

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

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

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ  
Гарант освітньої програми  
\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

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

на тему:

**«Проект їдальні з м'ясо-рибним цехом в м. Маріуполі із впровадженням технологій функціональних м'ясних і рибних посічених виробів»**

Виконав:

здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ **Винник Олександра Сергіївна** \_\_\_\_\_  
(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)

<i>Консультанти по розділах:</i>	<i>Прізвище та ініціали</i>	<i>Підпис</i>
Інженерний розділ	<u>Коренець Ю.М.</u>	_____

Кривий Ріг  
2020 року

## ЗМІСТ

<b>Завдання до виконання кваліфікаційної роботи</b> .....	
<b>Інформаційна картка</b> .....	
<b>Паспорт підприємства</b> .....	
<b>Реферат</b> .....	
<b>Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження</b> .....	
<b>1. Науково-дослідницький розділ</b> .....	
1.1. Сучасні аспекти створення новітніх технологій м'ясних і рибних січених виробів (аналітичний огляд літератури) .....	
1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень .....	
1.3. Розробка новітніх технологій м'ясних і рибних січених напівфабрикатів з пребіотичними добавками .....	
1.4. Розробка новітніх технологій м'ясних і рибних січених напівфабрикатів з пребіотичними добавками .....	
1.4.1. Дослідження органолептичних показників .....	
1.4.2. Дослідження технологічних показників .....	
<b>2. Техніко-економічне обґрунтування</b> .....	
<b>Організаційно-технологічний розділ</b> .....	
3.1. Виробнича програма підприємства.....	
3.2. Розрахунок складських приміщень .....	
3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини.....	
3.4. Проектування процесів теплової обробки сировини.....	
3.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень.....	
<b>4. Інженерний розділ</b> .....	
<b>Висновки</b> .....	
<b>Список використаних джерел</b> .....	
<b>Додатки</b> .....	

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.

13 вересня 2020 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Винник Олександрі Сергіївні**

(прізвище, ім'я, по батькові)

# **1. Тема роботи «Проект їдальні з м'ясо-рибним цехом в м. Маріуполі із впровадженням технологій функціональних м'ясних і рибних посічених виробів»**

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

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від «31» березня 2020 року № 61-с.

**2. Строк подання здобувачем ВО роботи 30 листопада 2020 року**

## **3. Вихідні дані до роботи**

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

## **4. Зміст роботи**

Завдання до виконання кваліфікаційної роботи

Інформаційна картка, паспорт підприємства

Реферат

Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

- 1.1. Сучасні аспекти створення новітніх технологій м'ясних і рибних січених виробів (аналітичний огляд літератури) .....
- 1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень .....
- 1.3. Розробка новітніх технологій м'ясних і рибних січених напівфабрикатів з пребіотичними добавками .....
- 1.4. Розробка новітніх технологій м'ясних і рибних січених напівфабрикатів з пребіотичними добавками .....
- 1.4.1. Дослідження органолептичних показників .....
- 1.4.2. Дослідження технологічних показників .....

2. Техніко-економічне обґрунтування

3. Організаційно-технологічний розділ

4. Інженерний розділ

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

## 5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Схеми відповідно до тематики наукового дослідження – 3 од.
- 5.2. 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 13 вересня 2020 року

## 7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	14.09-13.10.2020	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	14.10-20.10.2020	
3.	Організаційно-технологічний розділ	21.10-24.11.2020	
4.	Інженерний розділ	25.11-29.11.2020	
5.	Рецензія та допуск до захисту	30.11-06.12.2020	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	07-12.12.2020	

**Здобувач вищої освіти**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Керівник**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Винник О.С.  
(прізвище та ініціали)

Слащева А. В.  
(прізвище та ініціали)

## 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.

В теперішній час перед дієтологами і технологами харчової промисловості стоїть проблема забезпечення широких верств населення продуктами, які мають збалансований склад, певні функціональні властивості і сприяють корекції раціонів харчування населення. На думку провідних вчених (Жаринова О.І., Ліпатова М.М., Рогова І.О., Віннікової Л.Г., Журавської Н.К., Ратушного О.С. та ін.), 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 дозволяють вводити в їх склад добавки рослинного походження, що виконують роль антиоксидантів, емульгаторів, структуроутворювачів, жирів і вологозв'язувальних компонентів. Розширити асортимент фаршевих продуктів для різних видів харчування, з урахуванням вікових, індивідуальних потреб, національних і соціальних запитів, а також надати їм певних функціональних властивостей дозволяє використання для цієї цілі добавок на основі натуральної рослинної сировини. До такої сировини належить топінамбур, який має певні медико-біологічні і технологічні властивості. Тому розробка технологій напівфабрикатів з добавкою топінамбура, яка виконує роль функціонально-технологічного компонента, є актуальною і своєчасною.

Сучасні харчові технології передбачають створення напівфабрикатів для підприємств харчування з максимально збалансованим нутрієнтним складом, підвищеною біологічною цінністю і функціональними властивостями. Але до цього часу технологічні аспекти створення м'ясо- і

рибо–рослинних напівфабрикатів багатофункціонального призначення з використанням топінамбура не з'ясовано, науково не обґрунтованої технології не розроблено.

В результаті аналізу і обговорення масиву інформаційного матеріалу сформульовано науковий підхід і засоби реалізації задач з розробки технології напівфабрикатів багатофункціонального призначення.

Виходячи з вищевикладеного, розробка технологій м'ясо– і рибо–рослинних напівфабрикатів багатофункціонального призначення з топінамбуром, спрямовані на забезпечення високої якості і біологічної цінності фаршевих продуктів, а також раціональне використання сировинних ресурсів, знаходяться в руслі державної політики України в області здорового харчування населення.

#### **Мета і завдання досліджень.**

Метою даної роботи є розробка технологій м'ясних і рибних січених виробів з пребіотичними добавками та проект підприємства з їх виробництва (м'ясо-рибний цех на 5000 кулінарних виробів на добу) та реалізації ( їдальня "Здоровенькі Були" на 100 місць)

Завдання роботи :

- науково-практичне обґрунтування доцільності комбінування м'ясних та рибних січених мас з пребіотиками;
- розробка технологій;
- розрахування харчової та біологічної цінності розроблених напівфабрикатів;
- дослідження якісних показників розроблених напівфабрикатів;
- практичне впровадження результатів роботи.

#### **Практичне значення одержаних результатів.**

Розроблено і обґрунтовано технології виробництва м'ясних і рибних напівфабрикатів багатофункціонального призначення з порошком топінамбура і цикорія, сироп лактулози (м'ясні тефтелі «Їжачки», шніцель січений «Преміум», котлети м'ясні «Сюрприз», зрази м'ясні з грибами

«Насолода», рибні кульки «Диво», рибні палички « Подвійне задоволення», шніцель рибний «Апетитний»)

Результати досліджень покладено в основу розробки проектів технічної документації: технічних умов (ТУУ «Котлети м'ясні «Сюрприз» ) та заявки на отримання деклараційного патенту на винахід на спосіб виробництва шніцеля рибного "Апетитний".

Розроблено і затверджено техніко-технологічні карти на січені вироби на основі м'ясо- і рибо-рослинного напівфабрикатів багатофункціонального призначення, відпрацьовано рецептури і технології виробництва кулінарних виробів на основі розроблених напівфабрикатів.



# РОЗДІЛ 1

## СУЧАСНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ М'ЯСНИХ І РИБНИХ СІЧЕНИХ ВИРОБІВ

### 1.1. Пребіотики як інгредієнти функціонального харчування

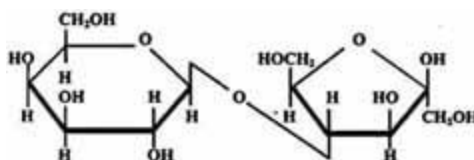
Функціональні властивості пребіотиків і харчових волокон (які відносять до речовин пребіотичної дії) пов'язані, в основному, з роботою шлунково-кишкового тракту.

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

#### 1.1.1. 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, неухвальною склерозом, параплегією 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.

Раніш проведенні дослідження на пацюках показали, що лактулоза може зменшувати транслокацію бактерій з кишечника при хірургічній травмі, що розглядають як основний фактор, що приводить до порушення захисного слизового 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.

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.

### **1.1.2. 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 45мг%)
- 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 і вітаміни групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> і В<sub>6</sub>), С, РР, каротиноїди. Каротину в топінамбуру 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 топінамбуру близько 11 % від маси сухої речовини).

Пектини - високомолекулярні вуглеводи, з яких складається мембрана клітки й міжклітинна речовина. Пектини мають абсорбуючі і желюючі 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.

3. 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 заміщати 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.

#### ***Топінамбур здатний до екологічного самозахисту:***

- бульби топінамбуру не накопичують у собі нітрати, здатні викликати мутації кліток і, отже, розвиток онкологічних процесів, навпроти, за рахунок свого унікального хімічного складу, топінамбур перетворює нітрати в безпечні сполуки й використовує для синтезу необхідних амінокислот.
- на відміну від більшості інших рослинних видів, топінамбур не накопичує важкі метали (навіть на ділянках зі штучно підвищеним в 10-15 разів вмістом свинцю, кобальту, нікелю).

У топінамбурі зовсім відсутня токсична й алергізуюча дії. Якість цього продукту практично не залежить від стану навколишнього середовища, завдяки цій властивості, бульби топінамбура, вирощені в умовах мегаполіса, можна спокійно вживати в їжу.

#### ***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.

### ***Топінамбур проти зайвої ваги***

Здатність топінамбура і його похідних знижувати масу тіла, при її вихідному надлишку доведена в ряді клінічних і експериментальних досліджень.

Курсове призначення топінамбура приводило до істотного поліпшення вуглеводного й жирового обмінів, зниженню рівня інсуліну в крові, що відбиває поліпшення чутливості кліток до цього гормону, і, як наслідок, зменшенню маси тіла.

Звичайно, мова йде не про чудесне схуднення на 20 кг за місяць, а про планомірну й поступову перебудову всіх видів обміну речовин. Саме тому зниження маси тіла при використанні "Інуліну" як біологічної активної добавки до їжі звичайно стає відчутним через 3-4 місяці. Але в деяких випадках вдається домогтися помітної втрати ваги й протягом першого місяця прийому продукту. Швидкість настання даного ефекту концентрату топінамбуру багато в чому залежить від індивідуальних особливостей організму.

Однак навіть якщо втрата маси тіла виявляється менше бажаної і очікуваної, не слід вважати, що час загублений даром. Справа в тому, що позитивні зміни, які проходять в організмі, роблять добродійну дію на вплив багатьох важких захворювань, пов'язаних з ожирінням: стають рідшими й послабляються приступи стенокардії, зменшується ризик судинних катастроф (інфаркт міокарда, інсульт головного мозку), запобігають загострення холециститу й панкреатиту.

### ***Вплив топінамбуру на серцево-судинну систему***

Калій і магній, що містять у бульбах топінамбуру, дозволяють повністю замінити, застосування відомих хіміопрепаратів для гіпертоніків і сердечників: «панангін» і «аспаркам». До того ж, у них утримується аспаргинова кислота, що може гнітити важливий фермент організму: калій-натрійатфазу.

Більше того, по змісту магнію, топінамбур богаче цих ліків. Природні магнієві й калієві сполуки топінамбура роблять його не тільки ефективним, але й безпечним препаратом для лікування аритмій, гіпертонії, ішемічній хворобі серця, стенокардії різного походження, для запобігання інфарктів і інсультів.

Відомо, що прийом багатьох антибіотиків і цитостатических протипухлинних засобів викликає ушкодження ниркових каналців і збільшення виведення магнію з організму. Це приводить до таких наслідків, як оніміння нижніх кінцівок, спазми коронарних артерій, ішемія міокарда (у тому числі у молодих людей з неушкодженими ще коронарними артеріями), кардіоміопатія, аритмія, аж до зворотної фібриляції серця з наступною раптовою смертю.

Вживання топінамбуру, з його високим змістом органічного магнію, до початку курсу лікування (а також під час прийому зазначених ліків) захищає ниркові каналці й охороняє хворого від цих серйозних ускладнень.

В основі більшості захворювань серця й посудин - порушення жирового обміну (підвищення рівня холестерину й триглицеринів у крові), що призводять до розвитку системного атеросклерозу судин.

І оскільки однієї із провідних причин цього явища, як вказувалося з попередніх розділах, може бути низька чутливість клітин до інсуліну, то стає зрозумілим, чому застосування інсуліну надзвичайно корисно при більшості захворювань серцево-судинної системи. Інсулін у значній мірі відновлює функціональну активність інсуліну, а виходить, і наближає до норми стан всіх видів обміну речовин, у тому числі, і жирового.



Надзвичайно важливим є й те, що під впливом топінамбура знижується в'язкість крові за рахунок зменшення концентрації в плазмі фібриногену, поліпшується плинність крові й еластичність судинної стінки, пластичні властивості еритроцитів, тромбоцитів, лейкоцитів.

Клітки крові стають більше гнучкими, легше змінюють свою форму залежно від діаметру судини, по якому вони повинні проходити. Всі ці зміни благотворно відбиваються на основних показниках мікроциркуляції: підвищується швидкість кровотоку, полегшується доставка поживних речовин і кисню до тканин організму й звільнення їх від продуктів життєдіяльності кліток, що заважають нормальному функціонуванню всіх органів.

Крім того, при більшості захворювань серцево-судинної системи виявляються підвищена згортувальність крові і її схильність до утворення тромбів. Так, тромби легко виникають на атеросклеротичених бляшках, в області інфаркту міокарда, при варикозному розширенні вен. Такі найтяжкі ускладнення судинної патології, як інсульт, тромбоемболія (замет зі струмом крові тромбів, що відірвалися) легеневої артерії й багатьох інших органів виникають саме через порушення реологічних властивостей і підвищеної згортувальності крові.

### ***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.

### ***Значення Топінамбура для печінки***

Топінамбур, у силу своїх дивних властивостей, впливає на функціональну активність печінки. Поліпшуючи утилізацію глюкози, він сприяє синтезу глікогену, а виходить, забезпечує більше високий рівень енергетичного обміну, що, у свою чергу, стимулює процеси синтезу білка, холестерину, жовчних кислот і т.д.

Інулін, відновлюючи діяльність шлунково-кишкового тракту й, за рахунок своїх властивостей сорбенту, частково знешкоджуючи токсичні речовини в кишечнику й крові, значно розвантажує печінка в цьому змісті й зберігає її потенційні можливості, які настільки необхідні організму в боротьбі з різними захворюваннями й шкідливими факторами зовнішнього середовища.

Доказу здатності топінамбура захищати печінку від хвороботворних впливів отримані в клінічних дослідженнях.

Топінамбур, на відміну від багатьох фармакологічних препаратів, не тільки не протипоказаний при більшості хвороб печінки, але є одним з найбільш ефективних і перспективних засобів лікування гострого й хронічного гепатиту.

### ***Топінамбур для діабетика***

Топінамбур підсилює кровопостачання слизуватої оболонки всіх відділів шлунково-кишкового тракту, а також підшлункової залози.

До складу топінамбуру входять органічні поліоксикислоти, нейтралізують хвороботворний вплив агресивних вільних радикалів і недоокислених продуктів обміну. При цьому в кишечнику встановлюється фізіологічне лужне середовище, необхідна для нормального переварювання їжі.

Природна фруктоза, з якої складається інулін, є унікальним цукром, що здатний брати участь у тих же обмінних процесах, що й глюкоза, і повноцінно замінювати її в ситуаціях, коли глюкоза клітками не засвоюється.

Саме тому дієтична й лікувальна цінність інуліну в профілактиці й лікуванні цукрового діабету дуже велика.

### ***Значення Топіамбура в зміцненні імунітету***

Вплив топіамбура робить механізм як специфічного, так і неспецифічного імунітету.

Комплекс унікальних властивостей топіамбура (нормалізація вуглеводних, жирових, енергетичного обмінів, активація синтезу білка, поліпшення кровопостачання й мікроциркуляції, гепатопротекторний ефект, виражене регенераторна дія) визначає потужний його вплив і на компоненти неспецифічного імунітету.

Крім захворювань ендокринної, травної систем, печінки, отримані клінічні й експериментальні підтвердження ефективності й доцільності використання топіамбура і його похідних при наступних захворюваннях:

- туберкульоз;
- патологія нирок (гломерулонефрит, пієлонефрит, мочекам'яна хвороба);
- анемії (використовується як кровозамінник й джерело заліза);
- запальні захворювання гінекологічної сфери;
- професійні отруєння важкими металами (свинець, цинк, кобальт, нікель) і радіонуклідами (стронцій-90, цезій-137);
- ОРВІ, грип, ангіна;
- предопухинні захворювання, високий ризик виникнення злоякісних новотворів - профілактика їхнього розвитку;
- у хірургії й при опіковій хворобі як сильний ранозагоючий й антибактеріальний засіб.

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

### **1.1.3. 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, подагри. В Україні з початку XIX в. стали в основному культивувати цикорій звичайний з метою одержання коріння, 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 імунomodуючий 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.

## **1.2. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ М'ЯСНИХ І РИБНИХ ФАРШЕВИХ МАС**

Виробництво рибних напівфабрикатів, кулінарних виробів і готових страв виникло в розвинених країнах кілька десятиліть назад. У нашій країні ці вироби почали виробляти в невеликих обсягах з 70-х років. Значні успіхи в розвитку харчової технології, а також у сфері упакування продукції з'явилися потужним стимулом для активного розвитку цього напрямку в рибообробній галузі.

Успіхом даного напрямку з'явилася важлива зміна пріоритетів в області харчування. Дослідженнями, проведеними наприкінці 70-х і початку 80-х років, встановлена унікальна природа рибних жирів, що сприяло виникненню підвищеного інтересу до продуктів харчування.

Виробництво різноманітних напівфабрикатів і кулінарних виробів з риби, що включають гарячі й холодні маринади, пресерви, вироби з фаршу й ферментованої риби, рибні пасти, знайшло останнім часом широке поширення в усьому світі.

Світове виробництво кулінарних виробів з риби в період 1987-1994 р. коливалося в межах 2407,0-2911,6 тис.т., досягши свого максимуму в 1990 році. Мінімальний випуск відзначений в 1992-1993 р., після чого знову почався поступовий ріст світового випуску кулінарної продукції. Більше половини всіх кулінарних виробів з риби, вироблених у світі наприкінці 80-х - початку 90-х років доводилося на продукцію з рибного фаршу. Це стало можливим після розробки японськими фахівцями технології виробництва високоякісного рибного фаршу сурімі. Однак дотепер тривають роботи з її модернізації (Патент 5028444, США, 02.05.1991; Патент 5137746, США, 11.08.1992).

Виготовлення сурімі, по даним 1994 року, крім Японії, де фаршеві рибні вироби вироблялися здавна, організоване в США, Франції, Іспанії, Росії, Бразилії, Таїланді, Південній Кореї й ряді інших країн.

У період 1996 - 1997р. на міжнародних європейських виставках продуктах харчування - SIAL-17 (20 - 24 жовтня 1996р., Париж), Profish-96 (21 -24 травня 1996р., Булонь), IFE-97 (початок 1997р., Лондон) були показані численні зразки харчової продукції з гідробіонтів, які вже виготовляються різними фірмами й користуються попитом на ринку. З метою розширення ринків збуту й залучення покупців, виробники постійно поліпшують зовнішній вигляд і смак продуктів, удосконалюють їхню розфасовку й упакування, розширюють асортименти продукції, що пройшла повну кулінарну обробку.

Основна експозиція продуктів харчування Франції була присвячена переробці риби, безхребетних і водоростей. Серед активних розроблювачів нової рибної продукції виділялася фірма Arlimer з Нормандії. Фахівці фірми були нагороджені головним призом виставки за технологію й лінію виробництва натуральних рибних біфштексів зі здрібненого м'яса тріски, а також рибних бургерів з м'яса лосося або форелі. Ці продукти містять 97% риби й 3% рибного екстракту.

