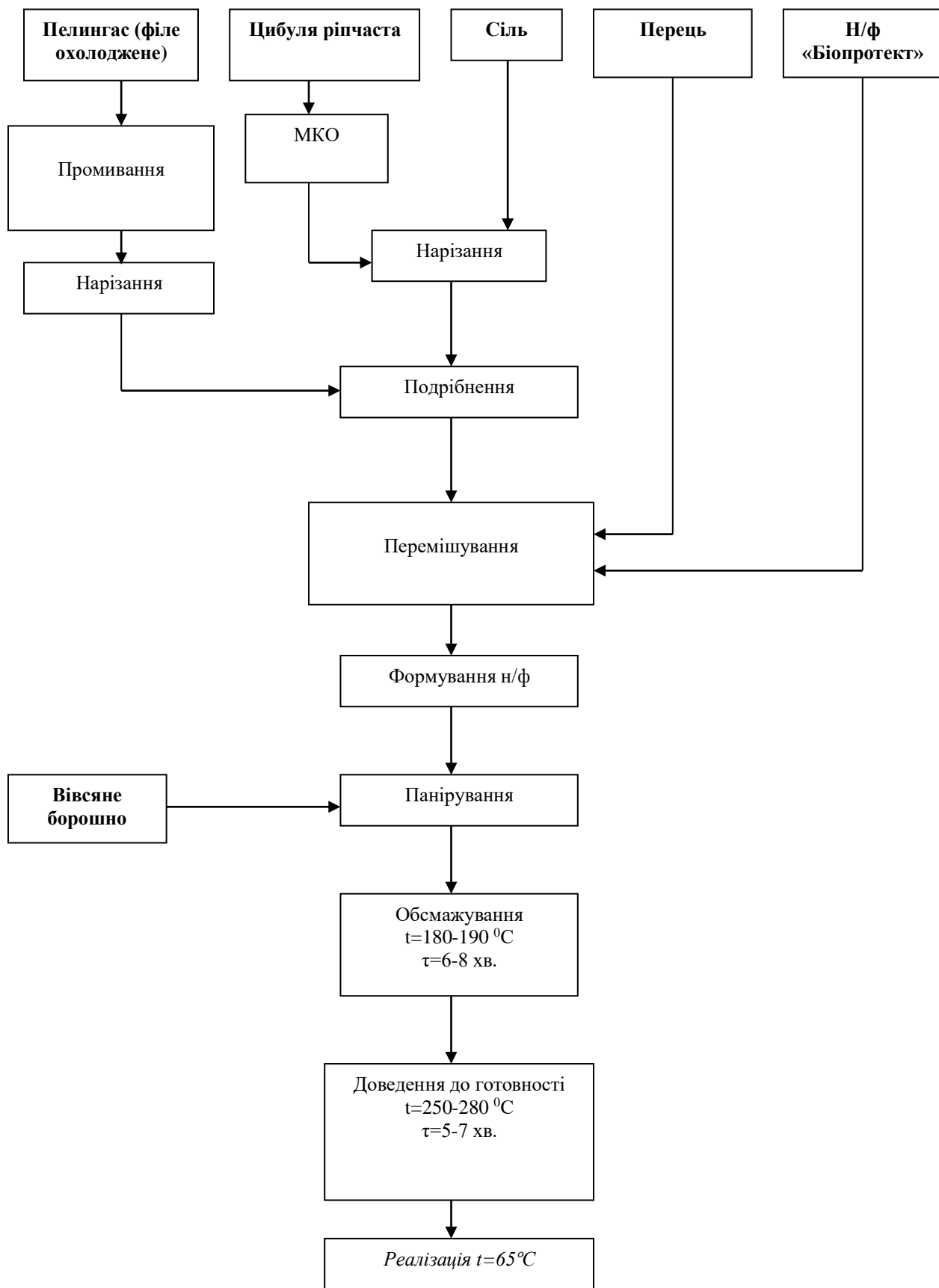


Рис. 1.7. Рибні палички «Подвійне задоволення»

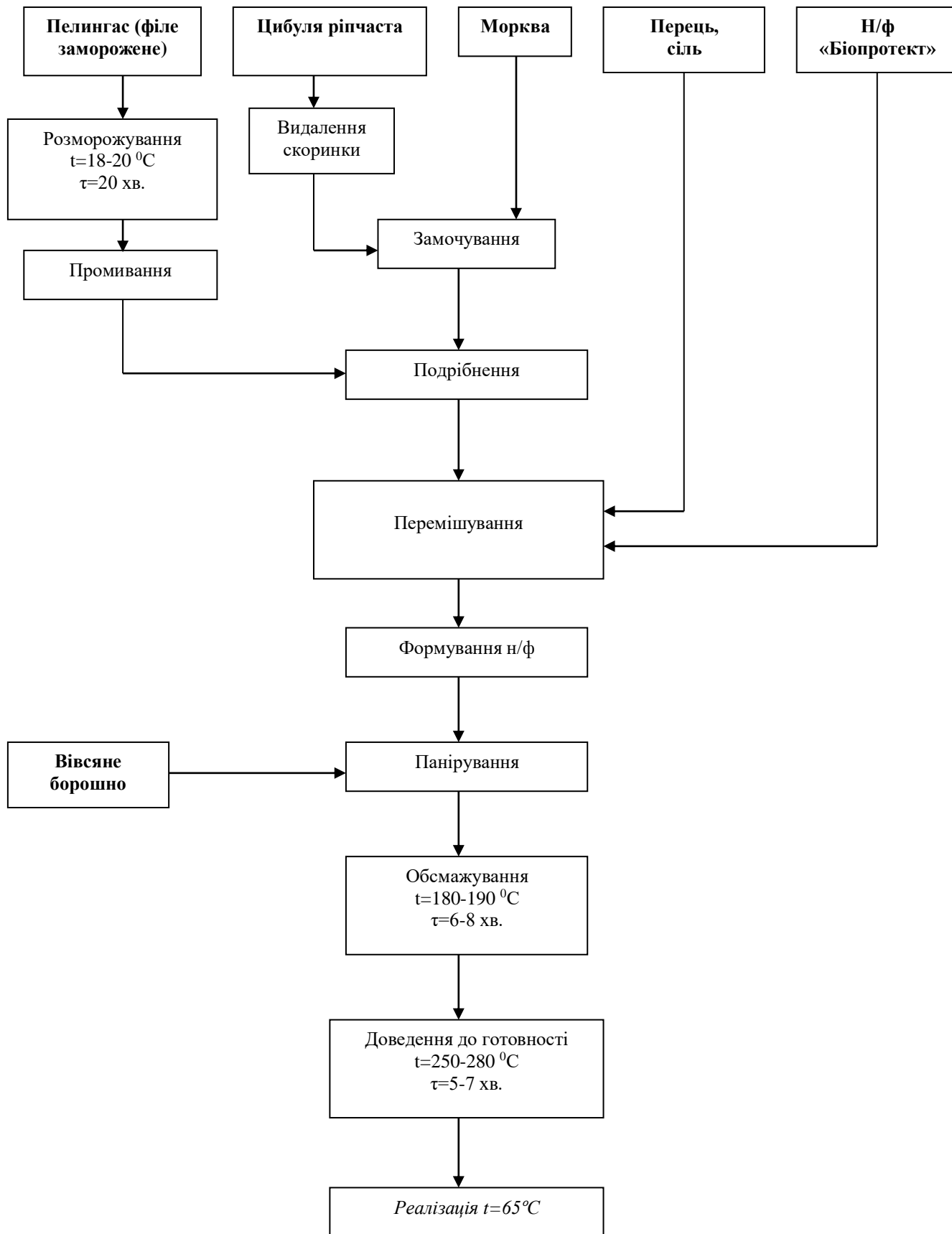


Рис. 1.8. Шніцель рибний «Апетитний»



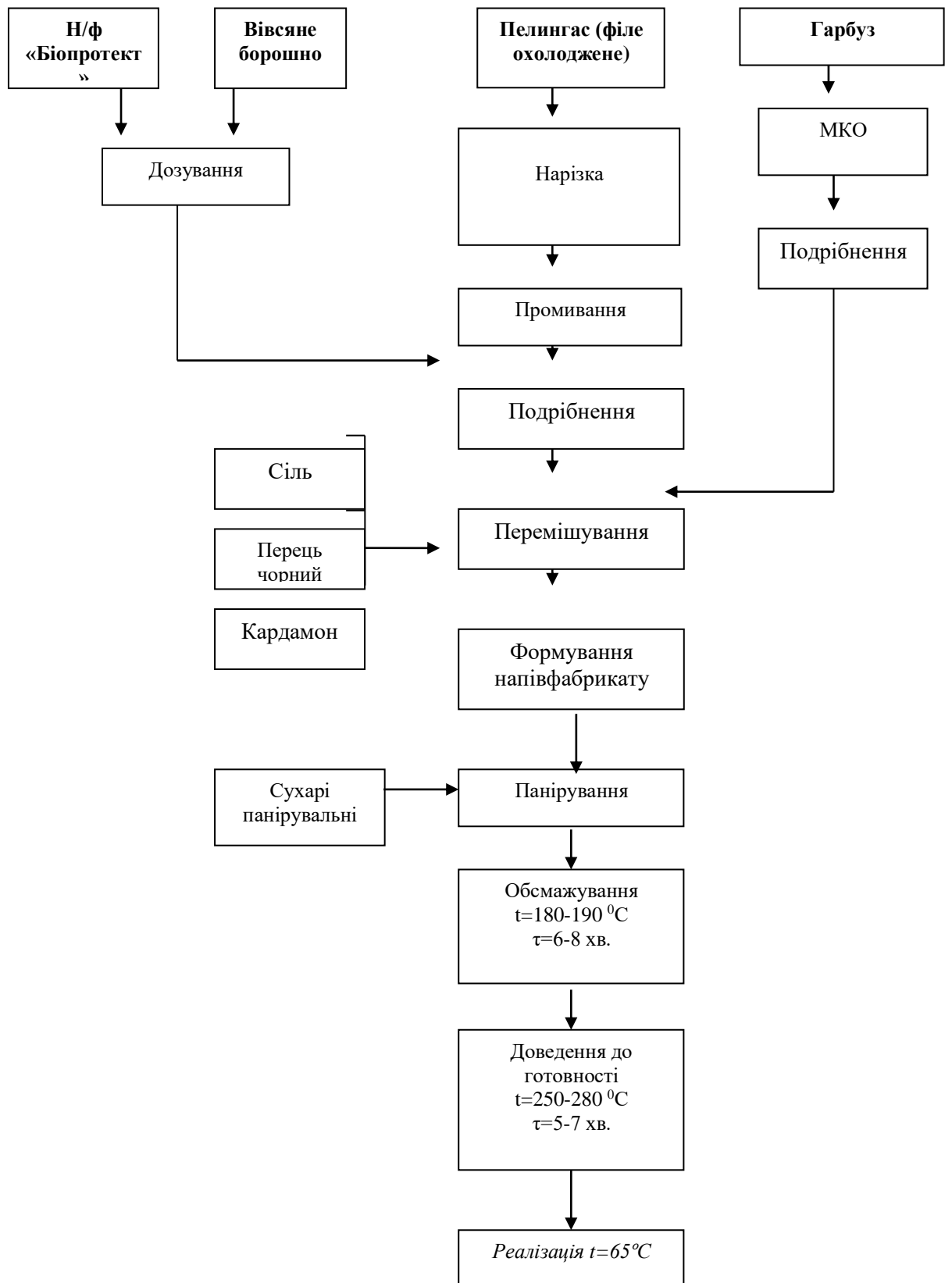


Рис. 1.9. Технологічна схема рибних кульок «Диво»

## РОЗДІЛ 2

### ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

#### *2.1. МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ*

Місто Кривий Ріг - місто обласного підпорядкування, розташоване в Дніпропетровській області.

Економіку міста представляють більш 200 промислових підприємств, 120 будівельних організацій та більш 20 тис. підприємств малого та середнього бізнесу.

На підприємствах 13 галузей сфери матеріального виробництва зайнято біля 130 тис. чоловік. Найбільш розвинутими галузями є: вугільна (14%), металургійна (34%), машинобудівельна (13%) та харчова (20%). Серед підприємств, що випускають промислову продукцію: 85,3 % - з колективною формою власності, 8,1 % - з державною, 4,4 % - комунальної, 2,2 – частки підприємства. У структурі валового внутрішнього продукту міста промислова продукція складає більш 85 %. Підприємства міста мають необхідну мережу під'їздних залізничних доріг, внутрішньохазяйничих автодоріг, складів та сховищ, енергохазяйства та інші об'єкти виробничої інфраструктури.

В теперішній час Кривий Ріг є крупним промисловим центром, центром розробки Криворізького залізрудного басейну (Кривбасс). Базою індустріальної й економічної потуги міста є 130 великих і середніх промислових підприємств. Усього ж на території Кривого Рогу є більш 8500 підприємств різних форм власності.

Серед галузей, що розвиваються найбільш динамічно, можна виділити наступні:

- машинобудування;
- харчова промисловість;
- хімічна промисловість;

- гірничо-збагачувальна промисловість (Південний ГЗК, Інгулецький ГЗК, Новокриворізький ГЗК, Центральний ГЗК, Північний ГЗК);
- діючі шахти по здобичі залізняку: Артем, Батьківщина, Більшовик, Жовтень, Гвардія, ім. Леніна, Орджонікідзе;
- чорна металургія (ВАТ «Міттал Стіл Кривий Ріг» — колишній Криворізький державний гірничо-металургійний комбінат «Криворожсталь»).

В Кривому Розі функціонують 32 підприємства харчової та переробної промисловості, на долю яких приходиться від 20 до 100% продуктів харчування, що виробляються в області: хліб та хлібобулочні вироби – 20%, ковбасні вироби – 32%, борошно – 34%, кондитерські вироби – 40%, цільномолочна продукція – 60%, пиво – 92%, маргаринова продукція – 100%. Підприємства харчової та переробної промисловості міста в змозі забезпесити мешканців продуктами власного виробництва.

Населення міста складає 702,3 тис. чоловік, яке зменшилося за період перепису 1989 р. на 45,8 тис. чол. (13,5%) за рахунок відтоку та від'ємного природного приросту. На 10 чоловік працездатного віку приходиться 6 чоловік непрацездатних. Із загальної кількості зайнятих у народному хазяйстві біля 48% працює у промисловості, 10% на транспорті, 9% на будівництві.

Основні підприємства: вугільні шахти, збагачувальні фабрики, заводи – машинобудівні, рудоремонтний, авторемонтний, коксохімічний, хімічний, фабрики – швацька та трикотажного полотна, м'ясокомбінат, молокозавод. В останні роки створюються переробні міні-виробництва – ковбасні цехи, цехи по виробництву напівфабрикатів, кулінарних виробів та ін. Ці підприємства постачають свою продукцію в підприємства роздрібної торгівлі та ресторанного господарства.

В м. Кривий Ріг, як і в деяких інших містах Дніпропетровської області, на сучасному етапі дуже гостро стоїть проблема соціальної незахищеності людей. Це пов'язано з повним чи частковим призупиненням

роботи багатьох підприємств міста. На теперішній час в місті закриті три шахти («Кочегарка», ім. М.Ізотова та «Кондратіївська») з дев'яти, зупинилося виробництво ртуті, вогнеупорів, батареї коксохімзаводу. Зменшує виробництво і єдине стабільно працююче – ВАТ «Міттал Стіл Кривий Ріг» – у зв'язку з різким падінням світових цін на метал. Висока вірогідність зупинення ще чотирьох збиткових шахт. Проблема працевлаштування звільнених не вирішується належним чином.

Тому міськвиконком м. Кривий Ріг за підтримки Дніпропетровської облдержадміністрації вирішив збільшити об'єм бюджетного фінансування на підтримку соціально незахищених верств населення, для чого виділено певні кошти на програму безкоштовних обідів (за талонами).

Проблема правильної організації харчування соціально-незахищених верств населення має не тільки медичне, але й велике соціальне значення, тому що є визначальним чинником усього розвитку людини. Стан здоров'я населення, рівень захворюваності і смертності залежать від якості харчування. Раціональне харчування, що відповідає фізіологічним потребам організму, забезпечує гармонічний розвиток, підвищує його імунітет, витривалість до різних несприятливих факторів зовнішнього середовища, що є дуже актуальним для всього Південного Сходу України, в тому числі і для м. Кривий Ріг.

Усе вищевикладене дозволяє зробити висновок про необхідність удосконалення організації харчування соціально-незахищених верств населення в м. Кривий Ріг та доцільність розробки даного проекту.