Фірмою Sauciquet (Франція) були представлені продукти, виготовлені з м'яса тунця, попередньо відвареного, а потім тонко здрібненого. М'ясу змішують із добавками й формують у вигляді круглих виробів масою 60 і 100 грам. Готовий продукт складається з м'яса тунця (60%), крохмалю, рослинного білка й жиру. У випадку готування продукту зі змістом м'яса тунця (80%) для поліпшення його формуємості додають суміш агару й крохмалю.

Компанія Ken Bell International Велика Британія виготовляє біфштекси зі шматочків тихоокеанського лосося з додаванням часнику, овочевих маринадів і перцю. Продукти розфасовують масою по 100 грам у вигляді



двох порцій у полімерні пакети під вакуумом. Вони можуть бути підсмажені, зварені або розігріті в мікрохвильовій печі.

Країни США, Канада й ін. більше орієнтовані на випуск із риби салатів, закусточних продуктів, готових перших і других обідніх страв. Ці продукти (за винятком напівфабрикатів) повністю підготовлені до вживання, відрізняються високими смаковими властивостями, різноманітні по асортиментах .

Основними кулінарними продуктами на ринку США, Канади, Англії, Німеччини й деяких інших країн є рибні палички й порції, які виробляються з філе тріскових риб і іншої сировини. До початку 70-х років у США і європейських країнах морожені рибні палички в обсмаженому або панірованому вигляді без обжарки виробляли головним чином з філе. У наступні роки для їхнього випуску стали використовувати рибний фарш, який готують з філе дрібних риб у суміші з рибним фаршем і сполучними добавками. У Канаді кулінарну продукцію типу морожених рибних паличок і порцій виробляють із тихоокеанського й атлантичного лососів. В Англії наприкінці 70х років розроблені технології приготування рибних паличок з фаршу з додаванням альгінатов, внесення яких дозволяє одержувати готові вироби досить пухкої й одночасно міцної структури. Для виробництва рибних паличок і панірованих порцій стали успішно використовувати путасу у вигляді фаршу. Ця продукція завдяки незначній кількості костей використовується для дитячого й дієтичного харчування .

Досить широке поширення в США одержали рибні пасти, у невеликих обсягах налагоджений випуск ковбас і сосисок з рибного фаршу, але особливо швидкими темпами розвивається виробництво швидкозаморожених готових страв і кулінарних виробів .

Сучасне рибне виробництво в якості однієї зі складових частин включає виробництво рибних напівфабрикатів. Для приготування фаршевих рибних виробів - котлет, тефтелей, биточків - використовують види риб, що не знаходять достатнього застосування при обробці за традиційною

технологією, а також харчовий морожений рибний фарш промислової заготівлі. Розроблена рецептура готування кулінарних виробів для дієтичного харчування із тріски з додаванням прісного несолоного знежиреного сиру «Белип» (котлети, тефтельки, хлібці, паштети).

У Скандинавських країнах, також Великобританії фарш роблять з відходів філетування й навіть із цілого філе деяких видів риб з білим м'ясом. Залежно від ступеня підготовки сировини одержують продукти різної якості, що відрізняються за кольором, консистенцією, строком зберігання, а також напрямком використання. Для додання аналогам великої подібності з натуральними аналогічними продуктами в рибні фарші додають волокна й різні смакові інгредієнти. У європейських країнах, наприклад у Франції, виробляється головним чином структурована продукція, що імітує м'ясо краба, лангуста, креветки. Ця продукція в останні роки користується підвищеним попитом через високі смакові якості, низької калорійності й значного змісту тваринного білка.

Московська фірма «ШАЛЛЕР-МОСКВА» пропонує добавки, що дозволяють збільшити вихід готового продукту, знизити собівартість, поліпшити консистенцію, запобігти жировим набрякам - «Гельстар», «Эмульгостар».

Харчова добавка «Гельстар» знайшла широке застосування при виробленні січених напівфабрикатів.

Одним із сучасних напрямків, яким займаються фахівці фірми, є використання функціональних панірувальних сумішей («Бредкрамбс»), функціональних рідких панірувань («Баттер», «Темпура») і функціональних сполучних систем («Биндер»), що дозволяють збільшити вихід напівфабрикатів і одержати високоякісні продукти.

Аналіз використання текстуризованого соєвого борошна компанії "Тетекс", проведений на підставі даних по продажах за 2004 рік по фракціях продукту й області застосування, переконує в неухильному росту інтересу до соєвих текстуризованих продуктів, вироблених з вітчизняних бобів

нетрансгенной селекції при виробництві формованих напівфабрикатів і фаршів з високим рівнем заміни сировини з боку рибопереробних підприємств.

Досвід впровадження показав, що завдяки збереженню в процесі переробки білкового, вуглеводного, мінерального й, частково, ліпідного комплексу вихідних соєвих бобів, текстурированне борошно "Тетекс" по текстурі, кольору, адгезії до м'язових волокон, найбільш затребувана виробниками м'ясних напівфабрикатів і формованих виробів з рівнем заміни сировини у рецептурах до 40%.

Лабораторією нових білкових продуктів (ВНПРО) і компанією "Техномол" проведені дослідження з вивчення впливу соєвих білків на функціонально-технологічні властивості рибного фаршу, отриманого при обробці різних видів риби й відходів при філетуванні. Вчені й фахівці провели розробку технології рибного фаршу із введенням у рецептуру оптимальної кількості соєвих інгредієнтів і створили асортименти формованих напівфабрикатів з введенням у рецептуру харчових барвників, ароматизаторів і антиоксидантів.

Для проведення дослідів використовували концентрати фірми ADM (США) Аркон S, Аркон SJ і концентрат Текон і текстурат Тетекс фірми ТОВ "Техномол. Соєві продукти".

У дослідах використовували фарш із мороженої морської (минтай, тріска, горбуша, зубатка) і прісноводної (щука, сазан, сом, карась, короп, судак) риби. Досліджували також можливість внесення у фарш соєвих білків як індивідуально, так і у вигляді суміші.

Суміш текстурата й концентрату при різних співвідношеннях інгредієнтів вносили в кількості від 4 до 10% до маси фаршу. Перед внесенням у фарш суміш попередньо гідратували.

Результати дослідів по використанню добавок у вигляді суміші текстурат плюс концентрат показали, що оптимальним є співвідношення компонентів суміші 1:1. При внесенні цієї суміші у фарш з мінтая в різній

кількості у всіх випадках спостерігається підвищення ВУЗ, причому найбільш значне - при сполученні фарш: суміш білків - 60:40, тобто при введенні у рецептуру суміші в сухому виді в кількості 8 - 8,5%. Аналогічна закономірність відзначена й при використанні фаршу з інших видів риби, у який додавали таку ж кількість (40%) суміші концентрат: текстура 1:1.

За отриманими даними, у результаті внесення гідратованих соєвих білків, незалежно від їхнього виду, у кількості 40% до маси фаршу, приготовленого з риби різних видів, підвищує формуючу здатність фаршів. Технологічним тестом встановлено, що фрикадельки з фаршів, виготовлених з морської риби, за винятком фаршу із зубатки й прісноводної риби, добре зберігають форму при кип'ятінні у воді на протязі 10 хв. Крім того, введення до рецептури соєвих інгредієнтів підвищує вміст білка у фаршах на 2,0-2,5%.

Велику цікавість проявляють підприємства рибопереробної промисловості й до інших наших продуктів - багатофункціональної добавки для ін'єцирування Ровал і карагінанам, особливо суміші на основі карагінанів для холодного загущення T-Gel 886 розробленої спільно з фахівцями компанії «Єврогам» (Данія).

Згідно з ТУ 9214-004-54615519-03 (НАПІВФАБРИКАТИ М'ЯСНІ січені)

Розроблено асортимент січених виробів: фарші, котлети, шніцелі, біфштекси, ромштекси, купаты, фрикадельки, крокети, биточки, голубці.

Випускають в охолодженому й замороженому виді. Різноманітні асортимент використовуваної сировини (яловичина, свинина, птиця, конина, субпродукти) у сполученні із соєвими білками серії «Сойтекс», «Майкон», «Майсол», тваринними білками «Міогель» і серії «Типро», пшеничною клітковиною «Витацель» дозволяє виробляти продукти різного цінового діапазону. Широкий спектр функціональних препаратів, декоративних сумішей, спецій, ароматизаторів, барвників, освіжувачей м'яса, сухих овочів

у сполученні з різними способами готування допомагають швидко приготувати смачні страви.

Відомі також розробки рибного фаршу московських вчених І.А. Рогова, Б.С. Бабакіна, Ю.А. Фатихова.

Технологічні властивості продукції, одержуваної на основі кріофарша, залежать від ряду факторів. Серед них можна виділити й вплив добавок, послідовність і кількість внесення яких визначають основні якісні показники нового продукту.

При виробництві виробів з кріофаршу доцільно вносити сіль після додавання у фарш води й стабілізуючих добавок.

Фосфати використовуються як стабілізуюча добавка, що послабляє процеси денатурації. Їхнє внесення сприяє розщепленню актомиозного комплексу, що приводить до збільшення ВУЗ, ГНЗ і липкості. На ефективність дії фосфатів, що проявляють емульгируюча, антиокисна, бактерицидна властивість, яка впливає послідовність їхнього внесення у фарш. Внесення фосфатів у кріофарш рекомендується здійснювати одночасно з вуглеводами й до внесення солі.

Присутність вуглеводів у рибному фарші дозволяє пом'якшити відчуття солоності й підвищити пластичність фаршу, що сприяє його формуємості. Низькомолекулярні вуглеводи, такі, як цукор, глюкоза, сорбіт, галактоза й ін., при їхньому дозуванні в кріофарш у кількості 2...5 % від маси значно зм'якшують денатураційні зміни білкових речовин. Високомолекулярні вуглеводи (крохмаль, борошно) також сприяють поліпшенню структурно-механічних властивостей фаршу, однак їхня дія, пов'язана з набряканням вуглеводів і протіканням процесу клейстеризації, найбільш ефективно при температурі обробки вище 313...323<sup>0</sup> К. У той же час наявність у кріофарші невідокремлених водорозчинних фракцій білка знижує ефективність дії вуглеводів.

Загальні рекомендації з використання кріофарша при виробництві рибних продуктів наступні:

1. Кріофарш, придатний для виробництва більшості формованих продуктів, повинен мати наступні структурно-механічні характеристики: ПНС у межах 700...900 Па, липкістю 300...450 Па, пластичністю 30...50 %, сумарними пружно-еластичними властивостями 50...70%.

2. Для одержання фаршу з необхідними структурно-механічними властивостями можливе змішування в певній пропорції кріофарша з різних видів риби.

3. Використання кріофарша з риби зі зниженим вмістом солерозчинної фракції й невисоких структурно-механічних властивостей можливо тільки для виробництва формованих кулінарних продуктів, що вимагають незначну термічну обробку, таких, як рибні пельмені, крабові палички (структуровані), рибні сосиски й ковбаси й ін.

4. Розробка технології одержання фаршевих виробів на основі кріофарша необхідна для кожного конкретного продукту з урахуванням властивостей вихідної сировини, рецептури готового виробу й викладених вище рекомендацій.

Важлива дисертаційна робота виконувалася у Московському Державному університеті прикладної біотехнології (МГУПБ) в 2007, метою якої була розробка композицій, що містять казеїнат натрію, пребіотичні речовини й трансглютаміназу, призначених для використання в технології емульгуючих м'ясних продуктів.

Обґрунтований й розроблений склад композицій на основі модифікованого трансглютаміназою казеїната натрію й пребіотичних речовин (лактозули, олігофруктози, інуліну) і параметри їхнього отримання. Встановленні залежні зміни властивостей казеїната натрію під дією трансглютамінази й пребіотичних речовин, що проявляються в збільшенні молекулярних мас, водоутворюючих і емульгуючих властивостей. Показано, що ферментація препарату казеїнату натрію трансглютаміназою не приводить до погіршення перетравності ферментами *in vitro* гелю й готовий м'ясної продукції з його додаванням.

Запропоновано й апробований метод визначення активності препаратів трансглютамінази на основі ензиматичного колориметричного тесту.

Вивчено динаміку ферментативної реакції з утворенням мікрокількостей аміаку в системі «казеїнат натрію - трансглютаміназа - пребіотична речовина». Введення пребіотичних речовин до складу композицій на основі модифікованого казеїната натрію не приводить до зниження міцності отриманих гелів.

Вивчено вплив композицій на основі модифікованого трансглютаміназой казеїната натрію й пребіотичних речовин на структурно-механічні, фізико-хімічні й мікроструктурні показники модельних фаршів.

На спосіб одержання композиції, що містить пребіотики, подана заявка на патент № 2006141277 від 22.11.06 р.

На кафедрі технології м'яса й консервування Кавказького державного технічного університету проведені дослідження зі спільного застосування соєвої харчової окари (вторинний продукт фільтрації соєвого екстракту) і лактулози в технології продуктів на м'ясній основі. В дослідженнях використовували харчову окару (ТУ-9146-027-10136558-98) і сироп харчовий лактулози(ТУ-9229-045-07532800-03), синтезований вітчизняними біотехнологами шляхом ізомеризації лактози.

В останні роки пребіотики все частіше включають у композиційні рецептури продуктів функціонального харчування й, завдяки чому, смолоду широко використовуються в багатьох країнах світу як профілактичний й терапевтичний засіб при ряді патологій, у тому числі й що мають дизбіотичну природу. Однак, претендувати на лідируючі позиції у використанні інуліну в розробці продуктів здорового харчування з диверсифікованістю по вікових категоріях споживачів, на сьогоднішній день, можуть тільки Японія й США. Що ж стосується України, те, на жаль, можна констатувати, що на сьогоднішній день у харчовій промисловості пробіотичні й пребіотичні препарати у промислових масштабах застосовують у обмеженому асортименті продуктів харчування.

У харчовій промисловості близько 80% пребіотиків йде на споживи кондитерської галузі, інші 20% - в інші підгалузі.

У різних наукових закладах країни ведуться дослідження з вивчення властивостей, створенню нових рецептурних композицій і технологій продуктів харчування з лактулозою. Так, фахівцями проблемної лабораторії МГУПБ (Н.Г. Кроха) розроблена концепція створення на м'ясній, рибній і рослинній основі спеціалізованих продуктів харчування лікувально-профілактичного й дієтичного призначення, теоретичні розробки, який знаходять висвітлення в конструюванні рецептур і технологій різних багатокомпонентних харчових продуктів із включенням препаратів, які містять лактулозу.

На кафедрі технології м'яса й консервування Північно-Кавказького державного технічного університету були проведені дослідження зі спільного застосування соєвої харчової окари (вторинний продукт фільтрації соєвого екстракту) і лактулози в технології продуктів на м'ясній основі. В експерименті використовували харчову окару (ТУ-9146-027-10136558-98) і сироп харчової лактулози (ТУ-9229-045-07532800-03), синтезований біотехнологами, шляхом ізомеризації лактози.



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

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

Матеріалами дослідження були:

- порошок цiкорiю (ДСТУ 1983-90. Технiчнi умови) сорту „Урожай”;
  - сироп лактулози(ТУ У 15268431-048-2004)
  - порошок топiнамбуру (РСТУ 1995-89.)
  - м'ясо котлетне яловиче ДСТУ 4208-2004;
  - свинина (котлетне м'ясо) ДСТУ 4450 -2005;
  - хлiб пшеничний вищого гатунку ДСТУ 1326 -2002;
- борошно пшеничне хлiбопекарське вищого гатунку ДСТУ 7045-2004;
  - молоко ДСТУ 3254-2001;
  - жир-сирець свиной ДСТУ 4371 -2001;
  - сир твердий "Росiйський" ДСТУ 4252-2004;
  - цибуля рiпчаста свiжа ДСТУ 2325-2006;
  - ананас (консервований) ДСТУ 5272-2004;
  - сухарi пшеничнi вищого гатунку ДСТУ 8494-2003;
  - чорнослив (без кiсточки) ДСТУ 1074-2003;
  - горiх грецький ДСТУ 6832-2001;
  - гриби (консервованi) ДСТУ 2869-2000;
  - яйця ДСТУ 7583-2003;
  - гарбуз свiжий ДСТУ 7975-2007;
  - вода питна ДСТУ 5029-2003;
  - морква сира ДСТУ 1721-03;
  - пелингас (фiле) ДСТУ 1168-06;

Об'єкт дослідження – технології м'ясних і рибних сiчених н/ф з використанням пребiотикiв (порошок цiкорiю, сироп лактулози, порошок топiнамбуру)

### Предмети дослідження:

- модельні харчові (м'ясні та рибні січені н/ф) системи з добавками та контрольні зразки без домішок;
- готові вироби з пребіотичними добавками (дослідні зразки )і вироби за традиційними рецептурами (контроль);

Дослідними зразками стали такі вироби:

1. Шніцель рибний «Апетитний» (з додаванням порошка топінамбуру, сиропу лактулози)
2. Котлети м'ясні «Сюрприз» (з додаванням порошка цикорія, сиропу лактулози)
3. М'ясні тефтели «Їжачки» (з додаванням порошка топінамбуру, сиропу лактулози)

### **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 пакетів прикладних програм Excel, Word і проблемно-орієнтованого пакету Statistica v.3.0

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

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.

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

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:

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

де  $P_i^d$  – абсолютне значення властивості дослідного зразка;

$P_i^k$  – абсолютне значення властивості контролю;

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

$$q_i = \frac{P_i^k}{P_i^d} \quad (2.2)$$

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 добавками порошку цикорію, порошку топінамбура, сиропу лактулози;

$P_{ik}$  - 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:

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

### **Визначення вологи висушуванням у сушильній шафі**

Перед тим як приступати до визначення вологи, сушильну шафу потрібно розігріти до необхідної температури.

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

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

Багато об'єктів, що містять цукор і патоку, висушують із піском (для збільшення поверхні випару вологи). Для цього звичайно застосовують

прожарений білий кварцовий пісок, але його треба попередньо промити гарячою соляною кислотою, а потім водою до повного видалення кислоти, висушити й пропалити у муфелі. Піску беруть шести - восьмикратна кількість стосовно навішення. Бюксу зважують разом з паличкою й піском (тара).

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

Застосовують два способи висушування:

1. До постійної ваги при температурі в межах 100-105°C. Звичайно для досягнення сталості ваги буває досить (при навішенні близько 2-3 г) сушити матеріал не більше 3-5 годин. Після закінчення цього часу бюксу прохолоджують в ексикаторі, зважують і знову сушать протягом години. Якщо різниця після додаткового висушування не перевершить 0,001г, то сушіння вважається закінченим.

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

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

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

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

$$x = \frac{a * 100}{g}, \quad (2.6)$$

де  $a$  - збиток у вазі при сушінні, г;

$g$  - навішення об'єкта, узятє для сушіння, м.

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

### **1.3. РОЗРОБКА НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ М'ЯСНИХ І РИБНИХ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ПРЕБІОТИЧНИМИ ДОБАВКАМИ**

Аналіз рецептур і технологічних схем виробництва м'ясних та рибних комбінованих виробів показав, що введення в подрібнені м'ясо і рибу різних функціональних, фізіологічно–сорбційних і структурних наповнювачів чи домішок і добавок широко використовується в харчовій промисловості (м'ясна, кондитерська, молочна та ін.). Це дозволяє отримувати бажані структурно-механічні і органолептичні властивості, впливати на хімічний склад, харчову і біологічну цінність, вихід готової продукції.

На кожному етапі враховували характерні функціонально-технологічні властивості кожного інгредієнта рецептури та роль кожного з них у формуванні стабільної харчової системи і якісних показників готового продукту.