Були проведені необхідні дослідження ринку потенційних споживачів проектного підприємства у виді анкетного опитування. (Додаток А)

В анкетуванні прийняли 57% жінок та 43% чоловіків. Серед них за соціальним станом службовців – 16%, підприємств 27%, робітників – 30%, студентів (учнів) – 17%, МОП - 5%, пенсіонерів – 5%. Серед опитаних 45% часто відвідують підприємства харчування, 35% - епізодично, 20% - рідко.

Результати соціологічних досліджень показали, що на питання «Які типи підприємств повинні бути у цьому районі» із 1000 респондентів відповіли:

- 60% будівництво їдальні;
- 20% будівництво комплексу спеціалізованих підприємств;
- 20% будівництво кафе-кондитерської;

Оскільки більшість населення цього району має середній рівень заробітку і значна частка з них студентів та пенсіонерів, то доцільно побудувати у районі підприємство ресторанного господарства типу їдальні.

## **2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Потужність підприємства харчування визначається з урахуванням недостатньої кількості місць за нормативом у передбаченому місці будівництва. З цією метою встановлюють чисельність і склад проживаючого у мікрорайоні населення.

Таблиця 2.1. Розрахунок потенційного контингенту споживачів

Найменування об'єктів	Адрес	Кількість працюючих мешканців	Режим праці об'єкту
Магазин «Мрія»	вул. Полоцька, 3	6	7-21
Магазин «Минимаркет»	вул. Полоцька, 4	12	7-21
Магазин «Вікторія»	вул. Полоцька, 8	25	8-23
Аптека №5	вул. Багратіона, 32	7	цілодобово
Аптека №14	вул. Полоцька, 11	4	цілодобово
Аптека №18	вул. 230 Стрілкової дивізії, 35	3	цілодобово
Магазин «Єва»	вул. Полоцька, 19	21	8-22
Ринок «Майський»	вул. Полоцька, 47	470	7-17
Жилий масив		40,182	
Магазин «Фокстрот»	на перепутні вул. Полоцька і 230 Стрілкової дивізії, 27	53	8-20
Магазин «Карапуз»	вул. 230 Стрілкової дивізії, 31	13	9-20
Магазин «Бум»	вул. 230 Стрілкової дивізії, 24	140	8-20
Магазин «Обжора»	вул. 230 Стрілкової дивізії, 29	145	8-23
Магазин «Германос»	вул. Полоцька, 29	4	8-18
Магазин «МТС»	вул. Полоцька, 31	7	8-18
Усього		41092	

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.

Таблиця 2.2. Характеристика ринку підприємств харчування в досліджуваному сегменті

Назва підприємства харчування	Форма власності	Метод і форми обслуговування	Кількість місць	Режим роботи
Кафе «Квартал»	приватна	офіціантами	30	10-23
Кафе «Рублевка»	приватна	офіціантами	50	11-23
Ресторан «Вікторія»	приватна	офіціантами	80	11-24
Кафе «MsL»	приватна	офіціантами	40	10-23

Отже, бракуючи кількість місць у передбаченому місці будівництва у мікрорайоні складає:  $469 - 200 = 269$ , що є підставою для обґрунтування місткості підприємства.

Співвідношення місць у різних типах підприємств харчування:

На частку ресторанів припадає – 30% :

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

Кафе та закусочних – 40%:

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

Барів – 5%:

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

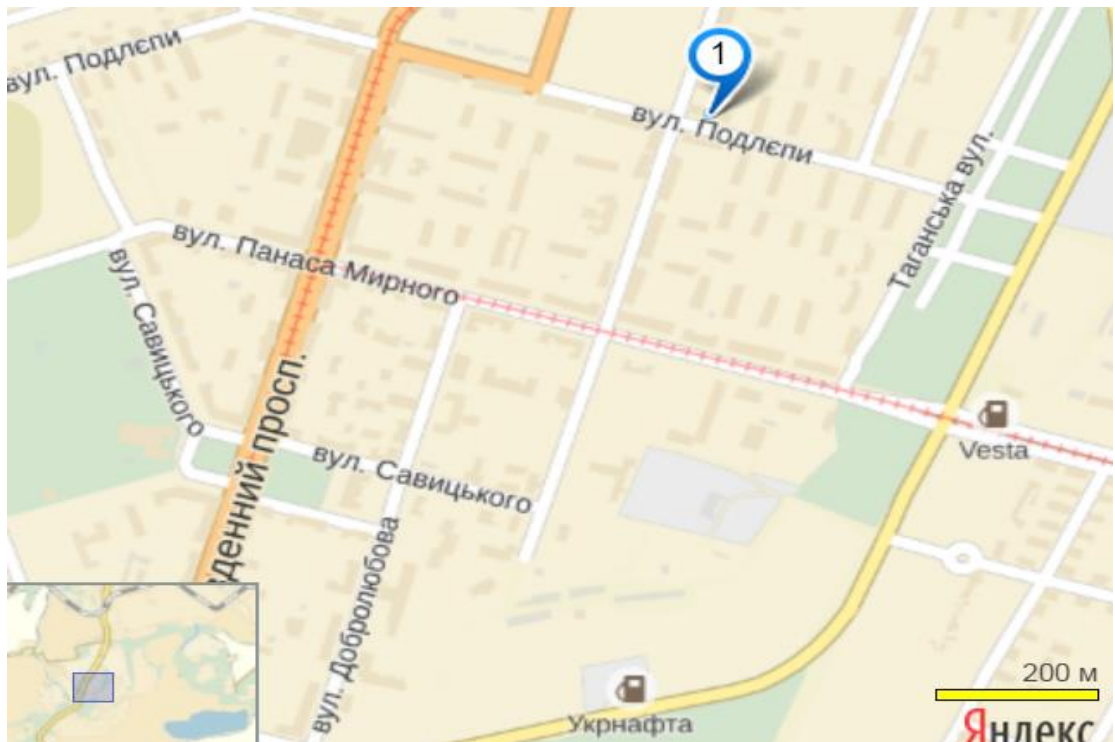
На частку їдалень припадає – 25%:

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

Таблиця 2.3. Аналіз мережі підприємств харчування за типами

Найменування типу підприємства	% 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	-	-21
Їдальні	25	103	-	-103

Аналіз таблиці 2.3. показав, що більш не вистачає місць в таких типах підприємств харчування як їдальні.



Місце розташування підприємства

Підприємство планується розташувати в Інгулецькому районі м. Кривий Ріг за адресою: вул. Подлепи, 35а/1. Підприємство розташоване поблизу транспортної розв'язки біля ринку «Південний».

Згідно з даними райвиконкому, на 2014 рік їх кількість у Інгулецькому районі м. Кривий Ріг складає 1793 чоловіка. Тому в місяць необхідно

годувати безкоштовними обідами 150 чоловік (згідно з отриманими в райвиконкомі картками).

В їдальні передбачається вільний вибір страв, а для соціально-незахищених – 2 геродієтичних комплекси та 2 дієтичних, які вони зможуть споживати з 13 до 14 годин кожного дня. Передбачається накриття столів працівниками їдальні, роздавальна лінія у цей час не працюватиме. Продуктовий набір для комплексних обідів визначається обмеженням їх загальної вартості, яка за рішенням виконкому складає 11 грн. 50 коп. на день.

Таким чином, пропонуємо проект їдальні на 80 місць з вареничною (ПШО) на 30 місць.

Таблиця 2.4. Джерела продовольчого постачання їдальні

Найменування джерел постачання	Продукти, напівфабрикати	Частота завезення
ТОВ «Агроресурс»	Крупи	2 рази на тиждень
Борошняний комбінат «Бетгамлін»	Борошно	2 рази на тиждень
Олійноекстракційний завод ООО «Каргіл»	Рослина олія	1 раз на тиждень
Ринок «Майський»	Зелень, овочі, фрукти	Щодня
ООО «Фрукти світу»	Фрукти	Щодня
Мар'їнський агроцех №2	Овочі	Щодня
ЗАО «Молокозавод»	Молоко, кисломолочні продукти	Щодня
Хлібозавод №7	Хліб, хлібобулочні вироби	Щодня
ЗАО «Доноптбакалія»	Мінеральна вода, соки, чай, кофе	1 раз на тиждень
Зао «Донецький м'ясокомбінат»	М'ясо - напівтуша, птиця - тушка	Щодня 3 рази на тиждень
Фірма «ДонПродСервіс»	Маргарін, майонез	1 раз на тиждень
ООО «Інтерфіш»	Риба - тушка	Щодня



Режим роботи їдальні з 8.00 до 20.00, вареничної – з 8.00 до 19.00. У їдальні та ПШО застосовується самообслуговування, для реалізації комплексних обідів – попереднє накриття столів працівниками їдальні.

Проблема правильної організації харчування соціально-незахищених верств населення має не тільки медичне, але й велике соціальне значення, тому що є визначальним чинником усього розвитку людини. Стан здоров'я населення, рівень захворюваності і смертності залежать від якості харчування. Раціональне харчування, що відповідає фізіологічним потребам організму, забезпечує гармонічний розвиток, підвищує його імунітет, витривалість до різних несприятливих факторів зовнішнього середовища, що є дуже актуальним для всього Північного Сходу України, в тому числі і для м. Кривий Ріг. Усе вищевикладене дозволяє зробити висновок про необхідність удосконалення організації харчування соціально-незахищених верств населення в м. Кривий Ріг та доцільність розробки даного проекту. Таким чином, маркетингові дослідження, проведені в районі будівництва проектованого підприємства підтверджують обґрунтованість вибору місця будівництва, що забезпечить підприємству популярність та рентабельну роботу.

### 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

#### 3.1. ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА ПІДПРИЄМСТВА

Виробнича програма підприємства – це розрахункове меню реалізації страв у залі. Кількість страв визначають на основі кількості споживачів, що харчується в підприємстві, для чого складають графік завантаження залу.

Для кожної години роботи залу підприємства кількість споживачів визначається по формулі:

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \cdot \varphi \cdot x}{100},$$

де  $N_{\text{ч}}$  - кількість споживачів за годину,

$P$  – кількість місць у залі,

$\varphi$  – оборотність місця в залі в плинну години,

$x$  – завантаження залу в дану годину, %.

Загальна кількість споживачів за день визначається:  $N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}}$

Таблиця 3.1. Графік завантаження залу їдальні 80 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за 1 год., раз	Середній відсоток завантаження залу, %	Кількість споживачів
1	2	3	4
Сніданок			
8 – 9	3	20	48
9 – 10	3	30	72
10 – 11	3	30	72
Разом			192
Обід			
11 – 12	2	50	80
12 – 13	2	80	128
13 – 14	2	94	150 – по талонам
14 – 15	2	70	112
15 – 16	2	40	64

1	2	3	4
16 – 17	2	20	32
Разом			410 / 150
Вечеря			
17 – 18	2	40	64
18 – 19	2	60	96
19 – 20	2	30	48
Разом			208
Всього			810 / 150

Таблиця 3.2. План завантаження зали вареничної на 30 місць

Часи роботи	Оборотність в годину	% завантаження зали	Кількість споживачів
8.00 – 9.00	4	30	36
9.00 – 10.00	4	40	48
10.00 – 11.00	4	60	72
11.00 – 12.00	4	80	96
12.00 – 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

На основі графіку завантаження залу визначаємо загальну кількість страв, які реалізуються за день, по формулі:

$$n = N_g \cdot m,$$

де  $N_g$  - кількість споживачів, чел.;

$m$  – коефіцієнт споживання.

Таблиця 3.3. Розрахунок кількості страв

Найменування груп страв	Їдальня						Варенична		
	коефіцієнт споживання			кількість страв			Всього	коефіцієнт споживання	кількість страв
	сніданок	обід	вечеря	сніданок	обід	вечеря			
Холодні страви	0,6	0,9	0,6	115	369	168	625	0,2	146
Перші страви	-	0,9	-	-	369	-	369	0,15	109
Другі страви	1,0	1,05	1,0	192	431	280	903	1,2	878
Солодкі страви	0,15	0,1	0,2	29	41	56	126	0,3	219
Гарячі напої	0,25	0,05	0,2	8	22	56	125	0,3	219

Таблиця 3.4. Розрахунок продукції по нормам споживання

Найменування груп продукції	Варенична		Їдальня		Усього
	Норма споживання	Кількість	Норма споживання	Кількість	
Вода фруктована, л	0,03	21	0,03	25	46
Вода мінеральна, л	0,02	14	0,02	16	30
Соки, л	0,02	14	0,03	25	39
Кондитерські вироби, шт	-	-	0,5	405	405
Фрукти	-	-	0,05	24,3	24,3
Хліб, кг	0,05	36	0,03	25	544,3

Таблиця 3.5. Виробнича програма вареничної

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

1	2	3	4
-	Вареники з капустою	225	200
1069	Вареники з картоплею та грибами	225	90
1075	Вареники з капустою	220	295
-	Вареники з сиром та сметаною	225	293
68	Салат з огірків та помідорів	100	58
-	Салат з капусти та моркви	150	58
-	Сметана	100	20
	Йогурт	100	10
1009	Чай з цукром	200	74
1025	Кава розчинна	200	70
	Сік томатний, л	200	4,5
	Сік апельсиновий, л	200	4,5
	Вода мінеральна “Оболонь”, л	200	9
	Вода фруктовая “Буратіно”, л	200	14

Таблиця 3.6. Виробнича програма їдальні

№ рецептури	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв			
			сніданок	обід	вечеря	всього
1	2	3	4	5	6	7
Холодні закуски						
54	Оселедець з цибулею та картоплею	50/10/50	10	30	10	50
36	Судак під маринадом	175	-	40	25	65
-	Салат «Літній» (з олією)	100	15	60	20	95
-	Салат «Вітамінний»	150	10	50	20	80

Продовження табл. 3.6

1	2	3	4	5	6	7
-	Салат «Столичний»	150	5	54	15	74
58	Помідори, фаршировані грибами	175	5	40	10	55
45	Язик яловичий відварений з хроном	75/30	10	20	20	50
49	Буженина з гарніром та соусом	75/50/25	10	40	15	65
41	Масло вершкове	15	15	10	10	15
-	Сметана	100	20	10	13	43
-	Кефір	200	15	15	10	40
Перші страви						
191	Борщ полтавський з галушками	300	-	150	-	150
235	Суп-локшина домашня з куркою	300	-	80	-	80
295	Уха ростовська	300	-	60	-	60
238	Суп-пюре з різних овочів	300	-	79	-	79
Другі страви						
502	Судак відварений (з картоплею відварною)	75/150	20	40	25	85
535	Короп, запечений у сметані (зі смаженими овочами)	100/150	10	30	30	70
ТК№2	Котлети «Геропротект» з картопляним пюре та соусом	75/150/50	40	80	55	115
ТК№4	Рибні палички «Подвійне задоволення» з рисом	100/150	10	30	20	60
627	Яловичина тушкована (з макаронами)	75/100	10	30	20	60
703	Курка тушкована (з рисом)	95/150	15	39	35	89
619	Печінка по-строгановськи (з гречаною кашею)	95/150	20	40	20	80
1072	Пельмені українські домашні	230/30	20	30	25	75
402	Кабачки, фаршировані овочами	275	7	30	10	47
1082	Млинці з медом	150/30	20	20	15	55
1078	Сирники зі сметаною	150/30	20	20	15	55

Продовження табл. 3.6

1	2	3	4	5	6	7
Солодкі страви						
934	Кисіль вівсяний «Здоров'я»	200	10	15	30	65
1	2	3	4	5	6	7
988	Яблука по-київськи	100	10	15	16	41
969	Самбук абрикосовий	100	9	16	10	35
Гарячі напої						
1010	Чай з лимоном	200/15	30	10	16	56
1017	Кава з молоком	200	11	40	72	123
Борошняні та кондитерські вироби						
1100	Розстегаї з м'ясом	75	-	-	-	60
1103	Кулеб'яка з капустою	100	-	-	-	50
1104	Сосиски в тісті	100	-	-	-	45
1096	Пиріжки з яблуками	75	-	-	-	45
1091	Пиріжки з рибою	75	-	-	-	50
-	Булочка з маком	100	-	-	-	40
1098	Ватрушка з сиром	75	-	-	-	30
-	Тістечко бісквітне	50	-	-	-	30
-	Тістечко заварне з масляним кремом	50	-	-	-	20
-	Тістечко пісочне «Лимонне»	50	-	-	-	30
-	Хліб	-	-	-	-	81 кг
Фрукти						
-	Яблука	100	-	-	-	143
-	Сливи	100	-	-	-	100
Напої						
-	Вода фруктова	-	-	-	-	24 л
-	Вода мінеральна	-	-	-	-	9 л
-	Сік апельсиновий	200	-	-	-	30
-	Сік яблучний	200	-	-	-	11

Таблиця 3.7. Геродієтичні комплексні обіди (150 чоловік)