Сучасні технології м'ясних і рибних продуктів, передбачають використання добавок як продуктів переробки рослинної сировини (порошків, екстрактів, концентратів, пюре тощо). Тому у розробках новітніх технологій є використання інулін вмісного порошку топінамбура та цикорію і сиропу лактулози. Оскільки фарші передбачається використовувати як основу котлетних мас, а також як фарші, то при обґрунтуванні рецептур треба дотримуватися таких вимог:

- м'ясна та рибна маса повинна мати відносно нейтральний смак і запах, що дозволить створювати на її основі широкий асортимент продукції за рахунок її високої сумісності з іншими компонентами;

- основними смаком повинні бути м'ясний або рибний, що відповідає традиційним смакам споживачів;

- використовувати порошок топінамбура, порошка цикорію та сиропу лактулози в кількості маючій фізіологічну дію. Технологічні карти наведено у додатку



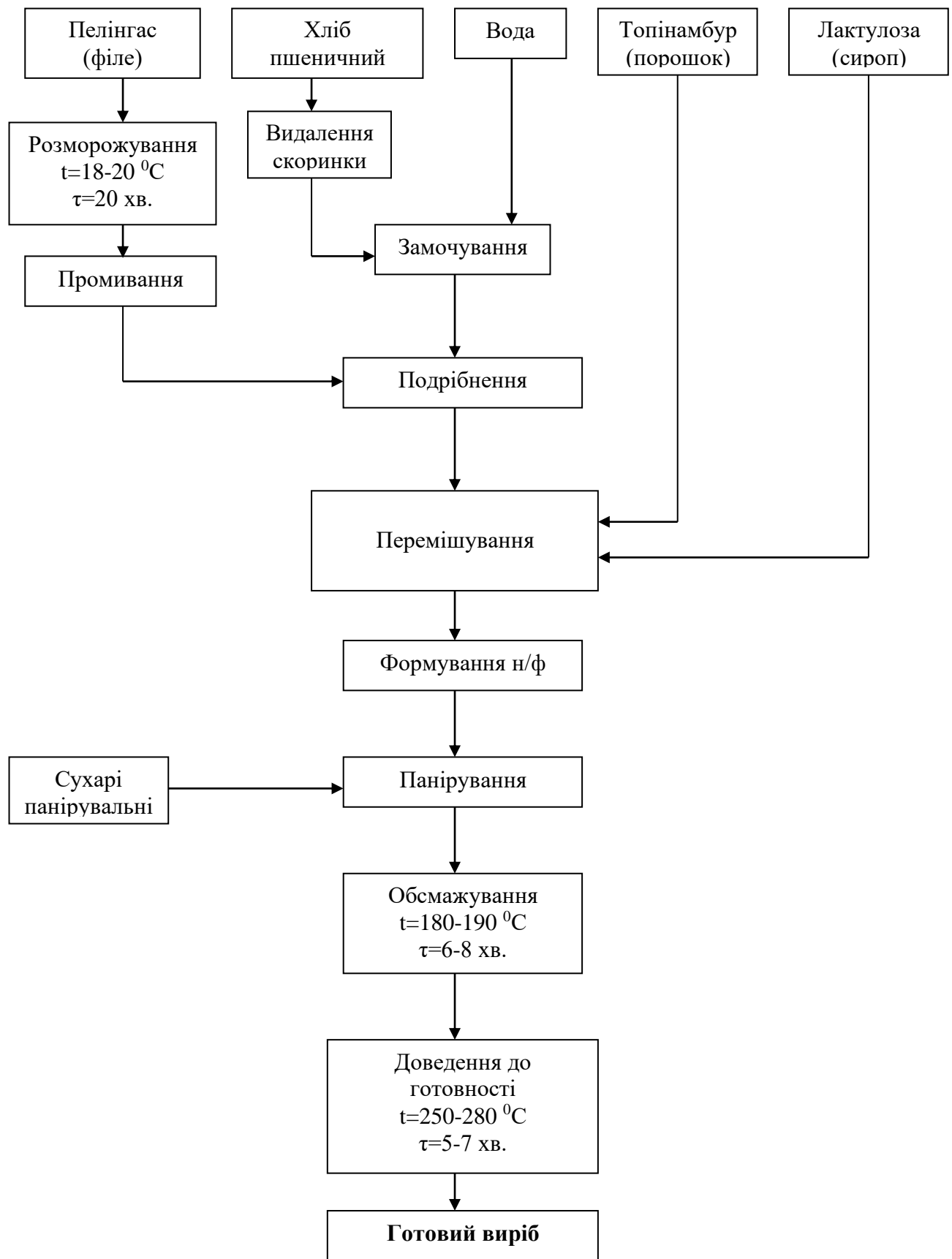


Рис. 3.1 Технологічна схема рибних паличок «Подвійне задоволення»

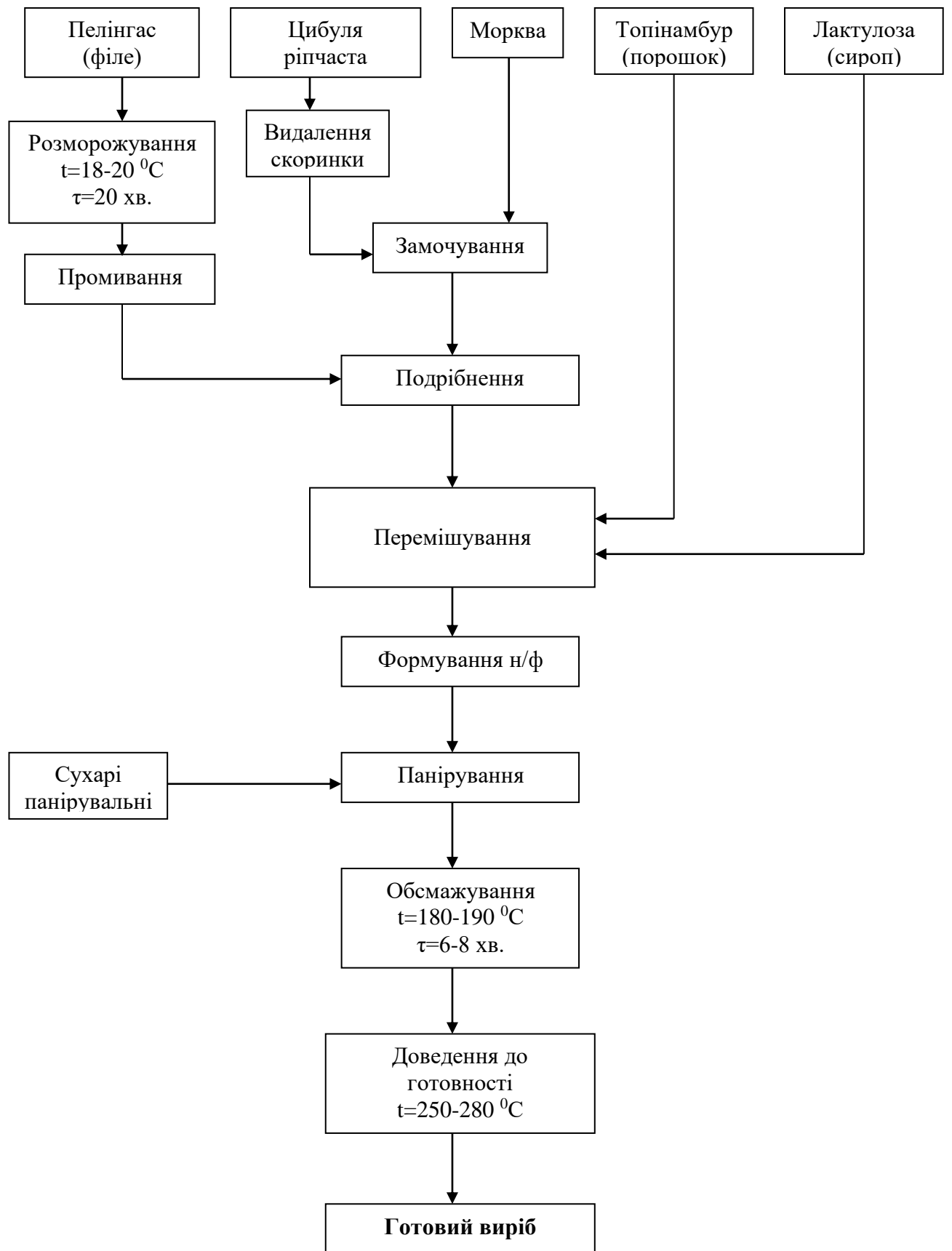
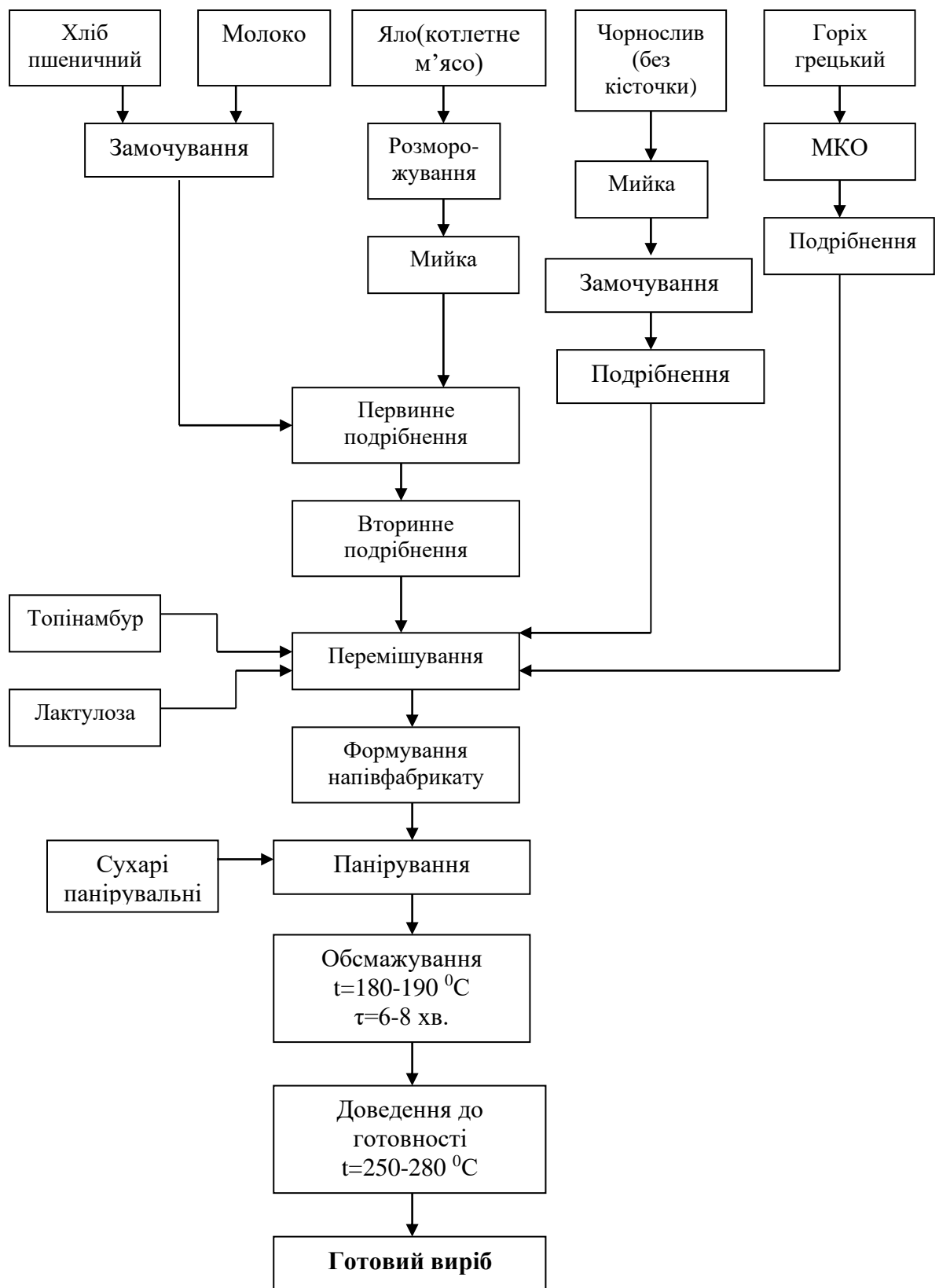
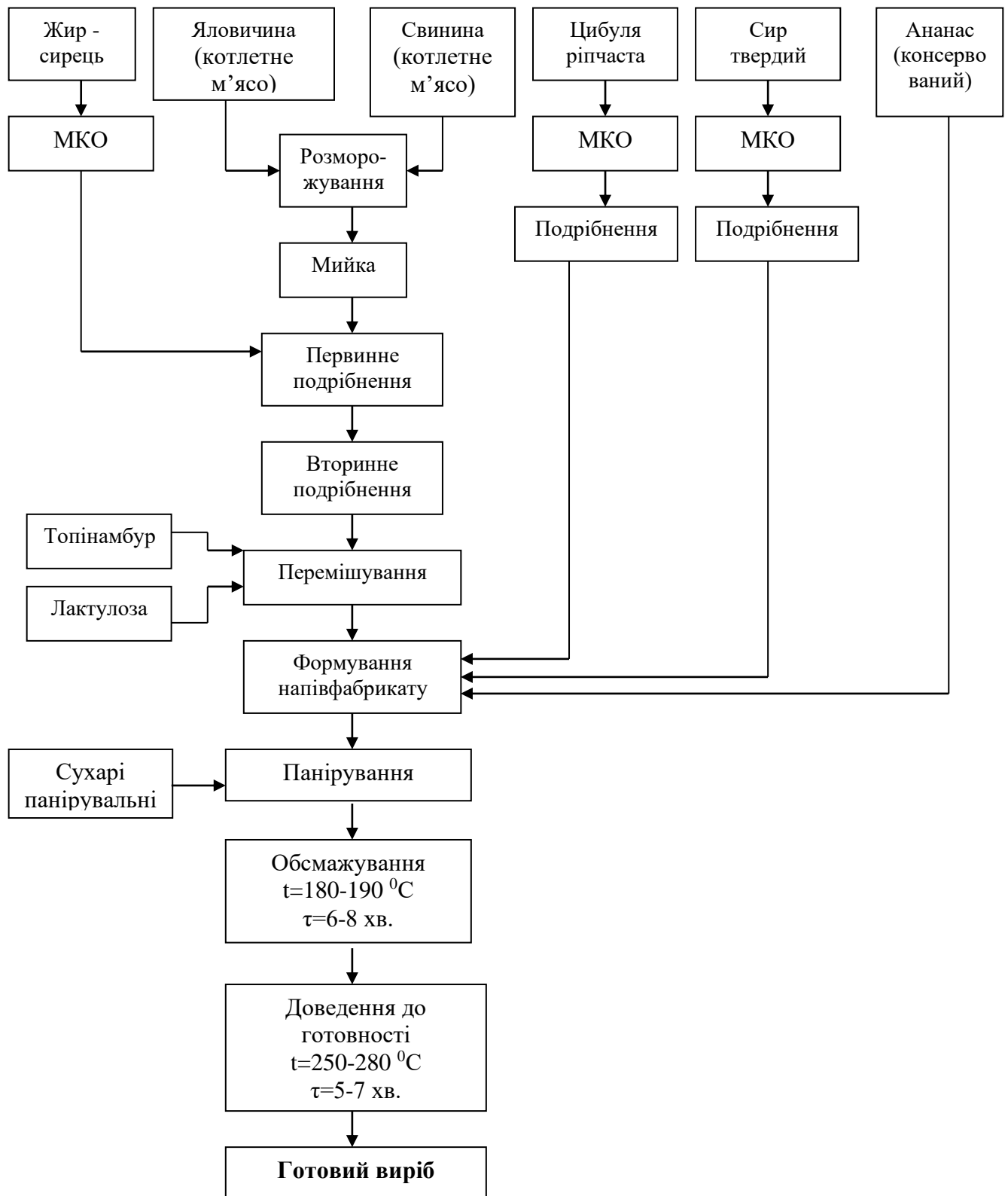


Рис. 3.2. Технологічна схема шніцелю рибного «Апетитний»



**Рис.3.3. Технологічна схема приготування котлет м'ясних «Сюрприз»**



**Рис.3.4. Технологічна схема приготування шніцелю січеного м'ясного «Преміум»**

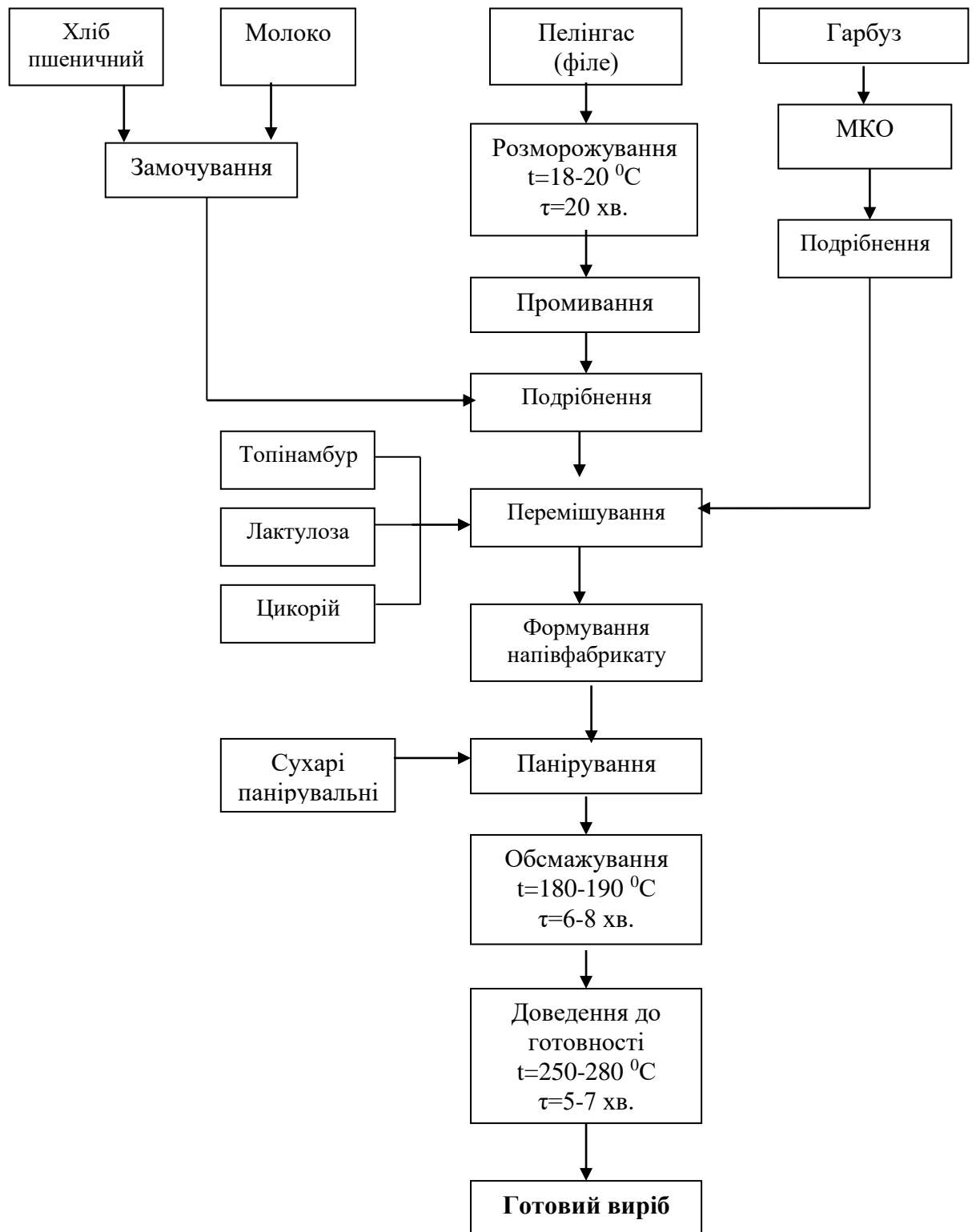


Рис.3.5. Технологічна схема приготування рибних кульок «Диво»

## 1.4. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗРОБЛЕНИХ ВИРОБІВ

### 4.1. Дослідження органолептичних показників

Для отримання виробів з оптимальними структурно-механічними і органолептичними властивостями, високою харчовою і біологічною цінністю, відповідним виходом готової продукції найдоцільніша кількість ведення рослинного компонента знаходиться в інтервалі 2...6%. Як контроль використовували шніцель рибний «Апетитний» з додаванням порошка топінамбура і сиропу лактулози (порошок топінамбура в кількості 1,0%, 2,0%, 3,0%, 4,0% і лактулози в кількості 1,0%, 3,0%, 5,0%, 7,0% до маси рибної сировини), котлети м'ясні «Сюрприз» з додаванням порошка цикорія, сиропу лактулози (порошок цикорія в кількості 1,0%, 2,0%, 3,0%, 4,0% і лактулози в кількості 1,0%, 3,0%, 5,0%, 7,0% до маси м'ясної сировини), м'ясні тефтелі «Їжачки» з додаванням порошка топінамбура, сиропу лактулози (порошок топінамбура в кількості 1,0%, 2,0%, 3,0%, 4,0% і лактулози в кількості 1,0%, 3,0%, 5,0%, 7,0% до маси рибної сировини).

Дані дегустаційної оцінки м'ясних січених мас наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. Дегустаційні оцінки шніцеля рибного «Апетитний»

Зразки	Органолептичні показники			
	Консистенція	Колір	Запах	Смак
Контроль „3*“	Однорідна, соковита	Рожево- червоний	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний
„4*:94”	Сухувата, розсипчаста	Рожево- червоний	Виражений м'ясний	Виражений рибний з присмаком цикорію
„2*:97”	Соковита, властива котлетній масі	Рожево- червоний	Приємний, м'ясний	Приємний, рибний, присмаку немає
„1*:99”	Соковита, рідка	Рожево-сірий	Приємний, м'ясний	Приємний рибний

Таблиця 4.2. Дегустаційні оцінки котлети м'ясні «Сюрприз»

Зразки	Органолептичні показники			
	Консистенція	Колір	Запах	Смак
1	2	3	4	5
Контроль „3*“	Однорідна, соковита	Рожево- червоний	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний
„4*:94”	Сухувата, розсипчаста	Рожево- червоний	Виражений м'ясний	Виражений м'ясний з присмаком цикорію
„2*:97”	Соковита, властива котлетній масі	Рожево- червоний	Приємний, м'ясний	Приємний, м'ясний, присмаку немає
„1*:99”	Соковита, рідка	Рожево-сірий	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний

Таблиця 4.3. Дегустаційні оцінки котлети м'ясні тефтели «Їжачки»

Зразки	Органолептичні показники			
	Консистенція	Колір	Запах	Смак
1	2	3	4	5
Контроль „3*“	Однорідна, соковита	Рожево- червоний	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний
„4*:94”	Сухувата, розсипчаста	Рожево- червоний	Виражений м'ясний	Виражений м'ясний з присмаком цикорію
„2*:97”	Соковита, властива котлетній масі	Рожево- червоний	Приємний, м'ясний	Приємний, м'ясний, присмаку немає
„1*:99”	Соковита, рідка	Рожево-сірий	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний

Таблиця 4.4. Критерії загальної органолептичної оцінки січених мас

Показники	Коефіцієнт важливості	Максимальна оцінка	
		бали	підсумок
1	2	3	4
Зовнішній вигляд	2	5	10
Колір	1	5	5
Смак	4	5	20
Запах	1	5	5
Консистенція	3	5	15
Підсумок	11		55

Виходячи з даних таблиці, максимальна кількість балів, яке може отримати зразок січеної маси – 55.

Таблиця 4.5. Органолептична оцінка м'ясних січених мас

Найменування зразків	Органолептичні показники					
	Зовнішній вигляд	Колір	Смак	Запах	Консистенція	Загальна оцінка
1	2	3	4	5	6	7
Контроль „3*	9	5	20	5	15	54
„4*:94”	9	4	17	5	10	45
„2*:97”	9	5	20	5	15	54
„1*:99”	9	4	19	4	14	50

\* „вміст пребіотичних добавок : вміст м'яса”

Як свідчать дані табл. 4.5. зразки з 1, 2 не мають пребіотичної дії(низька кількість порошку та сиропу) і зразок 4 є невідповідними з точки зору технологічності і споживчих властивостей тому, що висока кількість порошку та сиропу.

На основі результатів дегустації та зауважень зроблено висновок: найкращі органолептичні показники та фізіологічну дію мають дослідні



зразки „3\* зі вмістом пребіотичних добавок : порошку топінамбуру 3%, 3% цикорію, 5% лактулози для м'ясної маси і порошку топінамбуру 3%, 3% цикорію, 5% лактулози для рибної маси.

Тому ці співвідношення пребіотиків були внесені у новітні розроблені технології, які преведені у додатках.

#### 4.2. Дослідження технологічних показників

Про кількісні зміни вологи в напівфабрикатах свідчать дані таблиці 4.1.

Таблиця 4.3. Динаміка зміни загальної вологи у напівфабрикатах з м'ясних та рибних січених мас

Найменування виробів	Загальна волога, %	Різниця з контрольним зразком, %
1	2	3
Шніцель рибний «Апетитний» (контрольний зразок)	32,0	+ 3,0
Шніцель рибний «Апетитний» з додаванням порошка топінамбура, сиропу лактулози	35,0	
Котлети м'ясні «Сюрприз» (контрольний зразок)	33,0	+ 6,0
Котлети м'ясні «Сюрприз» з додаванням порошка цикорія, сиропу лактулози	39,0	
М'ясні тефтелі «Їжачки» (контрольний зразок)	34,0	+ 4,0
М'ясні тефтелі «Їжачки» з додаванням порошка топінамбура, сиропу лактулози	38,0	

Таким чином, проведені дослідження надають можливість порівняти результати динаміки зміни загальної вологи в контрольних зразках і дослідних зразках. Згідно результатів аналізу відмічається тенденція до збільшення вологи в зразках з додаванням порошка топінамбура, порошка цикорія, сиропу лактулози.

Нами також досліджувалися технологічні властивості виробів з овочевих мас.

Вологоутримуюча здатність грає важливу роль в багатьох технологічних процесах. При порівнянні з контролем кулінарні вироби мають підвищену вологоутримуючу здатність, що в свою чергу обумовлює мінімальні втрати при тепловій обробці і високий вихід готових виробів (табл. 4.7).

Таблиця 4.5. Технологічні властивості напівфабрикатів з м'ясних та рибних січених мас

Найменування виробів	Вологоутримуюча здатність, %	Втрати маси при тепловій обробці, %	Різниця з контрольним зразком, %
1	2	3	4
Шніцель рибний «Апетитний» (контрольний зразок)	53,08	19,21	-1,9
Шніцель рибний «Апетитний» з додаванням порошка топінамбура, сиропу лактулози	43,15	22,18	
Котлети м'ясні «Сюрприз» (контрольний зразок)	57,63	19,06	-1,10
Котлети м'ясні «Сюрприз» з додаванням порошка цикорія, сиропу лактулози	49,87	19,32	
М'ясні тефтелі «Їжачки» (контрольний зразок)	55,16	19,41	-1,11
М'ясні тефтелі «Їжачки» з додаванням порошка топінамбура, сиропу лактулози	45,30	22,32	

Пектинові речовини топінамбуру мають більш низький ступінь етерифікації пектину і тому вони створюють більш виражений позитивний ефект на вологоутримуючу здатність.

Відповідно, втрати маси при тепловій обробці дослідних зразків значно менше контрольних.

Таблиця 2.8. Показники рН напівфабрикатів з м'ясних та рибних січених мас

Найменування виробів	Значення рН	Різниця з контрольним зразком, %
Шніцель рибний «Апетитний» (контрольний зразок)	6,92	7,9
Шніцель рибний «Апетитний» з додаванням порошка топінамбура, сиропу лактулози	7,33	
Котлети м'ясні «Сюрприз» (контрольний зразок)	6,11	16,2
Котлети м'ясні «Сюрприз» з додаванням порошка цикорія, сиропу лактулози	6,89	
М'ясні тефтелі «Їжачки» (контрольний зразок)	7,12	5,4
М'ясні тефтелі «Їжачки» з додаванням порошка топінамбура, сиропу лактулози	7,39	

Аналізуючи дані про вміст вологи, вологоутримуючої здатності і значення рН, можна зробити висновок, що вони знаходяться в прямій кореляційній залежності.

Мікробіологічні показники досліджуваних зразків не мають відхилень від норм.

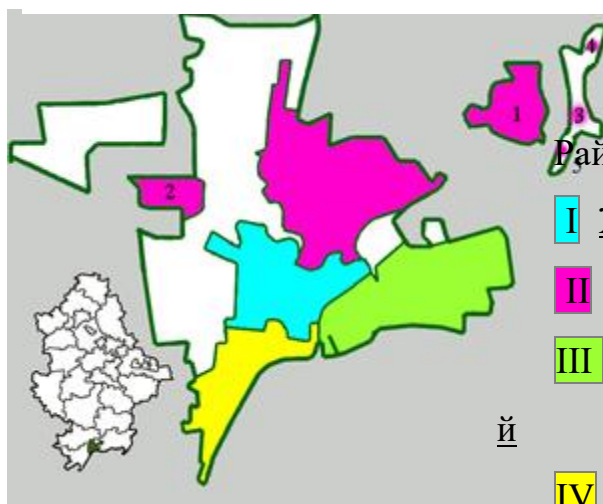
# 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

## 1.1 Дослідження ринку

Сьогодні Маріуполь — друге за значенням місто в Донецькій області (після Донецька), десяте за чисельністю населення в Україні. Має давню історію (Маріуполь — перший населений пункт на території Донецької області, що одержав статус міста, в 1779 році), є «металургійною столицею» України, регіональним курортом, неодноразово одержував вищі місця в українських рейтингах за благоустроєм тощо. Населення - 464 457 мешканців (2012).

Значний порт та індустриальний центр країни. В місті діють два великі металургійні комбінати (Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча та «Азовсталь») та найбільше в Україні машинобудівне підприємство — концерн «Азовмаш», продукція яких складає значну частину експорту України. У промисловості Донецької області частка Маріуполя —

37,5%, в Україні біля 7%.



Райони Маріуполя:

Населені пункти:

I Жовтневий

1 — Сартана

II Іллічівський

2 — Старий Крим

III Орджонікідзевський

3 — Талаківка

й

4 — Гнутове

IV Приморський

5 — Ломакине

В Маріуполі функціонують 22 підприємства харчової та переробної промисловості, на долю яких приходить 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%. Підприємства харчової та переробної

промисловості міста в змозі забезпечити мешканців продуктами власного виробництва.

Дані про загальнодоступну мережу підприємств харчування міста представлено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Розрахунок потенційного контингенту споживачів підприємства

Найменування об'єктів	Адреса	Кількість мешканців	Режим праці об'єкту
Магазін «Мрія»	вул. Урицького, 3	6	7-21
Магазін «Минимаркет»	вул. Урицького, 4	12	7-21
Магазін «Вікторія»	вул. Урицького, 8	25	8-23
Аптека №5	вул. Бурденко,32	7	цілодобово
Аптека №14	вул. Урицького,11	4	цілодобово
Аптека №18	пр.Будівельників, 135	3	цілодобово
Магазін «Єва»	вул. Урицького, 19	21	8-22
Ринок	вул. Урицького, 47	470	7-17
Жилий масив	--	40,182	
Магазін «Карапуз»	пр.Будівельників, 131	13	9-20
Магазін «АТБ»	пр.Будівельників, 124	140	8-20
Магазін «Продукти»	пр.Будівельників, 129	145	8-23
Магазін «Германос»	вул. Урицького, 29	4	8-18
Магазін «МТС»	вул. Урицького, 31	7	8-18
Усього		41 100	

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 1.2. Характеристика ринку підприємств харчування  
в досліджуваному сегменті

Назва підприємства харчування	Форма власності	Метод і форми обслуговування	Кількість місць	Режим роботи
Кафе «Сакартвелло»	Приватна	Офіціантами	30	10-23
Кафе «Мілона»	приватна	Офіціантами	50	11-23
Ресторан «Velvet»	Приватна	Офіціантами	80	11-24
Кафе «Амстердам»	Приватна	Офіціантами	40	10-23
Всього			200	

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

Співвідношення місць у різних типах підприємств харчування:

На частку ресторанів припадає – 30% :

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

Кафе та закусточних – 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 1.3. 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, закуочні	40	164	120	-44
Бар	5	21	0	-21
Їдальні+ПШО	25	103	0	-103
	100	411	200	211

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

## 1.2. Характеристика підприємства

На підставі попередніх досліджень організуємо підприємство харчування на 110 місць (їдальня – 80, ПШО галушечна – 30), окремою будівлею.

Обґрунтуванням технічної можливості проектування даного підприємства харчування є можливість приєднання до існуючої електромережі, теплоцентралі, газопроводів, водопроводів, каналізації; наявність доріг, транспорту, сировинної бази. Підприємство працює частково на напівфабрикатах – овочевих, м'ясних, рибних. Постачання організується від різних постачальників, з якими укладаються договори постачання. Також

проводиться закупівля продовольчих товарів на ринку, в дрібнооптових Магазінах тощо.

Таблиця 1.4

Джерела продовольчого постачання підприємства харчування

Джерела постачання	Групи сиrowини та напів фабрикатів	Частота завезення
ТОВ «Геркулес»	Молочні та кисло молочні продукти, масло вершкове	щодня
ТОВ «Спектр»	М'ясні напів фабрикати	щодня
Заготівельний цех їдальні №32	Овочеві напів фабрикати, сезонні овочі, фрукти	щодня
МЕТРО	Маргарінова продукція, майонез, олія рослинна, яйце куряче, безалкогольні напої, сухі продукти (цукор, борошно, крупи, макаронні вироби тощо)	2-3 рази на тиждень
Міський хлібопекарня №1	Хліб та хлібобулочні вироби	щодня



### 3. РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

#### 3.1. Виробнича програма підприємства

Кількість споживачів визначається по графіку завантаження залу загальнодоступної їдальні.

Основними даними для складання графіка є : режим роботи підприємства, тривалість прийому їжі одним відвідувачем і процент завантаження залу за годинами його роботи.

Кількість споживачів по кожній годині роботи підприємства визначається за формулою :

$$N_{ч} = \frac{P * \varphi * x}{100} \quad (1.1)$$

де:  $N_{ч}$  - кількість споживачів, що обслуговуються за 1 год.;

$P$  - місткість залу (кількість місць);

$\varphi$  - оборотність місця в залі протягом даної години;

$x$  - завантаження залу (у дану годину, %)

Загальна кількість споживачів за день:

$$N_{\partial} = \sum N_{г} \quad (1.2)$$

Графік завантаження залу підприємства оформлюється у вигляді таблиці.

Таблиця 3.1. Графік завантаження залу їдальні «Здоровеньки Були» на 100 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за годину, раз	Процент завантаження залу, %	Кількість споживачів,чол
1	2	3	4
Сніданок			
8 <sup>00</sup> -9 <sup>00</sup>	3	40	120
9 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup>	3	30	90
10 <sup>00</sup> -11 <sup>00</sup>	3	30	90
Разом			300

## Продовження таблиці 3.1.

1	2	3	4
Обід			
11 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>	2	50	100
12 <sup>00</sup> -13 <sup>00</sup>	2	80	160
13 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup>	2	90	180
14 <sup>00</sup> -15 <sup>00</sup>	2	90	180
15 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	2	50	100
16 <sup>00</sup> -17 <sup>00</sup>	2	30	60
Разом			780
Вечеря			
17 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup>	2	40	80
18 <sup>00</sup> -19 <sup>00</sup>	2	60	120
19 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	2	30	60
Разом			260
Всього			1340

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

$$n = N_g \cdot m, \quad (1.3)$$

де  $N_g$  - кількість споживачів, чол.;

$m$  – коефіцієнт споживання

Таблиця 3.2. Розрахунок кількості страв для виробничої програми

Найменування страв	Сніданок			Обід			Вечеря			Разом
	від загальної кількості	від даної групи	Кількість страв, чол	від загальної кількості	від даної групи	Кількість страв, чол	від загальної кількості	від даної групи	Кількість страв, чол	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Холодні страви</b>	30		180	20		702	30		104	<b>986</b>

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
рибні, м'ясні, салати		55	99		55	387		55	57	543
молоко і кисломолочні продукти		45	81		45	315		45	47	443
<b>Супи</b>				30		211				<b>211</b>
прозорі, заправні, пюреподібні, молочні, холодні, солодкі					80	169				169
<b>Другі гарячі страви</b>	50		90	35		246	50		52	<b>388</b>
рибні, м'ясні, овочеві, круп'яні, ячні, з сиру		50			80			50		
<b>Солодкі страви і гарячі напої</b>	20	50	45		20	197		50	26	268
			45			49			26	120
			36	15		105	20		21	<b>162</b>

Таблиця 3.3. Виробнича програма (розрахункове меню) їдальні

№ рецептур страви	Найменування страв	Вихід страви, г	Кількість страв
1	2	3	4
	<i><b>Холодні страви та закуски</b></i>		
134	Оселедець в маринаді з цибулею	85	47
99	Салат рибний делікатесний	150	46
100	Салат м'ясний	150	47
102	Салат з птицею	150	49
90	Салат з буряка з сиром і часником	150	43
69	Салат з кольорової капусти, овочів, плодів і ягід	150	43
77	Салат картопляний з яблуками	150	42
26 [1]	Салат український	150	44
45	Риба холодного коптіння з лимоном	125/18	43
70 [1]	Закуска з печінки з морквою	125	43
160	Асорті м'ясне	200	47
96	Гриби мариновані з цибулею	150	47
49	Квасоля в маринаді	150	43
103	Вінегрет овочевий	150	43
114	Яйця фаршировані цибулею	150	42
485	Сирна маса з горіхами	150	40
103	Молоко кип'ячене	200	38
1032	Кефір	200	37
1032	Ряжанка	200	38
42	Сир голландський (порціями)	50	40
42	Бринза (порціями)	50	40
41	Масло зелене	15	41
	<i><b>Перші страви</b></i>		
174	Бульйон з пельменями	300	37
292	Уха з фрикадельками	300	35
102 [1]	Борщ український	300	38
123 [1]	Розсольник домашній	300	37
277	Суп-пюре з птиці	300	33
260	Суп молочний з гарбузом і крупною	300	31

Продовження таблиці 3.3.