№ рецептури	Найменування страв	Вихід, г
Комплекс 1 (загальний) - 50		
-	Салат овочевий з топінамбуром	50
191	Борщ з капустою і картоплею	250
ТК №1	Кульки рибні «Диво»	90
934	Пюре картопляне з селерою	100
1098	Компот зі свіжих яблук	200
	Булочка з маком, курагою та висівками	50
-	Хліб зерновий	50
Комплекс 2 (загальний) - 50		
-	Салат з картоплі з олією і цибулею	50
235	Суп селянський	250
ТК №3	Битки рибні «Геропротект» з морквою	75/50
1082	Каша пшенична	100
1010	Печиво вівсяне з ізюмом	50
	Кисіль зі сливи	200
-	Хліб з висівками	50
Комплекс 3 (дієти 2/5) - 35		
10	Помідори з олією	85/15
128	Суп-пюре з м'яса	300
ТК №3	Битки рибні «Геропротект» з морквою парові з гречаною кашею	115/150/10
560	Сирники з морквою запечені	100/30
934	Кисіль вівсяний «Здоров'я»	200
-	Хліб зерновий	100
Комплекс 4 (дієти №7/10) - 15		
15	Салат з буряка з чорносливом	85/15
128	Суп-пюре з м'яса	300
ТК №3	Битки рибні «Геропротект» парові з морквою з картопляно-селеровим пюре	115/150/10
560	Сирники з курагою запечені	100/30
934	Кисіль вівсяний «Здоров'я»	200
-	Хліб з висівками	100



Таблиця 3.8. Зведена продуктова відомість

Назва продуктів	Кількість, кг	Строк зберігання, доб.	Загальна кількість, кг
1	2	3	4
<u>М'ясопродукти, риба</u>			
Печінка яловича	7,8	1	7,8
Курка патрана	15,2	1	15,2
Язик яловичий	3,8	1	3,8
Судак н/ф	13,2	1	13,2
Короп н/ф	9,8	1	9,8
Пеленгас н/ф	18,9	1	18,9
Яловичина, н/ф	20,80	1	20,80
Кістки яловичі для бульйону	4,9	1	4,9
<u>Молочно-жирові продукти і гастрономія</u>			
Молоко	23,2	0,5	11,6
Сметана	8,7	3	26,1
Масло вершкове	4,52	5	22,6
Яйце	1,68	5	8,4
Жир харчовий	1,5	5	7,5
<u>Овочеві напівфабрикати</u>			
Картопля сира очищена (н/ф)	50,1	1	50,1
Морква очищена (н/ф)	7,26	1	7,26
Буряк очищений (н/ф)	22,5	1	22,5
Капуста білокачанна зачищена (н/ф)	18,94	1	18,94
Цибуля ріпчаста очищена (н/ф)	12,55	1	12,55
<u>Фрукти, зелень, напої:</u>			
Огірки мариновані	1,5	2	3,0
Яблука свіжі	26,5	2	53,0
Апельсини	22,1	2	44,2
Лимон	0,42	3	1,26
Вишня	6,7	2	13,4
Сік апельсиновий, яблучний	12,2	3	36,6
Слива	8,0	3	24,0
Помідори	9,8	3	29,4
Огірки	6,8	3	20,4
Чорнослив, курага	1,0	3	3,0
Томатна паста	3,11	5	15,55
Оцет	0,74	5	3,72
Вода мінеральна	2,4	2	4,8
Абрикоси	3,8	3	11,4
Н/ф «Геропротект»	6,3	2	12,6

1	2	3	4
<u>Сухі продукти</u>			
Цукор-пісок	34,1	5	170,5
Сіль кам'яна	1,2	5	6
Борошно пшеничне, вісяне	156,78	5	783,9
Крупа гречана	9,6	5	48
Крупа рисова	1,4	5	7,0
Макарони	2,5	5	12,5
Чай чорний	1,83	5	9,16
Кава розчинна	0,54	5	2,7
Какао-порошок	0,21	5	1,05
Лимонна кислота	0,083	10	0,83
Перець чорний мелений	0,025	10	0.25

### 3.2. РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Оскільки підприємство ресторанного господарства, що проектується, має невелику місткість, раціональним вважаємо проектування не стаціонарних охолоджувальних камер, а збірно-розбірних.

Розрахункова місткість збірно-розбірної охолоджувальної камери визначається за формулою:

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

де E – місткість камери, кг;

G – маса продуктів, що зберігаються, кг;

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

Таблиця 3.9. Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної шафи для зберігання напівфабрикатів та молочно-жирових продуктів і гастрономічних товарів

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
<u>Напівфабрикати</u>			
Печінка яловича	7,8		
Язик яловичий	3,8		
Судак охолоджений	13,2		
Короп охолоджений	9,8		
Яловичина, н/ф	20,80		
Кістки яловичі для бульйона	4,9		
Куриця напівпотрана	15,2		
Картопля сира очищена (н/ф)	50,1		
Морква очищена (н/ф)	7,26		
Буряк очищений (н/ф)	22,5		
Капуста білокачанна зачищена (н/ф)	18,94		
Цибуля ріпчаста очищена (н/ф)	12,55		
Всього	186,85		
<u>Молочно-жирова продукція і гастрономія</u>			
Огірки мариновані	25		
Молоко “Ласуня”	13,9		
Масло вершкове	15,4		
Маргарин столовий	5,85		

1	2	3	4
Сметана	5,1		
Сосиски	7,5		
Кулінарний жир	1,2		
<b>Разом</b>	<b>74,4</b>		
<b>Всього</b>	<b>261,25</b>	<b>0,8</b>	<b>326,6</b>

Приймаємо до встановлення одну збірно-розбірну охолоджувальну камеру КХС-4 місткістю 420 кг для зберігання м'ясних, рибних, овочевих напівфабрикатів та молочно-жирових продуктів і гастрономічних товарів.

Таблиця 3.10. Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної шафи для зберігання фруктів, зелені, напоїв

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
Огірки	1,5		
Яблука свіжі	26,5		
Апельсини	22,1		
Лимон	0,42		
Вишня	6,7		
Сік апельсиновий	7,2		
Сік яблучний	5,0		
Слива	8,0		
Помідори	9,8		
Огірки	6,8		
Чорнослив, курага	1,0		
Томатна паста	3,11		
Оцет	0,744		
Вода мінеральна	2,4		
Абрикоси	3,8		
Н/ф «Геропротект»	12,6		
<b>Разом</b>	<b>105,2</b>	<b>0,8</b>	<b>131,5</b>

Приймаємо до встановлення збірно-розбірну охолоджувальну камеру КХС-3 місткістю 200 кг для зберігання фруктів, зелені, напоїв.

Таблиця 3.11. Розрахунок корисної площі комори сухих продуктів і виногорілчаних товарів

Найменування сировини	Кількість продуктів для зберігання	Норма загрузки на 1 м <sup>2</sup>	Площина продукту	Вид складського обладнання	Габаритні розміри, м			Кількість обладнання	Потрібна площина, м <sup>2</sup>
					Д	Ш	В		
Цукор-пісок	170,5	500	0,34	ПТ-1А	1,47	0,63	028	2	1,86
Сіль кам'яна	6,0	600	1,45						
Борошно пшеничне	783,9	500	1,57						
Крупа гречана	48	500	0,096						
Крупа рисова	7,0	500	0,01						
Макарони	12,5	200	0,01						
Чай чорний	9,16	100	0,01	СПС-2	1,05	0,84	2,0	1	0,88
Кава розчинна	2,7	100	0,003						
Какао-порошок	1,05	100	0,001						
Лимонна кислота	0,83	100	0,001						
Перець чорний мелений	0,25	100	0,0003						
									2,74

Загальна площа приміщень для прийому та зберігання сировини визначається з урахуванням коефіцієнту основних проходів між складським обладнанням за формулою:

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

$F_{кор}$  - корисна площа складського приміщення, м<sup>2</sup>;

$\eta$  – коефіцієнт використання площі складських приміщень (0,4).

$$S_{заг} = 2,74 / 0,4 = 7,9 \text{ м}^2$$

По нормам СНП приймаємо такі приміщення:

1. Кладова інвентарю – 6,0 м<sup>2</sup>;
2. Завантажувальна площадка – 18,0 м<sup>2</sup>;
3. Комора і мийна тари – 9,0 м<sup>2</sup>.

### **3.3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ СИРОВИНИ**

#### **Розрахунок доготовочного цеху**

У доготовочному цеху виділяються наступні функціональні зони:

- для доробки м'ясних напівфабрикатів;
- для доробки рибних напівфабрикатів;
- для обробки овочів, ягід, зелені і доробки овочевих напівфабрикатів.

Режим роботи цеху з 6.00 до 15.00.

Таблиця 3.12. Виробнича програма доготовочного цеху

Найменування продуктів	Кількість, кг
Печінка яловича	7,8
Язик яловичий	3,8
Судак охолоджений	13,2
Короп охолоджений	9,8
Яловичина, н/ф	20,80
Кістки яловичі для бульйона	4,9
Куриця напівпотрана	15,2
Картопля сира очищена (н/ф)	50,1
Морква очищена (н/ф)	7,26
Буряк очищений (н/ф)	22,5
Капуста білокачанна зачищена (н/ф)	18,94
Цибуля ріпчаста очищена (н/ф)	12,55
Яблука свіжі	26,5
Апельсини	22,1
Лимон	0,42
Вишня	6,7
Сік апельсиновий	7,2
Сік яблучний	5,0
Слива	8,0
Помідори	9,8
Огірки	6,8
Чорнослив, курага	1,0
Абрикоси	3,8

Таблиця 3.13. Розрахунок виходу напівфабрикатів та кількості відходів при обробці овочів та фруктів

Назва	Маса бруто, кг	Відходи		Маса нетто, кг
		%	кг	
Апельсини	44,2	10	4,42	39,8
Яблука свіжі	53,0	12	6,4	46,6
Лимон	1,26	10	0,13	1,13
Помідори	9,8	8	0,78	9,02
Огірки	6,8	6	0,41	6,4
Абрикоси	3,8	10	0,38	3,42
Вишня	6,7	12	0,80	5,9
Слива	8,0	12	0,96	7,04
Разом				119,3

Розрахунок і підбір механічного устаткування.

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

Таблиця 3.14. Рецептuru котлетної маси для січених виробів

Найменування компонентів	Зрази рибні парові	Битки з яловичини	Разом
	50 порцій	225 порцій	
Судак	2,65	-	2,65
Яловичина	-	20,80	20,80
Цибуля ріпчаста	0,31	4,60	4,91
Хліб пшеничний	0,21	3,06	3,27
Масло вершкове	-	0,11	0,11
Вода	0,32	4,21	4,53
Усього			33,62

Таблиця 3.15. Розрахунок кількості овочів, які підлягають механічній обробці.

Найменування овочів	Кількість овочів, кг	Вид нарізки
Картопля сира очищена (н/ф)	50,1	Кубики, дольки
Морква очищена (н/ф)	7,26	Соломка
Буряк очищений (н/ф)	22,5	Соломка
Капуста білокачанна зачищена (н/ф)	18,94	Соломка
Цибуля ріпчаста очищена (н/ф)	12,55	Соломка, кубики
Разом	111,35	

Визначальними чинниками при доборі механічного устаткування є кількість продукту, що переробляється за день і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається по формулі:

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

де G – кількість продукту, який переробляється за зміну, кг;

Q – продуктивність машини, кг/год.

Про раціональність використання підбраного устаткування за часом дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається з вираження:

$$\eta = \frac{t}{T_u},$$

де t – час роботи машини, години;

T – час роботи цеху, години.

Таблиця 3.16. Розрахунок і підбор механічного обладнання (універсальний привід МЕТОС)

Найменування обладнання	Кількість продуктів, кг	Продуктивність, кг/год	Час роботи, час	Коеф. використання	Кіл-ть машин
Овочерізка	111,35	80	1,39		
М'ясорубка: 1 раз	23,45	40	0,59		
М'ясорубка: 2 раз	33,62	40	0,84		
Фаршмішалка	33,62	60	0,56		
Разом			3,38	0,38	1



### Розрахунок і підбор холодильного обладнання

Розрахунок ємності холодильної шафи здійснюється по формулі:

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

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

$\gamma$  - коефіцієнт, що враховує вагу тари.

Таблиця 3.17. Розрахунок ємності холодильної шафи

Найменування продуктів	Маса продуктів за 1/2 зміни	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Потрібна ємність, кг	Стандартна місткість обладнання, кг
М'ясні напівфабрикати	23,8			
Рибні напівфабрикати	11,5			
Зелень, ягоди, фрукти	51,6			
Разом:	86,9	0,7	124,1	130 (ШХ-0,8)

### Розрахунок робочої сили

Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів по формулі:

$$N_1 = n \cdot t / 3600 \cdot T \cdot \lambda, \quad t = k \cdot 100,$$

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha$$

де  $n$  - кількість страв, виготовлених за день, шт., кг,

$t$  - норма часу в сек на готування блюда,

$T$  – тривалість зміни, час,

$\lambda$  – коефіцієнт, враховуючий зріст продуктивності труда,

$k$  – коефіцієнт трудомісткості страв

$\alpha$  – коефіцієнт, враховуючий роботу без вихідних і святкових днів.

$$\alpha=1,59$$

Таблиця 3.18. Розрахунок робочої сили.

Найменування блюд	Кількість страв	Коефіцієнт трудомісткості	Кількість робітників
1	2	3	4
Оселедець з цибулею та картоплею	50	0,6	0,073694
Судак під маринадом	65	1,2	0,111432
Салат «Літній»	95	0,5	0,052002
Салат «Вітамінний»	80	0,5	0,052002
Салат «Столичний»	74	1,5	0,066859
Помідори, фаршировані грибами	55	1,2	0,053487
Язик яловичий відварений з хроном	50	0,5	0,066859
Буженина з гарніром та соусом	65	0,6	0,106975
Масло вершкове	15	1	0,071317
Сметана	43	1,5	0,156005
Кефір	40	1,2	0,142633
Борщ полтавський з галушками	200	1,2	0,106975
Суп-локшина домашня з куркою	130	2,2	0,261494
Уха ростовська	60	2	0,294181
Суп-пюре з різних овочів	79	1,2	0,139067
Судак відварений (з картоплею відварною)	85	1	0,17532
Короп, запечений у сметані (зі смаженими овочами)	70	1	0,163434
Яловичина тушкована (з макаронами)	110	1	0,011886
Курка тушкована (з рисом)	89	0,2	0,002377
Котлети «Геропротект» з картопляним пюре та соусом	175	0,8	0,019018
Палички рибні з рисом	175	0,8	0,019018
Печінка по-строгановськи (з гречаною кашею)	80	1,7	0,19196
Пельмені українські домашні	75	1,2	0,121238
Кабачки, фаршировані овочами	47	1,5	0,31201

1	2	3	4
Млинці з медом	105	1,5	0,071317
Сирники зі сметаною	55	0,6	0,129261
Яблука по-київськи	41	1,2	0,062402
Самбук абрикосовий	35	1	0,066859
Чай з лимоном	56	1,2	0,053487
Кава з молоком	123	1	0,066859
Кисіль вівсяний «Здоров'я»	165	1,5	0,066859
Помідори з олією	35	2	0,089146
Суп-пюре з м'яса	50	2,5	0,148576
Салат з буряка з чорносливом	15	3	0,133718
Зрази рибні парові	50	2,5	0,111432
Сирники (з морквою, курагою)	50	1,2	0,071317
Разом			7,8701

$$N_1 = 8 \text{ чоловік}$$

У доготовочному цеху працює біля 20% від загальної кількості робітників, тобто 2 чоловіка.

У холодному цеху працює 2 робітника, у гарячому – 4.

$$N_2 = 13 \text{ чоловік}$$

Графік виходу на роботу працівників доготовочного цеху:

один працівник працює з 6.00 до 15.00,

другий – з 8.00 до 17.00.

#### Розрахунок і підбір немеханічного обладнання.

##### *Розрахунок і підбір виробничих ванн*

Розрахунок обсягу ванни проводиться по формулі:

$$V = \frac{G(n_s + 1)}{K \cdot \varphi}$$

де G - вага продуктів, кг;

K - коефіцієнт заповнення ванни (0,85);

$\varphi$  - оборотність ванни.

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

де T - тривалість роботи цеху;

t - тривалість циклу мийки.

Розрахунки оформлюємо у вигляді таблиці.