1	2	3	4
	<i>Другі гарячі страви</i>		
TK/753/827	Рибні битки парові з шампіньонами з гречаною кашею і з соусом цибулевим	125/150/75	10
TK/759/824	Рибні кульки "Диво" з пюре картопляним і з соусом красним основним	120/125/75	17
TK/765/863	Рибні палички "Подвійне задоволення" з овочами відвареними і з соусом сметанним	110/150/75	17
TK /753/824	Котлети рибні „ Йод-Актив+” з рисом і з соусом красним основним	90/150/75	10
TK /761	Шніцель січений рибний "Апетитний" з картоплею смаженою	120/150	29
TK /753/824	М'ясні тефтелі "Їжачки" з макаронними виробами і з соусом красним основним	125/125/75	30
TK /753	Шніцель січений м'ясний «Преміум» з гречаною кашею	140/150	29
TK /747/827	Котлети "Сюрприз " з рисовою кашею і з соусом цибулевим	110/150/75	30
TK /759/865	Зрази м'ясні з грибами "Насолода" з картоплею відвареною і з соусом сметанним	140/100/50	30
391	Голубці овочеві	200	22
348	Рагу тушене з овочів	150	24
287 [1]	Деруни зі сметаною	150	25
370/363	Гриби смажені в сметанному соусі з картоплею	150	25
1080	Вареники з картоплею	150	22
1083/1132	Млинчики з грибами	150	23
404	Гарбуз запечений з яйцем	150	22
593[1]	Запиканка з сиру і з сметаною	150	23
	<i>Солодкі страви</i>		
933	Компот з сухофруктів	200	17
952	Кисіль молочний	200	15
956	Желе з лимонів	200	18
967	Мус яблучний	200	16
972	Крем горіховий	200	18

Продовження таблиці 3.8.

1	2	3	4
	<b><i>Борошняні і кондитерські вироби(покупні)</i></b>		
	Пиріжки печені з дріжджового тіста з грибами	75	41
	Пиріжки печені з дріжджового тіста з яйцем і цибулею	75	40
	Пиріжки печені з прісного листкового тіста з яблуками	75	39
	Пиріжки печені зі здобного тіста з повидлом	75	39
	Пиріжки печені зі здобного тіста з вишнею	75	39
	Пончики	75	38
	Ватрушки	75	38
	Тістечко Заварне	75	45
	Тістечко Бізе	60	40
	Кекс з ізюмом	70	43
	Хліб пшеничний	50	670
	Хліб житній	50	670
	<b><i>Гарячі напої</i></b>		
1010	Чай з лимоном	200/45/7	27
1011	Чай з молоком	150/50/7	22
1014	Кава чорна	200	29
	<b><i>Холодні напої</i></b>		
1041	Напій апельсиновий	200	6
1043	Напій яблучний	200	6
	Сік "Sandora" томатний	500	5
	Сік " Sandora " плодово-ягідний	500	7
	Сік " Sandora " персиковий	500	8
	Сік " Sandora " виноградний	500	8
	Сік " Sandora " овочевий	500	5
	Сік " Sandora " морквяний	500	6
	Мінеральна вода "Миргородська"	500	8
	Мінеральна вода "Золотий колодязь"	500	7

### 3.2. Розрахунок приміщень для прийому та збереження сировини

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:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma}, \text{ кг} \quad (1.4)$$

де E – місткість камери, кг;

G – маса продуктів, що зберігаються, кг;

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

Таблиця 3.9. Зведена продуктова відомість

Назва продуктів	Кількість, кг	Строк зберігання, доб.	Загальна кількість, кг
1	2	3	4
<u>М'ясні та рибні н/ф</u>			
Печінка яловича	3,311	1	3,311
Курка патрана	8,714	1	8,714
Язик яловичий	2,209	1	2,209
Пелингас (н/ф – філе зі шкірою без кісток)	10,998	1	10,998
Дрібна риба	2,625	1	2,625
Шпик	0,190	1	0,190
Кістки яловичі для бульйону	11,592	2	23,184
<u>Заморожені н/ф</u>			
Пельмені	2,96	2	5,92
Вареники з картоплею	3,41	3	6,82

Продовження таблиці 3.9.

1	2	3	4
<u>Овочеві н/ф</u>			
Картопля сира очищена (н/ф)	50,057	1	50,057
Морква очищена (н/ф)	8,308	1	8,308
Буряк очищений (н/ф)	9,223	1	9,223
Капуста білокачанна зачищена (н/ф)	7,760	1	7,760
Цибуля ріпчаста очищена (н/ф)	15,932	1	15,932
<u>Молочно-жирові продукти і гастрономія</u>			
Олія рафінована	4,009	2	8,018
Майонез	3,794	2	7,588
Яйце	4,560(114шт)	2	9,12(228шт)
Сир "Російський"	3,794	1	3,794
Сметана	2,54	2	5,08
Жир тваринний	0,776	5	3,88
Ковбаса (варена)	1,410	2	2,82
Сирна маса	4,0	1	4,0
Молоко	23,107	1	23,107
Кефір	7,4	1	7,4
Ряженка	7,6	1	7,6
Сир "Голландський"	2,12	1	2,12
Бринза	2,12	1	2,12
Масло вершкове	2,57	1	2,57
Скумбрія	9,8	2	19,6
Копчена свинина	2,304	2	4,608
Сельдь	3,431	2	6,862
Маргарин	2,632	2	5,264
Вершки 35%	1,62	2	3,24
<u>Сезонні овочі, фрукти, зелень, напої:</u>			
Огірки солоні	4,41	2	8,82
Помідори свіжі	4,898	2	9,796
Огірки свіжі	2,262	2	4,524
Яблука свіжі	5,857	2	11,714
Капуста пекінська	2,247	1	2,247
Капуста кольорова	11,192	1	11,192
Ананас (консервованний)	0,290	2	0,58
Лимон	1,824	2	3,648
Фасоль (консервована)	0,392	2	0,784
Горошек (консервованний)	2,325	2	4,65
Селера (корінь)	3,239	2	6,478
Н/ф рослинний "Йод-Актив+"	3,2	2	6,4



Продовження таблиці 3.9.

1	2	3	4
Часник	0,103	2	0,206
Гриби (консервовані)	7,303	2	14,606
Капуста квашена	1,419	2	2,838
Горчиця	0,042	2	0,082
Грецький горіх	1,746	3	5,238
Петрушка (корінь)	0,815	2	1,63
Гарбуз	8,819	2	17,638
Лактулоза (сироп)	0,853	3	2,559
Томатна паста	1,646	3	4,938
Чорнослив	0,3	3	0,9
Шампіньони	7,760	2	15,52
Сухофрукти	0,34	2	0,68
Апельсин	0,132	1	0,132
Петрушка свіжа	0,02	1	0,02
Фасоль	6,45	2	12,9
Сік "Sandora" томатний	2,5	2	5,0
Сік " Sandora " плодово-ягідний	3,5	2	7,0
Сік " Sandora " персиковий	4,0	2	8,0
Сік " Sandora " виноградний	4,0	2	8,0
Сік " Sandora " овочевий	2,5	2	5,0
Сік " Sandora " морквяний	3,0	2	6,0
Мінеральна вода "Миргородська"	4,0	2	8,0
Мінеральна вода "Золотий колодязь"	3,5	2	7,0
<u>Сухі продукти</u>			
Цукор	4,637	2	9,274
Сіль кам'яна	0,386	2	0,772
Борошно пшеничне	4,394	2	8,788
Крупа гречана	1,624	2	3,248
Крупа манна	0,787	2	1,574
Крупа рисова	1,848	2	3,696
Макарони	1,320	2	2,64
Чай чорний	0,392	2	0,784
Кава розчинна	0,348	2	0,776
Топінамбур (порошок)	0,043	3	0,129
Цикорій (порошок)	0,018	3	0,054
Сухарі	1,395	3	4,185
Перець горошком	0,007	3	0,021
Лимонна кислота	0,015	3	0,045
Перець чорний мелений	0,278	3	0,834

## Продовження таблиці 3.9.

1	2	3	4
Лавровий лист	0,003	3	0,009
Гриби сушені	0,713	3	2,139
Крахмал	0,380	3	1,14
Ванілін	0,018	3	0,054
Желатин	0,180	3	0,54
Приправа "Універсал"	0,060	3	0,18

Таблиця 3.10. 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	3,311		
Куриця патрана	8,714		
Язик яловичий	2,209		
Пелингас(н/ф – філе зі шкірою без кісток)	10,998		
Шпик	7,260		
Кістки яловичі для бульйону	23,184		
Картопля сира очищена (н/ф)	50,057		
Морква очищена (н/ф)	8,308		
Буряк очищений (н/ф)	9,223		
Капуста білокачанна зачищена (н/ф)	7,760		
Дрібна риба	2,625		
Цибуля ріпчаста очищена (н/ф)	15,932		
Всього	149,581		
<u>Заморожені н/ф</u>			
Пельмені	5,92		
Вареники з картоплею	6,82		

Продовження таблиці 3.10.

1	2	3	4
<u>Молочно-жирова продукція і гастрономія</u>			
Олія рафіноване	8,018		
Майонез	7,588		
Яйце	9,12(228шт)		
Сир "Російський"	3,794		
Сметана	5,08		
Жир тваринний	3,88		
Ковбаса (варена)	2,82		
Сирна маса	4,0		
Молоко	23,107		
Кефір	7,4		
Ряженка	7,6		
Сир "Голландський"	2,12		
Бринза	2,12		
Масло вершкове	2,57		
Копчена свинина	4,608		
Маргарин	5,264		
Вершки 35%	6,862		
Скумбрія	19,6		
Сельдь	3,24		
<b>Всього</b>	<b>291,112</b>	<b>0,8</b>	<b>363,89</b>

Приймаємо до встановлення дві збірно-розбірну охолоджувальну камеру КХС-3 місткістю 200 кг для зберігання м'ясних, рибних, овочевих напівфабрикатів та молочно-жирових продуктів і гастрономічних товарів

Таблиця 3.11. 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
1	2	3	4
Огірки солоні	8,82		
Огірки свіжі	4,524		

Продовження таблиці 3.11.

1	2	3	4
Помідори свіжі	9,796		
Яблука свіжі	11,714		
Ананас (консервованний)	1,45		
Лимон	3,648		
Яблука свіжі	5,857		
Ананас (консервованний)	0,58		
Лимон	3,648		
Фасоль (консервована)	0,784		
Горошек (консервованний)	4,65		
Селера (корінь)	6,478		
Часник	0,206		
Капуста пекінська	2,247		
Капуста кольорова	11,192		
Гриби (консервовані)	14,606		
Капуста квашена	2,838		
Горчиця	0,082		
Грецький горіх	5,238		
Петрушка (корінь)	1,63		
Гарбуз	17,638		
Лактулоза (сироп)	2,559		
Томатна паста	4,938		
Чорнослив	0,9		
Шампіньони	15,52		
Сухофрукти	0,68		
Апельсин	0,132		
Петрушка свіжа	0,02		
Н/ф рослинний "Йод-Актив+"	6,4		
Фасоль	12,9		
Сік "Sandora" томатний	5,0		
Сік " Sandora " плодово-ягідний	7,0		
Сік " Sandora " персиковий	8,0		
Сік " Sandora " виноградний	8,0		
Сік " Sandora " овочевий	5,0		
Сік " Sandora " морквяний	6,0		
Мінеральна вода "Миргородська"	8,0		
Мінеральна вода "Золотий колодязь"	7,0		
Разом	<b>159,67</b>	0,8	<b>199,87</b>

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

По нормам СНІП приймаємо такі приміщення:

1.Завантажувальна площадка –18,0 м<sup>2</sup>;

2. Комора і мийна тари – 10,5 м<sup>2</sup>.

Таблиця 3.12. Розрахунок корисної площі комори сухих продуктів

Найменування сировини	Кількість продуктів для зберігання	Норма загрузки на 1 м <sup>2</sup>	Площі на продукту	Вид складського обладнання	Габаритні розміри,м			Кількість обладнання	Потрібна площа, м <sup>2</sup>
					Д	Ш	В		
Цукор	9,274	500	0,018	ПТ-1	1,05	0,84	028	1	0,88
Сіль кам'яна	0,772	600	0,001						
Борошно пшеничне	8,788	500	0,017						
Крупа гречана	3,248	500	0,006						
Крупа манна	1,574	500	0,003						
Крупа рисова	3,696	500	0,007						
Макарони	2,64	200	0,013						
Чай чорний	0,784	100	0,007	СПС-2	1,05	0,84	2,0	1	0,88
Кава розчинна	0,776	100	0,007						
Лимонна кислота	0,045	100	0,004						
Топінамбур (порошок)	0,129	100	0,001						
Цикорій (порошок)	0,054	100	0,005						
Сухарі	4,185	100	0,04						
Перець горошком	0,021	100	0,002						
Перець чорний мелений	0,834	100	0,008						
Лавровий лист	0,009	100	0,0001						
Гриби сушені	2,139	100	0,02						
Крахмал	1,14	100	0,01						
Ванілін	0,054	100	0,001						
Желатін	0,54	100	0,001						
Приправа "Універсал"	0,18	100	0,002						
									1,76

$$S_{\text{заг}} = 1,76 / 0,4 = 3,65 \text{ м}^2$$

Приймаємо 1 стелаж стаціонарний СПС-2 1050×840×2000 і подтоварник стаціонарний ПТ-1 1470×840×280

### 3.3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ СИРОВИНИ

#### 3.3.1. Розрахунок м'ясо-рибного цеху

М'ясо-рибний цех розподіляється на наступні функціональні зони:

- механічна доробка м'ясних січених напівфабрикатів;
- механічна доробка рибних січених напівфабрикатів;
- формовка м'ясних і рибних січених напівфабрикатів.
- приготування начинок

Режим роботи цеху з 3.00 до 19.00

Таблиця 3.13. Виробнича програма м'ясо-рибного цеху на 5 тис. виробів

Найменування страв	Кількість
1	2
Рибні кульки "Диво"	367
Котлети рибні "Йод-Актив+"	367
Рибні палички "Подвійне задоволення"	367
Рибні Битки з шампіньонами	367
Шніцель рибний "Апетитний"	714
М'ясні тефтели "Їжачки"	714
Шніцель січений "Преміум"	714
Котлети "Сюрприз "	715
Зрази м'ясні з грибами "Насолода"	715

Таблиця 3.14. Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної шафи для  
рибних січених н/ф

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
<u>Напівфабрикати</u>			
Рибні кульки "Диво"	25,04		
Котлети рибні "Йод-Актив+"	33,03		
Рибні палички "Подвійне задоволення"	32,37		
Рибні Битки з шампіньонами	35,77		
Шніцель рибний "Апетитний"	32,68		
Разом	<b>159,1</b>	0,8	<b>198,9</b>

Приймаємо до встановлення дві збірно-розбірні охолоджувальні камери КХС-3 місткістю 200 кг для зберігання рибних напівфабрикатів

Таблиця 3.15. Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної шафи для м'ясних н/ф

Найменування продуктів	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
<b>Напівфабрикати</b>			
М'ясні тефтели "Їжачки"	38,25		
Шніцель січений "Преміум"	34,96		
Котлети "Сюрприз "	35,65		
Зрази м'ясні з грибами "Насолода"	41,76		
Разом	<b>157,3</b>	<b>0,8</b>	<b>196,6</b>

Приймаємо до встановлення дві збірно-розбірну охолоджувальну камеру КХН-3 місткістю 200 кг для зберігання м'ясних напівфабрикатів

### Розрахунок робочої сили

Таблиця 3.13. Розрахунок робочої сили.

Найменування страв	Кількість страв	Коефіцієнт трудомісткості	Кількість робітників
1	2	3	4
Рибні кульки "Диво"	367	0,2	0,217
Котлети рибні "Йод-Актив+"	367	0,2	0,217
Рибні палички "Подвійне задоволення"	367	0,2	0,217
Рибні Битки з шампіньонами	367	0,2	0,217
Шніцель рибний "Апетитний"	714	0,2	0,434
М'ясні тефтели "Їжачки"	714	0,2	0,434
Шніцель січений «Преміум»	714	0,2	0,434
Котлети "Сюрприз "	715	0,2	0,435
Зрази м'ясні з грибами "Насолода"	715	0,2	0,435
Разом			3,04

$N_1 = 3$  чоловік

$N_2 = 4$  чоловік

Таблиця 3.15. Розрахунок виходу напівфабрикатів і відходів при обробці м'яса та риби (м'ясо-рибного цеху)

Найменування сировини	Вага бруто, кг	Відходи		Вага нетто, кг
		%	Кг	
1	2	3	4	5
Пелингас (н/ф –філе зі шкурою без кісток )	105,09	0,1	0,15	104,94
Свинина (котлетне м'ясо)	76,67	10,2	8,84	66,83
Яловичина (котлетне м'ясо)	65,62	9,8	13,97	51,65

Таблиця 3.18. Розрахунок кількості продуктів для м'ясо-рибного цеху

Найменування сировини	Рибні кульки "Диво"		Рибні палички "Подвійне задоволення"		Шніцель рибний "Апетитний"		М'ясні зрази "Іжачки"		Шніцель січений «Преміум»		Котлети "Сюрприз"		Зрази м'ясні з грибами "Насолода"		Разом
	На 1 порц., г	На 714п орцій, кг	На 1 порц., г	На 714п орцій, кг	На 1 порц., г	На 714п орцій, кг	На 1 порц., г	На 714п орцій, кг	На 1 порц., г	На 714п орцій, кг	На 1 порц., г	На 715п орцій, кг	На 1 порц., г	На 715п орцій, кг	
1	2		3		4		5		6		7		8		9
Пелингас (н/ф –філе зі шкурою без кісток)	65	46,41	65	46,41	80	57,12									104,94
Свинина (котлетне м'ясо)							56	39,984	53	37,842					77,83
Яловичина (котлетне м'ясо)									48	34,272	56	40,04	76	54,34	128,65
Хліб	18	12,852	18	12,852			10	0,714			10	0,715	10	0,715	27,848
Молоко	12	8,568					17	12,384			14	10,01	10	0,715	31,677
Цибуля					17	12,14	24	17,136	9	6,426			14	10,01	45,71
Борошно							8	5,712							5,712
Сир									14	9,996					9,996
Сухарі	10	0,714	10	0,714	12	8,568					8	5,72	8	5,72	21,436
Гриби (консервовані)													10	0,715	0,715
Яйця													10	0,715	0,715
Ананас (консервовані)									10	0,715					0,715
Морква					10	0,714									0,714
Рис							10	0,714							0,714
Жир тваринний									5	3,57					3,570
Чорнослв											10	0,715			0,715
Горіх											11	7,865			7,865
Гарбуз	15	10,710													10,710
Вода			16	11,424	10	0,714									12,138
Лактулоза (сироп)	0,005	3,57	0,005	3,57	0,005	3,57	0,005	3,57	0,005	3,57	0,005	3,575	0,005	3,575	25,0
Топінамбур (порошок)			0,003	2,142	0,003	2,142	0,003	2,142	0,003	2,142					8,568
Цикорій (порошок)	0,003	2,142									0,003	2,145	0,003	2,145	6,432



## Розрахунок і підбір механічного обладнання

Таблиця 3.19. Розрахунок виходу напівфабрикатів при обробці риби

Найменування сировини	Рибні кульки "Диво"		Рибні палички "Подвійне задоволення"		Шніцель рибний "Апетитний"		Котлети рибні "Йод-Актив+"		Рибні битки з шампіньонами		Разом
	На 1 порц., г	На 367порцій, кг	На 1 порц., г	На 367порцій, кг	На 1 порц., г	На 714порцій, кг	На 1 порц., г	На 367порцій, кг	На 1 порц., г	На 367порцій, кг	
1	2	3	4	5	6	7					8
Пелингас (н/ф – філе зі шкурою без кісток)	65	23,8	65	23,8	80	32,68	80	33,03	80	35,77	104,94
Хліб	18	12,852	18	12,852							25,704
Молоко	12	8,568					2,2				8,568
Цибуля					17	12,14					12,14
Морква					10	0,714					0,714
Гарбуз	15	10,710									10,710
Вода			16	11,424	10	0,714	3,2				12,138
Лактулоза (сироп)	0,005	3,57	0,005	3,57	0,005	3,57					10,71
Топінамбур (порошок)			0,003	2,142	0,003	2,142					4,284
Напівфабрикат «Йод-Актив+»							0,8		0,8		
Цикорій (порошок)	0,003	2,142									2,142
Подрібнення №1		36,41		36,41		37,12					104,94
Подрібнення №2		44,252		56,398		75,69					174,9
Перемішування		130,66		122,8		132,81					386,24