Таблиця 3.19. Розрахунок та підбір виробничих ванн

Продукт, який підлягає мийки	Кількість продукту, кг	Норма расход у води, м <sup>3</sup> /кг	Тривалість циклу обробці, хв.	Оборотність ванни за зміну	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятий об'єм, дм <sup>3</sup>	Тип ванни	Кількість ванн
М'ясо	47,6	3	45	12	9,39		ВМ-2	1
Риба	23,0	3	30	12	7,36		СМВСМ	1
Овочеві н/ф, фрукти, зелень	111,35	2	30	18	9,39		ВМ-2	1

*Підбір виробничих столів здійснюється у відповідності з виділеними робочими місцями.*

Таблиця 3.20. Розрахунок та підбір виробничих столів.

Найменування сировини, напівфабрикатів та операції	Тип, марка столів	Кількість столів	Габарити, мм		
			l	b	h
Обробка овочів напівфабрикатів, фруктів, ягід, зелені	СПСМ-4	1	1430	840	860
Доробка м'ясних напівфабрикатів	СПСМ-4	1	1430	840	860
Доробка рибних напівфабрикатів	СМВСМ	1	1470	840	860

Таблиця 3.21. Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина	Висота	
Холодильна шафа	ШХ-0,8	1	800	800	2000	0,56
Ванна мийна	ВМ-2	2	630	840	860	1,59
Стіл з ванною	СПВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл виробнич.	СПСМ-4	2	1430	840	860	1,76
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	860	0,88
Стелаж пересувний	СП-125	2	600	400	1500	0,48
Раковина		1	500	400	250	0,2
Разом:						7,16

Загальна площа цеху визначається по формулі:

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

де  $S_{\text{заг.}}$  – загальна площа, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{кор.}}$  – корисна площа цеху (площа, яка зайнята обладнанням), м<sup>2</sup>;

$\eta$  - коефіцієнт використання площі цеху ( $\eta = 0,4$ ).

$$S_{\text{заг.}} = 7,16 : 0,4 = 15,65 \text{ м}^2$$

### 3.4. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ПРОДУКТІВ

#### Розрахунок холодного цеху

Режим роботи цеху з 7:00 до 20:00.

У холодному цеху виділяються наступні функціональні зони:

1. Для готування холодних блюд та закусок.
2. Для готування солодких блюд та напоїв.

Таблиця 3.22. Виробнича програма холодного цеху

№ рецептур	Найменування блюд	Вихід, г	Кількість, порц.
54	Оселедець з цибулею та картоплею	110	50
36	Судак під маринадом	175	65
-	Салат «Літній»	100	95
-	Салат «Вітамінний»	150	80
-	Салат «Столичний»	150	74
58	Помідори, фаршировані грибами	175	55
45	Язик яловичий відварений з хроном	105	50
49	Буженина з гарніром та соусом	150	65
41	Масло вершкове	15	15
-	Сметана	100	43
-	Кефір	200	40
969	Самбук абрикосовий	100	35
10	Помідори з олією	85/15	35
15	Салат з буряка з чорносливом	100	15

Складаємо графік реалізації блюд по часах роботи залу. Кількість блюд за годину роботи залу визначаємо по формулі:

$$n = n_g \cdot kr$$

$kr$  – коефіцієнт перерахування за дану годину;

$n_g$  – кількість блюд за день.

kr – Nr/Ng,

де Nr – кількість споживачів за дану годину;

Ng - кількість споживачів за день.

Таблиця 3.23. Графік реалізації страв по часам роботи

Найменування страв	Кількість страв за день			Часи реалізації											
				8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
	сніданок	обід	вечеря	Коефіцієнт перерахунку											
				0,24	0,38	0,38	0,19	0,31	-	0,27	0,15	0,08	0,31	0,46	0,23
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Оселедець з цибулею та картоплею	10	30	10	2	4	4	6	9	-	8	5	2	3	5	2
Судак під маринадом	-	40	25	-	-	-	8	12	-	11	6	3	8	12	5
Салат «Літній»	15	60+ 50*	20	3	6	6	12	18	50*	16	10	4	6	10	4
Салат «Вітамінний»	10	50+ 50*	20	2	4	4	10	16	50*	14	8	4	6	10	4
Салат «Столичний»	5	54	15	1	2	2	10	17	-	8	8	3	5	7	3
Помідори, фаршировані грибами	5	40	10	1	2	2	8	12	-	11	6	2	3	5	2
Язик яловичий відварений з хроном	10	20	20	2	4	4	4	6	-	5	3	3	6	10	4
Буженина з гарніром та соусом	10	40	15	2	4	4	8	12	-	11	6	1	5	7	3
Масло вершкове	15	10	10	3	6	6	2	3	-	3	1	1	3	5	2
Сметана	20	10	13	4	8	8	2	3	-	3	1	1	4	6	3
Кефір	15	15	10	3	6	6	3	5	-	4	2	1	3	5	2
Самбук абрикосовий	9	16	10	1	4	4	3	6	-	4	2	1	3	5	2
Помідори з олією	-	35*	-	-	-	-	-	-	35*	-	-	-	-	-	-
Салат з буряка з чорносливом	-	15*	-	-	-	-	-	-	15*	-	-	-	-	-	-

\* - для комплексних обідів (для геродієтичного харчування)









1	2	3	7
402	Кабачки, фаршировані овочами	275	47
1082	Млинці з медом	150/30	55+50*
1078	Сирники зі сметаною	150/30	55
934	Кисіль вівсяний «Здоров'я»	200	65+100*
988	Яблука по-київськи	100	41
1010	Чай з лимоном	200/15	56+50*
1017	Кава з молоком	200	123
128	Суп-пюре з м'яса	300	50*
177	Зрази рибні парові з гречаною кашею	115/150/10	50*
560	Сирники з морквою	100/30	35*
560	Сирники з курагою	100/30	15*

\* - для комплексних обідів (для геродієтичного харчування)

Таблиця 3.28. Графік реалізації страв по часам роботи

Найменування страв	Кількість страв за день			Часи реалізації											
				8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
	сніданок	обід	вечеря	Коефіцієнт перерахунку											
0,24				0,38	0,38	0,19	0,31	-	0,27	0,15	0,08	0,31	0,46	0,23	
Борщ полтавський з галушками	-	200	-	-	-	-	23	46	50	40	23	12	-	-	-
Суп-локшина домашня з куркою	-	130	-	-	-	-	15	25	50	22	12	6	-	-	-
Уха ростовська	-	60	-	-	-	-	11	19	-	16	9	5	-	-	-
Суп-пюре з різних овочів	-	79	-	-	-	-	15	24	-	22	12	6	-	-	-





Разом		10,1		2,9		11		34			
-------	--	------	--	-----	--	----	--	----	--	--	--

Таблиця 3.30. Розрахунок об'єму казанів для варіння перших страв

Найменування супів	Норма супа на 1 порцію, дм <sup>3</sup>	Коеф.з аповнення котла	Години реалізації 13.00-15.00		
			Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятий об'єм, дм <sup>3</sup>
Борщ полтавський з галушками	0,3	0,85	90	31,8	40
Суп-локшина домашня з куркою	0,3		72	25,4	30
Уха ростовська	0,3		16	5,6	10
Суп-пюре з різних овочів	0,3		22	7,8	10
Суп-пюре з м'яса	0,3		50	17,6	20

Розрахунок об'єму котлів для приготування других страв та гарнірів проводиться по формулі:

- для продуктів, що набухають:

$$V = V_{np} + V_g / k, \text{ дм}^3$$

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1,15 \cdot V_{np} / k, \text{ дм}^3;$$

- для тушкування продуктів :

$$V = V_{np} / k, \text{ дм}^3$$

											Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата							



блюдо	блюдо за день	страви, дм <sup>3</sup>	К	розрахунковий	прийнятий
Кисіль вівсяний «Здоров'я»	165	0,2	0,80	41,25	1 * 50

Таблиця 3.33. Розрахунок кип'ятильників для приготування гарячих напоїв

Найменування блюду	Кількість, пор.		Норма на 1 порц дм <sup>3</sup>	Розрахунковий об'єм		Марка	Продуктивність, л/год	Час роботи	Коефіцієнт використання	Кількість
	За день	Макс год.		макс год.	за день					
Кава	59	18	0,2	11,8	3,6	КНЕ-25А	25	0,02	0,24	1
Чай	106	50	0,2	21,2	10		0,02			

Приймаємо до установки кип'ятильник електричний КНЕ-25А.

#### Розрахунок жарочної апаратури.

Плити розраховуються і підбираються з урахуванням необхідної площі жарочної поверхні.

Розрахунок жарочної поверхні плити провадиться по формулі:

$$F_{\text{жар.пов.}} = \frac{n \cdot f}{\eta}, \text{ м}^2;$$

де n – площа посуду, м<sup>2</sup>;

f – площа одиниці посуду, м<sup>2</sup>;

$\eta$ - оборотність посуду в час.

Таблиця 3.32. Розрахунок поверхні плити

Найменування страв	Кількість в макс. год	Вид наплитного посуду	Ємність, л.	Кількість	D, м	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність посуду, год	F, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Борщ	40	казан	40	1	308	40	1,5	0,02

									Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата					



Суп-локшина	22	казан	30	1	264	30	2	0,03
Уха	16	казан	10	1	224	30	2	0,02
Суп-пюре овочевий	50	казан	10	1	303	60	1	0,09
Суп-пюре м'ясний	50	казан	20	1	224	60	1	0,09

Продовження табл. 3.32

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Картопля відварена	21	казан	7	1	224	30	2	0,03
Пюре картопляне	63	казан	40	3	224	30	3	0,09
Рис відварений	9	казан	4	1	204	40	10	0,03
Макарони	59	казан	30	1	224	20	3	0,02
Яловичина тушкована	59	сотейник	5	1	185	60	1	0,03
Пельмені	9	казан	10	1	264	10	6	0,01
Курка тушкована	9	сотейник	7	1	224	10	1,5	0,03
Каша гречана	50	казан	20	1	185	10	6	0,01
Язик відварений	-	казан	10	1	185	10	6	0,03
Галушки для борщу	90	казан	10	2	300			
Печінка по-строгановськи	11	сковорода	6	2	264	10	6	0,01
Судак	11	казан	10	1	300	15	4	0,02
Разом								0,72

К отриманій площі додаємо 30% на нещільність прилягання посуду.

$$F = 1,3 \cdot 0,72 = 0,94 \text{ м}^2$$

Приймаємо до установки у цесі 2 плити електричні ПЕСМ – 4Ш площею 0,48 м<sup>2</sup> кожна.

$$F = 2 \cdot 0,48 = 0,96 \text{ м}^2$$

									Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата					

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

$$F = n \cdot f / \eta, \text{ м}^2$$

де  $n$  – кількість виробів, шт.,

$f$  - площа одиниці виробу,  $\text{м}^2$ ,

$\eta$  - оборотність посуду в год.

Таблиця 3.33. Розрахунок електросковороди.

Найменування виробів	Кіл-ть порцій в год	f, м2	Тривалість обробки	$\eta$	Розрахункова площа	Тип електросковород	Кіл-ть сковорід
Сирники	50	0,01	8	6	0,11	СЕСМ-0,2	1
Битки з яловичини	131	0,01	10	6	0,21		

Для приготування запечених виробів та виробів на пару приймаємо пароконвектомат FEV-122М.

#### Розрахунок і підбор механічного устаткування

Механічне обладнання підбираємо для процесів збивання та протирання.

Необхідно:

протерти - картоплі на пюре	34,3 кг
супів-пюре	15,0 кг
збити - картопляного пюре	41,3 кг
тісто на млинці	16,3 кг
<b>Всього</b>	<b>106,9 кг</b>

										Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата						





## Розрахунок підсобного приміщення вареничної

У підсобному приміщенні вареничної, розташованому на I поверсі підприємства, виділяються такі зони:

1. Зона приготування тіста для вареників
2. Зона приготування вареників
3. Зона приготування фаршів для вареників

Цех працює з 7.00 до 19.00.

Таблиця 3.37. Виробнича програма цеху

№ рецептури	Найменування страв	Вихід, г	Кількість
280	Бульйон з курки прозорий	300	109
-	Вареники з капустою	225	200
1069	Вареники з картоплею та грибами	225	90
1075	Вареники з капустою	220	295
-	Вареники з сиром та сметаною	225	293
1009	Чай з цукром	200	74
1025	Кава чорна розчинна	100	70

Для приготування тіста для вареників передбачаємо просіювач вібраційний Полонія, машину тістомісильну ТММ-1М та автомат для приготування вареників АПВМ-60.

Таблиця 3.39. Розрахунок об'єму апарату для варіння вареників

Найменування обладнання	Кількість порцій за день	Кількість порцій за 2 години	Кількість кг 2 години	Продуктивність, кг/год	Час роботи, час	Коеф. використання	Кількість машин
Апарат для варки пельменів ПНЕ-12	590	180	33,3	10	3,33	0,31	1

										Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата						





### **3.5. ПРОЕКТУВАННЯ ТОРГОВИХ, ДОПОМІЖНИХ, АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИХ І ТЕХНІЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ**

#### **Розрахунок мийної столового посуду**

Кількість посуду для миття в максимальний час розраховується по формулі:

$$n_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \cdot 1,3n,$$

де  $n_{\text{ч}}$  - кількість посуду в максимальний час завантаження залу;

$N_{\text{ч}}$  - кількість споживачів у максимальний час завантаження залу;

$n$  - кількість тарілок на одного споживача;

1,3 - поправочний коефіцієнт.

Розрахунок оформляємо у вигляді таблиці.

Таблиця 3.44. Розрахунок посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 людину	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність тар/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Тип машини
за макс. год.	за день			За макс. год.	за день				
150	960	3	1,3	585	3744	720	5,2	0,43	ММУ-1100

Розрахунок робочої сили для мийної ведемо по нормах виробітки в блюдах – 1170 блюд за 8-годинний робочий день.

$$N_1 = 2826/1170 \cdot 1,14 = 2 \text{ чол.}$$

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

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		



Таблиця 3.45. Розрахунок площі мийної столового посуду

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Кількість	Розмір, мм			S корисна, м <sup>2</sup>
			Дов.	Шир.	Вис.	
Посудомийна машина	ММУ-1100	1	660	720	1500	0,48
Мийна ванна	ВМ-1А	5	630	630	860	2,0
Стіл для збору залишків їжі	СО-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл підсобний	СПСМ-2	2	1050	630	860	1,32
Стіл з мийною ванною	СПВСМ	1	1470	840	860	1,23
Шафа для посуду	ШП-5А	1	1050	600	200	0,66
Візок для посуду	ТВГ	1	420	650	840	0,54
Раковина	-	1	500	500	-	0,25
Разом						7,14

$$S_{\text{заг.}} = 7,14 / 0,3 = 23,6 \text{ м}^2$$

#### Мийна кухонного посуду

Розрахунок робочої сили для мийної кухонного посуду проводиться за нормами вироблення в стравах – 2340 за 8,2-годинний робочий день.

$$N_1 = \frac{2826}{2340} \cdot 1,14 = 1,14 \text{ люд.}$$

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

Таблиця 3.46. Розрахунок площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S кор, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Ванни	ВМ-2	2	840	840	860	1,41
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	860	0,88
Раковина	-	1	500	400	-	0,2
Бачок для відходів	-	1	500	500	-	0,25
Разом	-	-	-	-	-	3,62

$$S_{\text{заг.}} = 3,62/0,4 = 9,0 \text{ м}^2$$

										Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата						

## Хліборізка

За день у залі підприємства реалізується 34,2 кг хліба. Для нарізки приймаємо хліборізку МРХ – 180 продуктивністю 100 кг/час.

$$\text{Час роботи } t = 34,2 / 100 = 0,34 \text{ ч,}$$

$$\text{Коефіцієнт використання } \eta = 0,34/9 = 0,04$$

Таблиця 3.47. Розрахунок площі хліборізки

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S пол, м <sup>2</sup>
			l	b	H	
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	860	1,24
Шафа для хліба	ШХ-5А	1	1050	600	2000	0,6
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	860	0,88
Раковина	-	1	500	500	-	0,25
Разом						2,97

$$S_{\text{заг}} = 2,97/0,4 = 7,3 \text{ м}^2$$

### Приміщення для споживачів.

Площа обідніх залів визначається по формулі:

$$S_3 = P \cdot d,$$

де  $S_3$  – площа зала;

$P$  – число місць у залі;

$D$  – норма площі на одно місце, м<sup>2</sup>

Таким чином,

$$\text{площа залу їдальні дорівнює: } S_i = 80 \times 1,8 = 144 \text{ м}^2,$$

$$\text{площа залу вареничної: } S_e = 30 \times 1,6 = 48 \text{ м}^2.$$

Площа вестибуля (разом з гардеробом та санвузлами) становить 0,35 м<sup>2</sup> на 1 чоловіка:

$$S_{\text{вест}} = 110 \times 0,35 = 38,5 \text{ м}^2$$

										Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата						