Таблиця 60. Розрахунок виходу напівфабрикатів при обробці м'яса

Найменування сировини	М'ясні зрази "Їжачки"		Шніцель січений «Преміум»		Котлети "Сюрприз "		Зрази м'ясні з грибами "Насолода"		Разом
	На 1 порц., г	На 714порцій, кг	На 1 порц., г	На 714порцій, кг	На 1 порц., г	На 714порцій, кг	На 1 порц., г	На 714порцій, кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Свинина (котлетне м'ясо)	56	39,984	53	37,842					66,83
Яловичина (котлетне м'ясо)			48	34,272	56	40,04	76	54,34	51,65
Хліб	10	0,714			10	0,715	10	0,715	2,144
Молоко	17	12,384			14	10,01	10	0,715	23,109
Цибуля	24	17,136	9	6,426			14	10,01	33,572
Рис	10	0,714							0,714
Жир-сирець			5	3,57					3,57
Чорнослв					10	0,715			0,715
Горіх					11	7,865			7,865
Лактулоза (сироп)	0,005	3,575	0,005	3,575	0,005	3,575	0,005	3,575	14,3
Топінамр (порошок)	0,003	2,142	0,003	2,142					4,284
Цикорій (порошок)					0,003	2,145	0,003	2,145	4,29
Подрібнення №1		39,984		72,114		40,04		54,34	104,94
Подрібнення №2		76,644		87,822		65,065		71,5	174,97
Перемішування		116,62		159,94		105,105		125,84	467,53

Таблиця 61. Розрахунок і підбір механічного обладнання  
для м'ясо-рибного цеху

Найменування продукту і механічної операції	Маса продукту, що перероблюється, кг	Продуктивність машини, кг/ч	Час роботи цеху, ч	Час роботи машини, ч	Коефіцієнт використання машин	Кількість машин
1	2	4	5	6	7	8
Риба						
Подрібнення №1	104,94	250	13	0,6	0,05	1
Подрібнення №2	174,97	250	13	0,95	0,05	
Перемішування	326,238	335	13	1,15	0,08	
М'ясо						
Подрібнення №1	118,48	250	13	0,6	0,05	1
Подрібнення №2	236,96	250	13	1,2	0,9	
Перемішування	367,53	335	13	1,4	0,1	

Приймаємо 2 м'ясорубки МИМ-82 М 510×1400×2240, і 1 фаршмішалку Л5-ФМ2-У-335МР 3200 х 965 х 1375

*Розрахунок і підбір холодильного обладнання*

Таблиця 62. Розрахунок необхідної місткості холодильних пристроїв для м'ясо-рибного цеху

Найменування сировини	Маса за 1/2 зміну, кг	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Розрахункова місткість, кг
1	2	3	4
Пелингас (н/ф –філе зі шкірою без кісток )	52,54	0,8	65,7
Свинина (котлетне м'ясо)	38,3		47,9
Яловичина (котлетне м'ясо)	32,8		41
Разом	123,62		154,525

Приймаємо 2 холодильні шафи для риби і м'яса – ШХ- 0,71

## Розрахунок немеханичного обладнання

Таблиця 63. Розрахунок кількості виробничих столів для м'ясо-рибного цеху

Найменування технічних ліній	Тип марка столів	Кількість столів	Габарити, мм		
			l	b	h
Механічна доробка м'ясних н/ф	СПСМ-2	1	1050	840	860
Механічна доробка рибних н/ф	СМВСМ	1	1470	840	860
Формовка м'ясних і рибних н/ф	СПСМ-3	4	1260	840	860
Столи під настольне обладнання	СПСМ-2	2	1050	840	860
Приготування начинок	СМВСМ	1	1470	840	860
	СОЕІ-2	1	1680	840	1030

Приймаємо 3 пересувних стелажів СП-230 600×700×1500 для транспортування напівфабрикатів, і 1 підтоварник стаціонарний ПТ-2 1050×840×280

Таблиця 64. Розрахунок і підбір мийних ванн для м'ясо-рибного цеху

Найменування продукту	Маса продукту для миття, кг	Норма води для миття 1 кг продукту, дм <sup>3</sup>	Час циклу миття, мін	Час роботи цеху, ч	Оборотність ванни	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Марка ванни	Місткість стандартної ванни, дм <sup>3</sup>	Кількість ванн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пелингас (н/ф –філе зі шкурою без кісток)	150,09	3	35	13	22,28	9,9	ВМ-1СМ	105	1
Свинина (котлетне м'ясо)	86,67	3	35	13	22,28	9,1			
Яловичина (котлетне м'ясо)	142,62	3	35	13	22,28	15,4			

Приймаємо 1 мийну ванну ВМ-1СМ 630×630×860

## Розрахунок площі цеху

Таблиця 65. Розрахунок корисної площі цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габарити, мм			Площа, що займає обладнання, м
			Довжина	Ширина	Висота	
1	2	3	4	5	6	7
Холодильна шафа	ШХ-0,71	1	800	800	2000	0,64
	ШХ – 0,80 Ю	1	1120	800	1920	0,89
Стіл виробничий	СПСМ-2	3	1260	840	860	3,18
	СПСМ-3	4	1050	840	860	3,53
Ванна мийна	ВМ-1СМ	1	630	630	860	0,4
Стіл з ванною	СМВСМ	2	1470	840	860	2,47
Стіл з охолоджувальною шафою	СОСІ-2	1	1680	840	1030	1,4
Стелаж пересувний	СП-230	3	600	700	1500	1,26
Підтоварник стаціонарний	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Котлетоформувальна машина	"Stepan"	1	610	480	560	0,3
Фаршмішалка	Л5-ФМ2-У-335МР	1	3200	965	1375	3,08
М'ясорубка	МИМ-82 М	2	510	1400	2240	1,4
Дежа	-	1	-	950	600	0,6
Плита електрична	ПЕСМ-2	1	420	840	860	0,35
Секційна вставка	-	2	210	840	860	-
Раковина для миття рук	-	1	500	400	250	0,2
Разом						20,58

$$S_{\text{общ}} = \frac{20,58}{0,4} = 51,45 \text{ м}^2$$

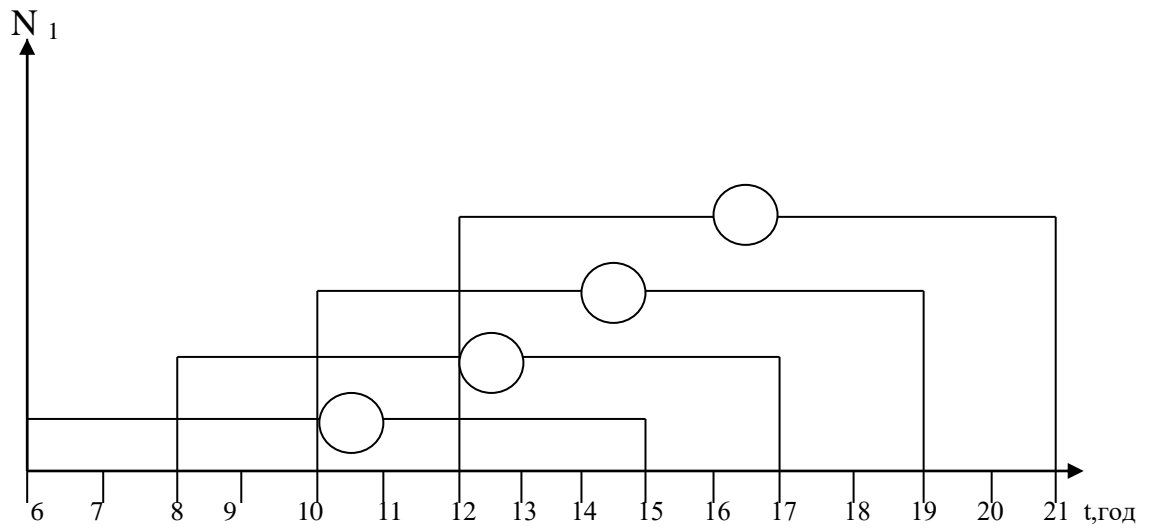
У м'ясо-рибному цеху працюють 4 чоловіка.

1-й - з 6 до 15 годин, перерва з 10 до 11 год.

2-й - з 8 до 17 годин, перерва з 12 до 13 год.

3-й - з 10 до 17 годин, перерва з 14 до 15 год.

4-й - з 12 до 21 годин перерва з 16 до 17 год.



### 3.3. Розрахунок доготовочного цеху

У доготовочному цеху є 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 3.00 до 19.00.

Таблиця 63. Виробнича програма доготовочного цеху

Найменування продуктів	Кількість, кг
Печінка яловича	3,311
Куриця патрана	8,714
Язик яловичий	2,209
Скумбрия	9,8
Сельдь	3,431
Картопля сира очищена (н/ф)	50,057
Морква очищена (н/ф)	8,308
Буряк очищений (н/ф)	9,223
Капуста білокачанна зачищена (н/ф)	7,760
Капуста пекінська	2,247
Капуста кольорова	11,192
Цибуля ріпчаста очищена (н/ф)	15,932
Огірки свіжі	2,262
Помідори свіжі	4,898
Яблука свіжі	5,857
Лимон	1,824
Селера (корінь)	3,239
Часник	0,103
Петрушка (корінь)	0,815
Гарбуз	8,819
Шампіньони	7,760
Апельсин	0,132
Петрушка свіжа	0,02

Таблиця 65. Розрахунок виходу напівфабрикатів та кількості відходів при обробці овочів.

Назва овочей	Маса брутто, кг	Відходи		Маса нетто, кг
		%	кг	
Апельсин	0,132	10	0,0132	0,12
Яблука свіжі	5,857	12	0,7	5,124
Лимон	1,824	10	0,18	1,644
Помідори свіжі	4,898	8	0,39	4,508
Огірки свіжі	2,262	6	0,14	2,122
Капуста пекінська	2,247	10	0,23	2,017
Селера (корінь)	3,239	12	0,38	2,859
Часник	0,103	22	0,02	0,083
Петрушка (корінь)	0,815	26	0,21	0,605
Гарбуз	8,819	30	2,64	6,179
Шампіньони	7,760	24	1,86	5,9
Петрушка свіжа	0,02	26	0,005	0,015
Разом				31,176

*Розрахунок і підбір механічного устаткування*

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

Таблиця 68. Розрахунок кількості овочів, які підлягають механічній обробці.

Найменування овочів	Кількість овочів, кг	Вид нарізки
Картопля сира очищена (н/ф)	50,057	Кубики, дольки
Морква очищена (н/ф)	8,308	Соломка
Буряк очищений (н/ф)	9,223	Соломка
Капуста білокачанна зачищена (н/ф)	7,760	Соломка
Цибуля ріпчаста очищена (н/ф)	15,932	Соломка, кубики
Разом	91,28	

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:

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

де  $t$  – час роботи машини, години;

$T$  – час роботи цеху, години.

Таблиця 69. Розрахунок і підбор механічного обладнання («Stepan»)

Найменування обладнання	Кількість продуктів, кг	Продуктивність, кг/год	Час роботи, час	Коеф. використання	Кіл-ть машин
Овочерізка	91,28	80	1,14	0,09	1

Приймаємо кухонну машину «Stepan» 610×480×320

*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 3.30. 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	6,927			
Рибні напівфабрикати	1,313			
Зелень, ягоди, фрукти	18,724			
Разом:	26,964	0,7	38,52	40 «METOS»

Приймаємо холодильну шафу «METOS» 850×700×2000

*Розрахунок робочої сили*

Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів по формулі:

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

$$t = k \cdot 100,$$

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha$$

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 3.31. Розрахунок робочої сили.

Найменування страв	Кількість страв	Коефіцієнт трудомісткості	Кількість робітників
1	2	3	4
Оселедець в маринаді з цибулею	47	0,6	0,2528
Салат рибний делікатесний	46	1,2	0,3034
Салат м'ясний	47	1,5	0,1321
Салат з птицею	49	1,5	0,1377
Салат з буряка з сиром і часником	43	3	0,4417
Салат з кольорової капусти, овочів, плодів і ягід	43	0,2	0,0161
Салат картопляний з яблуками	42	0,5	0,0393
Салат український	44	0,5	0,0412
Риба холодного коптіння з лимоном	43	1	0,6805
Закуска з печінки з морквою	43	1	0,6806
Асорті м'ясне	47	2	0,4761

Продовження таблиці 3.31.

1	2	3	4
Гриби мариновані з цибулею	47	1,5	0,3321
Квасоля в маринаді	43	1,5	0,3209
Вінегрет овочевий	43	1,5	0,3209
Яйця фаршировані цибулею	42	1,5	0,1181
Сирна маса з горіхами	40	0,6	0,17532
Молоко кип'ячене	38	0,1	0,0450
Кефір	37	1,2	0,0832
Ряжанка	38	1,2	0,0854
Сир голландський (порціями)	40	0,3	0,0225
Бринза (порціями)	40	0,3	0,0225
Масло зелене	41	1	0,5768
Бульйон з пельменями	37	1,2	0,0832
Уха з фрикадельками	35	1,5	0,0984
Борщ український	38	3	0,4137
Розсольник домашній	37	2	0,4387
Суп-пюре з птахом	33	2,2	0,1361
Суп молочний з гарбузом і крупю	31	1,2	0,0697
Рибні битки з шампіньонами гречаною кашею і з соусом цибулевим	10	1	0,225
Рибні кульки "Диво" з пюре картопляним і з соусом красним основним	17	1	0,3506
Рибні палички "Подвійне задоволення" з овочами відвареними і з соусом сметанним	17	1	0,3506
Котлети рибні "Йод-Актив+" з рисом і з соусом красним основним	10	1	0,225
Шніцель рибний "Апетитний" з картоплею смаженою	29	1	0,3543
М'ясні тефтели "Їжачки" з макаронними виробами і з соусом красним основним	30	1	0,3562

Продовження таблиці 3.1.

1	2	3	4
Шніцель січений «Преміум» з гречаною кашею	29	1	0,3543
Котлети "Сюрприз " з рисовою кашею і з соусом цибулевим	30	1	0,3562
Зрази м'ясні з грибами "Насолода" з картоплею відвареною і з соусом сметанним	30	1	0,3562
Голубці овочеві	22	3	0,3237
Рагу тушене з овочів	24	2,5	0,1124
Деруни зі сметаною	25	1,8	0,0843
Гриби смажені в сметанному соусі з картоплею	25	1,8	0,0843
Вареники з картоплею	22	2	0,2825
Млинчики з грибами	23	2,5	0,1078
Гарбуз запечений з яйцем	22	1,4	0,0577
Запiканка з сиру і з сметаною	23	2	0,0862
Компот з сухофруктів	17	0,8	0,0255
Кисіль молочний	15	1,5	0,0422
Желе з лимонів	18	0,5	0,0169
Мус яблучний	16	0,4	0,0119
Крем горіховий	18	0,8	0,0269
Чай з лимоном	27	0,4	0,0202
Чай з молоком	22	0,4	0,0165
Кава чорна	29	0,2	0,0109
Напій апельсиновий	6	0,4	0,0045
Напій яблучний	6	0,4	0,0045
Разом			8,0363

$$N_1 = 8 \text{ чоловік}$$

У доготовочному цеху працює біля 20% від загальної кількості робітників, тобто 1 чоловіка.

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

$$N_2 = 13 \text{ чоловік}$$

*Розрахунок і підбір немеханічного обладнання*

*Розрахунок і підбір виробничих ванн*

Розрахунок обсягу ванни проводиться по формулі:

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

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 3.32. 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 ванн и	Кількість ванн
М'ясо та риба	18,93	3	45	17	5,2		ВМСМ-33	1
Овочеві н/ф, фрукти, зелень	37,448	2	30	26	5,08			

Приймаємо 1 виробничу ванну ВМСМ-33 630 × 840 × 860

Таблиця 3.33. 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-5	1	1470	840	860
Доробка м'ясних напівфабрикатів	СПСМ-5	1	1470	840	860
Доробка рибних напівфабрикатів	СПСМ-3	1	1260	840	860

Таблиця 3.34. Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

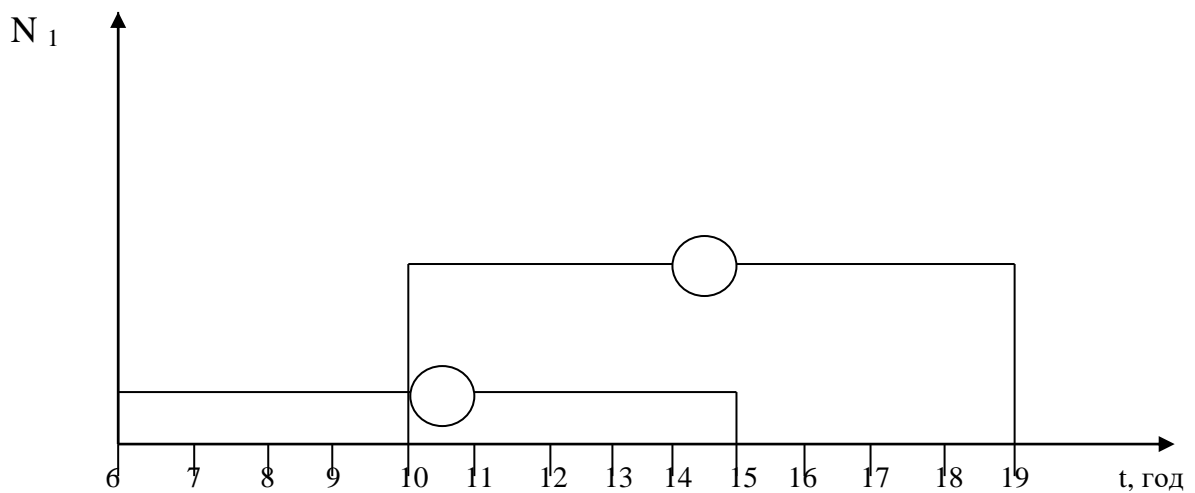
Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина	Висота	
1	2	3	4	5	6	7
Холодильна шафа	«МЕТОС»	1	850	700	2000	0,59
Кухарська машина	«Stepan»	1	610	480	320	0,29
Ванна мийна	ВМСМ-33	1	630	840	860	0,52
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,05
Стіл виробничий	СПСМ-5	2	1470	840	860	2,46
Підтоварник стаціонарний	ПТ-2	1	1050	840	860	0,88

Продовження таблиці 3.34.

1	2	3	4	5	6	7
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Стелаж стаціонарний	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина для рук	-	-	500	400	250	0,2
Разом:						7,11

$$S_{заг.} = \frac{7,11}{0,4\eta} = 17,76 \text{ м}^2$$

Графік виходу на роботу працівників доготовочного цеху:  
працівники працюють з 3.00 до 19.00



### 3.4. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ СИРОВИНИ.

#### 3.4.1. Розрахунок холодного цеху

Режим роботи цеху з 7:00 до 20:00.

У холодному цеху є наступні функціональні зони:

1. Для приготування холодних страв та закусок.
2. Для приготування солодких страв та напоїв

Таблиця 3.35. Виробнича програма холодного цеху

№ рецептур	Найменування страв	Вихід, г	Кількість, порц.
1	2	3	4
134	Оселедець в маринаді з цибулею	85	47
99	Салат рибний делікатесний	150	46
100	Салат м'ясний	150	47
102	Салат з птицею	150	49
90	Салат з буряка з сиром і часником	150	43
69	Салат з кольорової капусти, овочів, плодів і ягід	150	43
77	Салат картопляний з яблуками	150	42
26 [1]	Салат український	150	44
45	Риба холодного коптіння з лимоном	125/18	43
70 [1]	Закуска з печінки з морквою	125	43
160	Асорті м'ясне	200	47
96	Гриби мариновані з цибулею	150	47
49	Квасоля в маринаді	150	43
103	Вінегрет овочевий	150	43
114	Яйця фаршировані цибулею	150	42
485	Сирна маса з горіхами	150	40
103	Молоко кип'ячене	200	38
1032	Кефір	200	37
1032	Ряжанка	200	38
42	Сир голландський (порціями)	50	40
42	Бринза (порціями)	50	40
41	Масло зелене	15	41
933	Компот з сухофруктів	200	17



Продовження таблиці 3.35

1	2	3	4
952	Кисіль молочний	200	15
956	Желе з лимонів	200	18
967	Мус яблучний	200	16
972	Крем горіховий	200	18

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 3.33. 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	20-21
	сніданок	обід	вечеря	Коефіцієнт перерахунку												
			0,4	0,3	0,3	0,13	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,13	0,1	0,3	0,5	0,2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Оселедець в маринаді з цибулею	9	29	9	3	3	3	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3
Салат рибний делікатесний	8	30	8	3	2	3	4	5	4	4	5	5	3	2	3	3
Салат м'ясний	9	30	9	3	3	3	5	5	5	5	5	5	6	3	3	3
Салат з птицею	10	29	10	3	4	3	4	4	4	5	4	4	4	3	4	3
Салат з буряка з сиром і часником	9	25	9	3	3	3	3	5	3	4	3	4	3	3	3	3
Салат з кольорової капусти, овочів, плодів і ягід	9	25	9	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3

Продовження таблиці 3.33.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Салат картопляний з яблуками	9	24	9	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
Салат український	10	24	10	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3
Риба холодного коптіння з лимоном	9	25	9	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3
Закуска з печінки з морквою	9	25	9	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3
Асорті м'ясе	11	25	11	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4
Гриби мариновані з цибулею	11	25	11	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4
Квасоля в маринаді	9	25	9	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3
Вінегрет овочевий	9	25	9	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3
Яйця фаршировані цибулею	9	24	9	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
Сирна маса з горіхами	10	20	10	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Молоко кип'ячене	9	20	9	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Кефір	9	20	8	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
Ряжанка	9	20	9	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Сир голландський (порціями)	10	20	10	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Бринза (порціями)	10	20	10	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Масло зелене	10	20	11	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4
Компот з сухофруктів	2	13	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1
Кисіль молочний	6	8	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Желе з лимонів	3	8	7	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1
Мус яблучний	2	7	7	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1
Крем горіховий	3	8	7	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1

*Розрахунок і підбір холодильного устаткування*

Критерії до добору холодильної шафи є необхідна маса продуктів для збереження. З цією ціллю використовують формулу:

$$E = \sum *G/\gamma$$

де E – ємність холодильної шафи, кг;

P - вага продуктів за максимальну годину, кг;

G – вага продуктів за ½ зміни, кг;

$\gamma$  – коефіцієнт, який ураховує вагу тари (0,7-0,8)

Таблиця 3. 35. Розрахунок маси страв для збереження в холодильній шафі

Найменування страв	Кількість за макс. годину	Кількість за ½ зміни	Маса 1 пор., г	Маса продуктів усього, кг	
				За ½ зміни	За макс. годину
1	2	3	4	5	6
Оселедець в маринаді з цибулею	5	24	85	2,0	0,4
Салат рибний делікатесний	5	23	150	3,5	0,8
Салат м'ясний	5	24	150	3,6	0,8
Салат з птицею	4	25	150	3,8	0,6
Салат з буряка з сиром і часником	5	22	150	3,3	0,8
Салат з кольорової капусти, овочів, плодів і ягід	4	22	150	3,3	0,6
Салат картопляний з яблуками	4	21	150	3,2	0,6
Салат український	3	22	150	3,3	0,5
Риба холодного коптіння з лимоном	4	43	125	5,4	0,5
Закуска з печінки з морквою	4	22	125	2,8	0,5
Асорті м'ясне	4	24	200	4,8	0,8
Гриби мариновані з цибулею	4	24	150	3,6	0,6
Квасоля в маринаді	4	22	150	3,3	0,6
Вінегрет овочевий	4	22	150	3,3	0,6
Яйця фаршировані цибулею	4	21	150	3,2	0,6
Сирна маса з горіхами	3	20	150	3,0	0,5
Молоко кип'ячене	3	19	200	3,8	0,6
Кефір	3	19	200	3,8	0,6

Продовження таблиці 3.35.

1	2	3	4	5	6
Ряжанка	3	19	200	3,8	0,6
Сир голландський (порціями)	3	20	50	1,0	0,2
Бринза (порціями)	3	20	50	1,0	0,2
Масло зелене	3	20	15	0,3	0,01
Компот з сухофруктів	4	8	200	1,6	0,4
Кисіль молочний	4	7	200	1,4	0,35
Желе з лимонів	4	9	200	1,8	0,45
Мус яблучний	4	8	200	1,6	0,4
Крем горіховий	4	9	200	1,8	0,45
Разом				77,3	14,06

$$E = (77,3 + 14,06) / 0,8 = 114,8$$

Приймаємо до установки в цеху холодильну шафу ШХ-0,80М.

#### *Підбір немеханічного обладнання*

Виробничі столи в цеху підбираються в згідності з виділеними функціональними зонами і кількістю працюючих. В цеху працює 2 робітника.

Таблиця 3.38. Підбор виробничих столів.

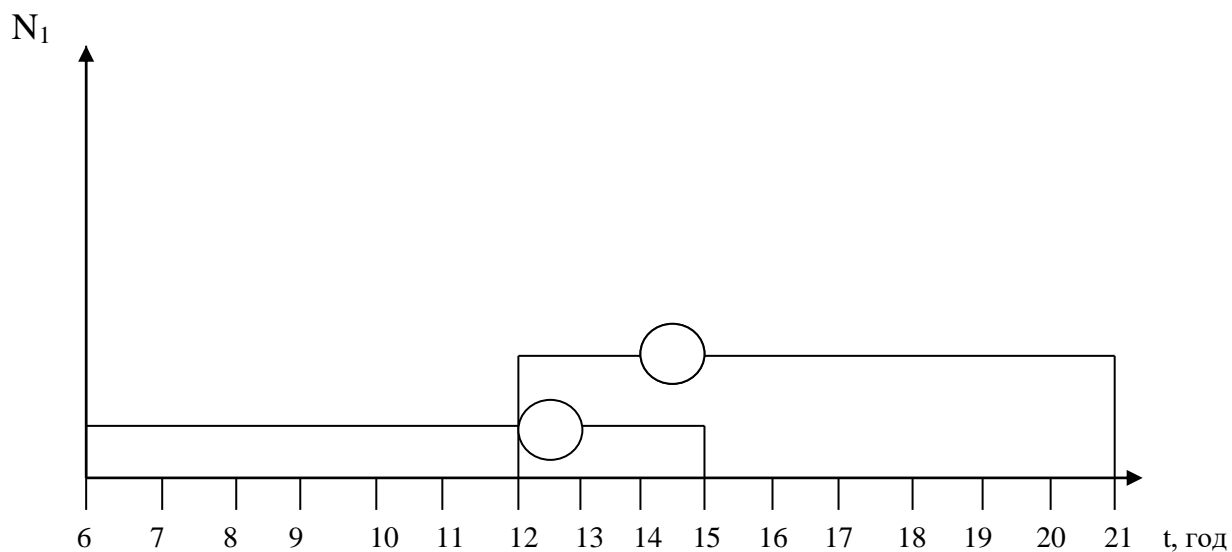
Найменування функціональних зон	Кількість працюючих	Тип стола	Кількість столів	Габарити, мм		
				l	b	h
Готування холодних закусок	1	СМВСМ	1	1470	840	860
		СПСМ – 1	1	1050	840	860
Готування солодких страв	1	СПСМ – 3	1	1260	840	860
		СОЕИ-3	1	1470	840	860

Таблиця 3.39. Розрахунок корисної площі холодного цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість облад. шт.	Розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Холодильна шафа	ШХ-0,80М	1	1500	750	1810	1,13
Стіл з холодильною шафою	СОЕИ-3	1	1680	840	860	1,4
Стіл виробничий	СПВСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стіл виробничий	СПСМ - 3	1	1260	840	860	1,06
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стелаж пересувний	СП-125	2	600	400	1500	0,48
Слайсер	Sirman PP4	1	400	400	640	0,16
Взбивальна машина	GMP/7	1	300	400	350	0,12
Блендер	FR-1	1	234	286	316	0,07
Раковина	-	1	500	400	250	0,2
Разом						6,38

$$S_{\text{заг}} = 6,38 : 0,4 = 15,95 \text{ м}^2.$$

Графік виходу на роботу працівників холодного цеху:  
працівники працюють з 3.00 до 21.00



### 3.4.2. Розрахунок гарячого цеху

У гарячому цеху виділяються наступні технологічні зони:

1. Для готування 1 страв та бульйонів.
2. Для готування 2 страв, соусів і гарнірів.
3. Для готування солодких страв і гарячих напоїв.

Цех працює з 3.00 до 21.00.

Таблиця 3.40. Виробнича програма гарячого цеху

№ джерела	Найменування страв	Вихід, г	Кількість
1	2	3	4
174	Бульйон з пельменями	300	37
292	Уха з фрикадельками	300	35
102 [1]	Борщ український з пампушками	300	38
123 [1]	Розсольник домашній	300	37
277	Суп-пюре з птицею	300	33
260	Суп молочний з гарбузом і крупою	300	31
TK/753/827	Рибні битки парові з шампіньонами з гречаною кашею і з соусом цибулевим	125/150/75	10
5/759/824	Рибні кульки "Диво" з пюре картопляним і з соусом красним основним	120/125/75	17
6/765/863	Рибні палички "Подвійне задоволення" з овочами відвареними і з соусом сметанним	110/150/75	27
TK /753/824	Котлети рибні „ Йод-Актив+” з рисом і з соусом красним основним	90/150/75	10
7/761	Шніцель рибний "Апетитний" з картоплею смаженою	120/150	29
1/753/824	М'ясні тефтелі "Їжачки" з макаронними виробами і з соусом красним основним	125/125/75	30

Продовження таблиці 3.40.

1	2	3	7
2/753	Шніцель січений «Преміум» з гречаною кашею	140/150	29
3/747/827	Котлети "Сюрприз " з рисовою кашею і з соусом цибулевим	110/150/75	30
4/759/865	Зрази м'ясні з грибами "Насолода" з картоплею відвареною і з соусом сметанним	140/100/50	30
391	Голубці овочеві	200	22
348	Рагу тушене з овочів	150	24
287 [1]	Деруни зі сметаною	150	25
370/363	Гриби смажені в сметанному соусі з картоплею	150	25
1080	Вареники з картоплею	150	22
1083/1132	Млинчики з грибами	150	23
404	Гарбуз запечений з яйцем	150	22
593[1]	Запіканка з сиру і з сметаною	150	23
933	Компот з сухофруктів	200	17
952	Кисіль молочний	200	15
956	Желе лимонне	200	18
967	Мус яблучний	200	16
972	Крем горіховий	200	18
1010	Чай з лимоном	200/45/7	27
1011	Чай з молоком	150/50/7	22
1014	Кава чорна	200	29
1041	Напій апельсиновий	200	6
1043	Напій яблучний	200	6

## Розрахунок і підбір теплового обладнання

Таблиця 3.41.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	20-21
	сніданок	обід	вечеря	Коефіцієнт перерахунку												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Бульйон з пельменями	5	22	10	2	1	2	3	7	2	2	3	3	2	3	4	3
Уха з фрикадельками	5	21	9	2	1	2	3	7	3	3	3	2	2	3	3	3
Борщ український з пампушками	5	24	9	2	1	2	3	8	3	2	2	3	3	3	3	3
Розсольник домашній	5	22	10	2	1	2	2	8	2	2	2	2	2	3	4	3
Суп-пюре з птахом	5	22	6	2	1	2	2	6	2	4	4	4	4	2	2	2
Суп молочний з гарбузом і крупю	4	22	5	2	1	1	6	5	2	2	2	2	3	2	1	2
Рибні битки парові з шампінйонами з гречаною кашею і з соусом цибулевим	2	6	2	0,5	0,5	0,5	1	2	2	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Рибні кульки "Диво" з пюре картопляним і з соусом красним основним	3	10	4	1	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1
Рибні палички "Подвійне задоволення" з овочами відвареними і з соусом сметанним	3	10	4	1	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1
Котлети рибні, Йод-Актив+ з рисом і з соусом красним основним	2	6	2	0,5	0,5	0,5	1	2	2	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Шніцель рибний "Апетитний" з картоплею смаженою	3	17	9	1	1	1	2	5	2	2	2	2	2	3	3	3
М'ясні тефтелі "Їжачки" з макаронними виробами і з соусом красним основним	4	18	8	2	1	1	2	8	2	2	1	2	1	4	2	2
Шніцель січений «Преміум» з гречаною кашею	3	17	9	1	1	1	2	6	2	2	2	2	1	3	3	3
Котлети "Сюрприз" з рисовою кашею і з соусом цибулевим	5	18	7	2	1	2	2	6	2	3	2	2	1	3	2	2



Продовження таблиці 3.41.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Зрази м'ясні з грибами "Насолода" з картоплею відвареною і з соусом сметанним	4	17	9	1	2	1	2	6	2	2	2	2	1	3	3	3
Голубці овочеві	3	13	6	1	1	1	2	4	1	1	2	2	1	2	2	2
Рагу тушене з овочів	2	13	9	1	0,5	0,5	2	5	1	1	1	2	1	3	3	3
Деруни зі сметаною	3	13	9	1	1	1	2	5	1	1	1	2	1	3	3	3
Гриби смажені в сметанному соусі з картоплею	3	13	9	1	1	1	2	5	1	1	2	1	1	3	3	3
Вареники з картоплею	2	11	9	1	0,5	0,5	3	4	1	3	1	1	1	3	3	3
Млинчики з грибами	2	12	9	1	0,5	0,5	2	5	1	1	1	1	1	3	3	3
Гарбуз запечений з яйцем	2	11	9	1	0,5	0,5	1	4	1	1	1	2	1	3	3	3
Зап'янка з сиру і з сметаною	2	12	9	1	0,5	0,5	2	5	1	1	1	1	1	3	3	3
Компот з сухофруктів	2	10	5	1	0,5	0,5	1	3	1	1	1	1	2	2	1	2
Кисіль молочний	4	8	3	2	1	1	1	3	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1
Желе з лимонів	3	10	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	2
Мус яблучний	2	5	5	1	0,5	0,5	1	3	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
Крем горіховий	3	9	10	1	1	1	1	4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1
Чай з лимоном	7	10	10	2	3	2	1	5	1	1	0,5	0,5	1	5	5	5
Чай з молоком	9	6	7	3	3	3	1	4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	3	2
Кава чорна	10	6	13	3	4	3	1	6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	4	5
Напій апельсиновий	2	2	2	1	0,5	0,5	1	1,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Напій яблучний	2	2	2	1	0,5	0,5	1	1,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

*Розрахунок варильної апаратури*

Таблиця 3.42. Розрахунок та підбір котлів для варки бульйонів

Найменування продуктів	Норма продукту на 1 порцію, г	Вага продукту, кг	Щільність прод., кг/дм <sup>3</sup>	Об'єм прод., дм <sup>3</sup>	Норма води на кг осн. прод., дм <sup>3</sup>	Об'єм води, дм <sup>3</sup>	Коеф. промеж	Об'єм промеж, дм <sup>3</sup>	Коеф. заповне някотла	Розрах. об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятй об'єм, дм <sup>3</sup>	
Рибний бульйон (35 порцій) / уха з фрикадельками /												
Дрібна риба	70	2,6	0,6	4,3	1,1	3,0	0,4	1,04	0,85	12,5	15	
Овочі	8	0,3	0,6	1,0				0,4				0,4
Разом		3,9		23,4								5
Бульйон кістковий (113 порцій) / Бульйон з пельменями / Розсольник домашній / Борщ український з пампушками /												
Кістки	75	8,5	0,57	14,9	1,25	10,6	0,4	6,0	0,85	39,8	40	
Овочі	8	1,6	0,6	2,66				0,4				1,06
Разом		10,1		17,56								
Бульйон курячий, 33 порцій / Суп-пюре з птиці /												
Суповий набір (з курки)	70	2,3	0,25	9,2	1,15	3,0	0,8	8,0	0,85	11,6	15	
Овочі	8	0,3	0,6	0,5				0,4				0,2
Разом		2,6		12,0								

Таблиця 3.43. Розрахунок об'єму казанів для варіння перших страв

Найменування страв	Норма супа на 1 порцію, дм <sup>3</sup>	Коеф. за повнення котла	Години реалізації 13.00-15.00		
			Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Прийнятй об'єм, дм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
Борщ з пельменями	0,3	0,85	37	13,1	15
Борщ український з пампушками	0,3		38	13,4	15
Уха з фрикадельками	0,3		35	12,4	15
Розсольник домашній	0,3		37	13,1	15
Суп-пюре з птицею	0,3		33	12,0	15
Суп молочний з гарбузом і крупою	0,3		31	11,0	15

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

- для продуктів, що набухають:

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

- для продуктів, що не набухають:

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

- для тушкування продуктів :

$$V = V_{np} / k, \text{ дм}^3$$

Таблиця 3.45. Розрахунок об'єму казанів для варки соусів

Назва соусів	Кількість порцій за мах годину	Норма на 1 порцію, дм <sup>3</sup>	Коефіцієнт заповнення казана	Об'єм роз.	Об'єм прийн.
1	2	3	4	5	6
Соус красний основний	17	0,15	0,85	3	4
Соус сметанный	15	0,15		3	4
Соус цибулевий	12	0,075		1	4

Розрахунок об'єму казанів для варіння солодких страв і напоїв виконується по формулі:

$$V = n \cdot V_1,$$

де  $n$  - кількість солодких страв на цілий день (горячих напоїв за «мах» годину реалізації);

$V_1$  - об'єм порції солодкої страви або гарячого напою, дм<sup>3</sup>.

Таблиця 3.43. Розрахунок об'єму казанів для варіння солодких страв і напоїв.

Найменування страв	Кількість блюд за день	Норма страви, дм <sup>3</sup>	К	Об'єм	
				розрахунковий	прийнятий
Компот з сухофруктів	17	0,2	0,85	4	6
Кисіль молочний	15	0,2	0,85	4	6
Желе з лимонів	18	0,2	0,85	4	6
Мус яблучний	16	0,2	0,85	4	6
Крем горіховий	18	0,2	0,85	4	6
Напій апельсиновий	6	0,2	0,85	1,4	4
Напій яблучний	6	0,2	0,85	1,4	4

Таблиця 3.45. Розрахунок кип'ятильників для приготування гарячих напоїв

Найменування страв	Кількість, пор.		Нор-ма на 1 порц дм <sup>3</sup>	Розрахунковий об'єм		Марка	Продуктивність, л/год	Час роботи	Коефіцієнт використання	Кількість
	За день	Макс год.		За день	Макс год.					
Кава чорна	29	6	0,2	5,8	1,2	Компро мат -С	25	0,2	0,01	1
Чай з молоком	22	4	0,2	4,4	0,8	КНЕ-25А	25	0,6	0,05	1
Чай з лимоном	27	5	0,2	5,4	1					
Разом				15,6	3					

Приймаємо до установки кип'ятильник електричний КНЕ-25А та кавоварку електричну Компромат-С.

### 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 3.48. Розрахунок поверхні плити

Найменування страв	Кількість в макс. год	Вид наплитного посуду	Ємність, л.	Кількість	D, м <sup>2</sup>	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність посуду, год	F, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Борщ український з пампушками	11	каструля	15	1	0,0745	120	0,5	0,01
Уха з фрикадельками	10	каструля	15	1	0,0745	120	0,5	0,01
Розсольник домашній	10	каструля	15	1	0,0745	120	0,5	0,01
Суп-пюре з птахом	8	каструля	15	1	0,0745	120	0,5	0,01
Суп молочний з гарбузом і крупою	7	каструля	15	1	0,0745	120	0,5	0,01
Картопля відварена	8	каструля	15	1	0,0745	20	3	0,001
Пюре картопляне	6	каструля	4	1	0,0327	25	2,4	0,004
Картопля смажена	7	сковорода	0,5	1	0,0222	25	2,4	0,001
Рис	13	каструля	4	1	0,0327	20	3	0,002
Макарони	10	каструля	6	1	0,0327	10	6	0,001

Продовження таблиці 3.48.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гречана каша	12	каструля	4	1	0,0327	20	3	0,002
Пельмені	9	каструля	4	1	0,0327	15	4	0,001
Вареники з картоплею	5	каструля	7	1	0,0395	15	4	0,001
Рагу тушене з овочів	6	сотейник	0,5	1	0,0208	30	2	0,006
Голубці овочеві	5	сотейник	0,5	1	0,0208	30	2	0,006
Деруни зі сметаною	6	сковорода	0,5	1	0,0222	10	6	0,001
Гриби смажені в сметанному соусі з картоплею	6	сковорода	0,5	1	0,0222	30	2	0,006
Млинчики з грибами	6	сковорода	0,5	1	0,0222	7	8,6	0,003
Разом								0,073

К отриманій площі додаємо 30% на нещільність прилягання посуду.

$$F = 1,3 \cdot 0,073 = 0,95 \text{ м}^2$$

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

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

### Розрахунок та підбір електросковорід

Розрахунок та підбір електросковорід ведеться на максимальні години завантаження залу.

Для смаження штучних виробів площа поду електросковороди розраховується за формулою:

$$F = n \cdot f / \eta, \text{ м}^2$$

де n – кількість виробів, що реалізуються у максимальні години, шт.

F- площа одиниці виробу;

Ф – оборотність поду сковороди;

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

де t – тривалість теплової обробки продуктів.

Таблиця 3.49.– Розрахунок електросковоріди.

Назва страв	Кількість порцій в максимальну годину	Площа одиниці виробу м <sup>2</sup> .	Тривалість теплової обробки, хв.	Оборотність поду сковороди, раз	Розрахункова площа м <sup>2</sup> .	Марка електросковороди	Кількість сковорід
1	2	3	4	5	6	7	8
М'ясні н/ф							
М'ясні тефтелі "Їжачки"	10	0.02	5-8	7,5	0.03		
Шніцель січений «Преміум»	8	0.02	5-8	7,5	0.02		

Продовження таблиці 3.49.

1	2	3	4	5	6	7	8
Котлети "Сюрприз "	8	0.02	5-8	7,5	0.02		
Зрази м'ясні з грибами "Насолода"	8	0.02	5-8	7,5	0.02		
Рибні н/ф							
Рибні кульки "Диво"	6	0.02	5-8	7,5	0.02		
Рибні битки парові з шампіньонами	4	0.02	5-8	7,5	0.01		
Рибні палички "Подвійне задоволення"	5	0.02	5-8	7,5	0.01		
Шніцель рибний "Апетитний"	7	0.02	5-8	7,5	0.02		
Котлети рибні „Йод-Актив+”	4	0.02	5-8	7,5	0.01		
Разом					0,16		

Приймаємо до установки в гарячому цеху сковороду електричну СЕС-0,55

### Розрахунок шаф для смажіння

Розрахунок шаф для смажіння ведеться на основі кількості кулінарних виробів та годинної продуктивності шафи. Годинна продуктивність визначається за формулою:

$$G = \frac{g \cdot n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{\tau}$$

де,  $g$  – вага 1 виробу, кг;

$n_1$  – кількість виробів на листі, шт;

$n_2$  – кількість камер в шафі, шт;

$n_3$  – кількість листів в камері, шт;

$\tau$  - час теплової обробки, хв.



Час роботи шафи визначається з формули:

$$t_0 = \sum \frac{g \cdot n}{G}$$

де,  $G$  – годинна продуктивність шафи;

$n$  – кількість виробів за день, шт.

Кількість шаф визначається за формулою:

$$C = \frac{t_0}{T_{ц} \cdot \eta}$$

де,  $T_{ц}$  – час роботи цеху, год;

$\eta$  - коефіцієнт використання обладнання ( $\eta = 0,7 \div 0,8$ ).

Таблиця 3.50.– Розрахунок та підбор шаф для смажіння

Назва виробів	Загальна кількість виробів	Кількість виробів на 1 листі, шт, кг	Загальна кількість листів в шафі	Час подорожув, хв	Час роботи, год	Коефіцієнт використання обладнання	Кількість шаф
1	2	3	4	5	6	7	8
М'ясні тефтели "Їжачки"	30	30	6	337,5	0,01	0,8	0,001
Шніцель січений «Преміум»	29	30	6	378,0	0,01		0,001
Котлети "Сюрприз "	30	30	6	297,0	0,01		0,001
Зрази м'ясні з грибами "Насолода"	30	30	6	378,0	0,01		0,001
Гарбуз запечений з яйцем	22	30	6	81,0	0,04		0,003
Запіканка з сиру і сметаною	23	30	6	81,0	0,04		0,003

1	2	3	4	5	6	7	8
Рибні кульки "Диво"	17	30	6	168,75	0,01	0,8	0,001
Рибні битки парові з шампіньона ми	10	30	6	99,1	0,01		0,001
Рибні палички "Подвійне задоволення "	17	30	6	168,75	0,01		0,001
Шніцель рибний "Апетитний"	29	30	6	378,0	0,01		0,001
Котлети рибні „Йод- Актив+”	10	30	6	99,1	0,01		0,001
Разом :							

Приймаємо до установки в гарячому цеху параконвектомат

FEV-62M876×850×750

*Розрахунок і підбор механічного устаткування*

Механічне обладнання підбираємо для процесів збивання та протирання.

Необхідно:

протерти - картоплі на пюре 3,4кг  
супів-пюре 3,7 кг  
збити - картопляного пюре 10,4 кг  
тісто на млинці 7,2 кг

Всього 24,7 кг

Таблиця 3.51. Підбор механічного обладнання

Найменування обладнання	Кіл-ть продуктів	Продуктивність, кг/год.	Час роботи, час	Коеф. використання	Кіл-ть обладнання
Універсальний привід МЕТОС	24,7	60	0,41	0,13	1

Приймаємо до установки в гарячому цеху універсальний привід МЕТОС 1000×800×920

*Підбор немеханічного обладнання*

Столи в цеху підбираються відповідно до виділених функціональних зон і кількості працюючих. У цеху працює 4 робітника.

Таблиця 3.52. Підбор немеханічного обладнання

Найменування функціональних зон	Кількість робочих	Тип Стола	Розміри, мм			Кількість столів
			Дов.	Шир.	Вис.	
Приготування І-х страв	1	СМВСМ	1470	840	860	1
Приготування ІІ-х страв і гарнірів, та соусів	2	СПСМ-5	1470	840	860	1
		СПСМ-5	1470	840	860	1
		СПСМ-2	1260	840	860	2
Приготування солодких страв та гарячих напоїв	1	СОЕИ-2	1680	840	1030	1
		СПСМ-5	1470	840	860	1

Також приймаємо 2 марміти пересувні МРТ

Таблиця 3.53. Розрахунок площі гарячого цеху

Найменування обладнання	Тип і марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			S <sub>кор</sub> , м <sup>2</sup>
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Кухона машина	МЕТОС	1	1000	800	920	0,8
Сковорода електрична	СЕСМ – 0,55	1	1510	900	850	1,35
Плита	ПЕСМ – 4	2	840	840	860	1,4

Продовження таблиці 3.53

1	2	3	4	5	6	7
Плита безпосереднього смаження	EZ-40L	1	400	600	340	-
Пароконвектомат	FEV-62M	1	876	850	750	0,8
Електрокип'ятильник	КНЕ-25А	1	450	350	675	-
Кавоварка	Компромаг-С	1	400	450	350	-
Стіл виробничий	СПСМ-5	3	1470	840	860	3,7
Стіл виробничий	СПСМ-2	2	1260	840	860	1,05
Стіл з мийною ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЕІ-2	1	1680	840	1030	1,05
Ванна мийна	ВПСМ	1	630	840	860	0,53
Стелаж Пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,48
Ваги настольні	-	1	200	400	250	-
Секційна вставка	-	4	210	840	860	-
Марміт пересувний	МРТ	2	400	700	900	0,28
Пароварка	Moulinex	1	450	350	675	-
Раковина	-	1	500	400	250	0,25
Разом:						12,92

$$S_{\text{зар}} = 12,92 / 0,4 = 32,3 \text{ м}^2$$

## Графіки виходу на роботу

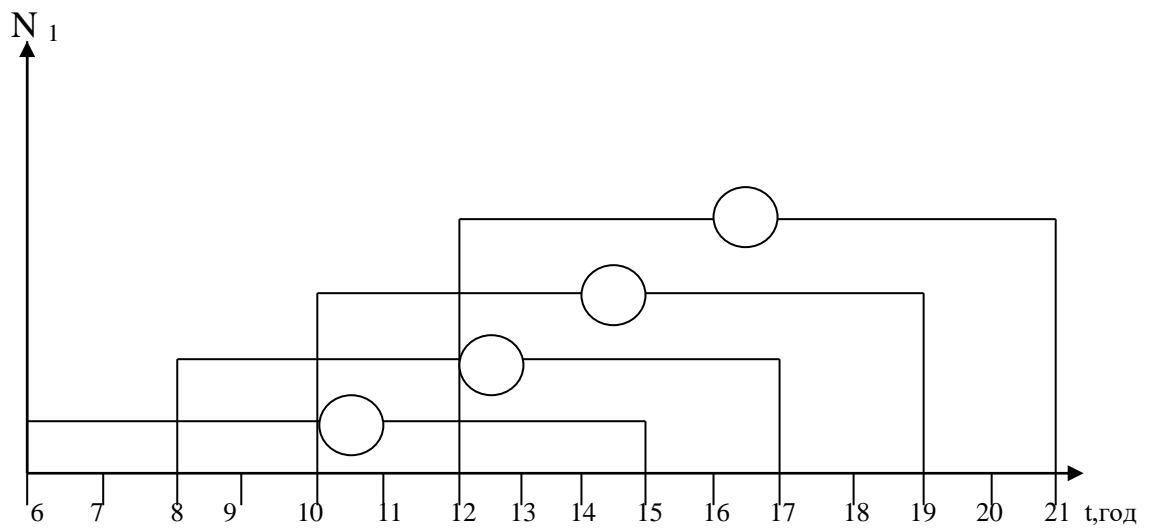
В гарячому цесі працюють 4 чоловіка.

1-й - з 6 до 15 годин, перерва з 10 до 11 год.

2-й - з 8 до 17 годин, перерва з 12 до 13 год.

3-й - з 10 до 17 годин, перерва з 14 до 15 год.

4-й - з 12 до 21 годин перерва з 16 до 17 год.



### 3.5. РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧИХ, ТОРГОВИХ, АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ПРИМІЩЕНЬ

#### 3.5.1. Розрахунок мийної столового посуду

Таблиця 3.53. 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				
180	1340	3	1,3	702	5226	720	7,3	0,6	ММУ-1100

Розрахунок робочої сили для мийної ведемо по нормах виробітки в блюдах – 5226 блюд за 12,5-годинний робочий день.

$$N_1 = 5226/1170 \cdot 1,14 = 5 \text{ чол.}$$

$$N_2 = 5 \times 1,59 = 8 \text{ чол.}$$

Таблиця 3.54. Розрахунок площі мийної столового посуду

Найменування обладнання	Тип, марка обладнання	Кількість	Розмір, мм			Корисна, м <sup>2</sup>
			Д	Ш	В	
1	2	3	4	5	6	7
Машина посудомийна	ММУ-1100	1	660	720	1500	0,48
Ванна виробнича	ВМР-500	5	500	500	900	1,25
Стіл для збору залишків їжі	СПР-СО	1	1470	840	860	1,23
Стіл підсобний	СП-3	3	600	840	860	0,5
Бак для відходів		1	450	450	500	0,2
Разом						3,7

$$S_{\text{заг.}} = 3,7 / 0,4 = 9,25 \text{ м}^2$$

### 3.5.2. Мийна кухонного посуду

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

$$N_1 = \frac{1747}{2340} \cdot 1,14 = 1 \text{чол}$$

$$N_2 = 1 \cdot 1,59 = 2 \text{чол}$$

Таблиця 3.55. Розрахунок площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S <sub>кор</sub> , М <sup>2</sup>
			l	b	h	
1	2	3	4	5	6	7
Ванна виробнича	ВМР-500	2	500	500	900	0,5
Стелаж стаціонарний	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	860	0,88
Раковина для рук	-	1	500	400	250	0,2
Разом	-	-	-	-	-	2,46

$$S_{\text{заг}} = 2,46/0,4 = 6,15 \text{ м}^2$$

### 3.5.3. Хліборізка

За день у залі підприємства реалізується 67,0 кг хліба.

$$\text{Час роботи } t = 67 / 100 = 0,67 \text{ ч ,}$$

$$\text{Коефіцієнт використання } \eta = 0,67/13 = 0,05$$

Таблиця 3.53. Розрахунок площі хліборізки

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Габарити, мм			S <sub>пол</sub> , м <sup>2</sup>
			l	b	H	
Стіл виробничий	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,12
Шафа для хліба	ШХ-1	1	1470	630	2000	0,9
Хліборізка	Zetta-2	1	1210	450	610	0,54
Раковина	-	1	500	400	250	0,2
Разом						3,01

$$S_{\text{заг}} = 3,01/0,4 = 7,5 \text{ м}^2$$

### 3.5.4. 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,

площа залу їдальні дорівнює:  $S_f = 100 \times 1,8 = 180 \text{ м}^2$ ,

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

$$S_{вест} = 100 \times 0,35 = 35 \text{ м}^2$$



## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У процесі розробки дипломної роботи були проведені маркетингові дослідження, що підтвердили доцільність проектування і надалі будівництва даного комплексу підприємств ресторанного господарства:

- їдальня – 100 місць;
- м'ясо-рибний цех (на 5000 виробів)

Для проведення технологічних розрахунків розроблена виробнича програма їдальні і м'ясо-рибного цеху. Технологічні розрахунки дозволили підібрати сучасне обладнання для оснащення виробничих цехів.

Розроблене планувальне рішення проекту відповідає вимогам проектування і передбачає раціональний зв'язок всіх груп приміщень – складських, виробничих, торгівельних.

В розділах 1-4 були вивчені сучасні аспекти створення новітніх технологій м'ясних і рибних січених виробів. Проаналізовані і вивчені пребіотики топінамбур, цикорій і лактулоза. Були проаналізовані шляхи удосконалення технологій м'ясних і рибних фаршевих мас. Розроблені технологічні карти, технологічні схеми м'ясних тефтелей «Їжачки», шніцелю січеного «Преміум», котлети м'ясні «Сюрприз», зрази м'ясні з грибами «Насолода», рибні кульки «Диво», рибні палички «Подвійне задоволення».

Вивчені методи і методики досліджень. Органолептичну оцінку якості продукції здійснювали аналітичними методами – описувальним (якісним) і методом профільного аналізу (кількісним). Для кількісної оцінки використовували методи кваліметрії, визначали вологу виробів.

Також були проведені дослідження органолептичних і технологічних показників виробів.

Результати економічних розрахунків показали, що підприємство має буди рентабельним, що підтверджує доцільність його проектування.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Удосконалення технології комбінованих м'ясних продуктів з використанням рослинних білків: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.04 / Л.Ю. Авдєєва / Нац. ун-т харч. технологій. - К., 2003. - 18 с.: мал. - укр.
2. Авдєєва Тетяна Вікторівна. Удосконалювання технологій фаршевих м'ясорастительних і риборастительних продуктів з використанням пряно-копильних харчових добавок : Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01, 05.18.04 : Краснодар, 2004 177 с. РГБ ОД, 61:04-5/2478
3. Акулова А.В. Лактулоза у функціональних продуктах харчування..- Харчова промисловість.-2008
4. Бондаренко В.М., Учайкин В.Ф., Мурашова А.О., Бевз Н.И., Абрамов Н.А. Дисбактеріоз: сучасні можливості профілактики й лікування. М. 1994.
5. Биденко М.С., Рамбеза Е.Ф. Вплив співвідношення розчинних білкових фракцій м'язової тканини риби на якість мороженого рибного фаршу. - Праці Атлантнуро, Калінінград, 1978.-Вып.75.- С.64-69.
6. Баранів В.С., Мглинец А.И., Алешина Л.М. і ін. Технологія виробництва продукції громадського харчування. - М.: Економіка, 1983. - с.
7. Безуглова, А.В., Касьянов Г.И., Палагіна И.А. Технологія нроизводства паштетів і фаршів: [Текст] Учбово-практичний посібник. Изд 2-е перераб. і дон. - М.: ИКЦ «Март», Ростов н/Д: ИЦ «Март», 2004. - 304 с.
8. М.И. Беляєв, Г.А. Винокурів. Виробництво напівфабрикатів для підприємств громадського харчування. - М.: Економіка, 1985. - с.
9. М.И. Беляєв. Індустріальні технології виробництва продукції громадського харчування. - М.: Економіка, 1989. - с.
10. Беюн Е.А., Куваєва И.Б. Дисбактеріози кишечника і їхнє клінічне значення.[Текст]// Клин. мед. -1983. - Г П. - С.37-44.
11. Жваво О.А. Розробка технології м'ясних продуктів з використанням сировини, обробленого колагенолитическим ферментним препаратом

- мікробного походження: Дисертація на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / О. А. Бойко. - М.: ВНИИМП, 2003.
12. Горлов И.Ф., Сапожникова П.В., Данилеско А.А. Функціональні харчові продукти на основі сировини рослинного й тваринного походження - стратегія сучасного харчування з метою з метою стабілізації споживчих характеристик полікомпонентних продуктів харчування. [Текст] // Матеріали ВППК, м. Волгоград, 2007, с.54 - 53.
  13. Григоров Ю.Г. Вплив спрямованого харчування на показники здоров'я. [Текст] М.: Медицина, 1978.-С. 135-195.
  14. Гринчишина З.Ф., Могильний А.М. Продукти із захисними властивостями [Текст] // 2 Міжнародний семінар «Екологія людини: проблеми й стан лечебнопрофілактического харчування», 24-26 вересня, 1993. Академія технологічних наук Росії. - Пятигорск, 1993. - С.33.
  15. Гусянников Павло Володимирович. Розробка технології м'ясних продуктів з використанням модифікованого борошна гороху : Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 : Москва, 2004 173 с. РГБ ОД, 61:05-5/349
  16. Громова Варвара Олександрівна. Наукове обґрунтування й розробка технологій рибних продуктів з використанням харчових добавок поліфункціональної дії : Дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.07, 05.18.15 : Москва, 2004 570 с. РГБ ОД, 71:05-5/285
  17. Дмитриенко Сергій Юрійович. Споживчі властивості м'ясних рубаних напівфабрикатів, вироблених з використанням біологічно активної добавки кальмарин : Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 : Москва, 2004 180 с. РГБ ОД, 61:04-5/4272
  18. Донченко Л. В., Надыкта В. Д. Безпека харчової сировини й продуктів харчування [Текст] - М.: Харчова промисленность, 1999.-352 с.
  19. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А //Функціональне харчування//, Грантъ, 2002. 294 стр
  20. Доценко В.А., Бондарев Г.И., Мартинчик А.Н. Організація лікувально-профілактичного харчування [Текст]-Л.: Медицина, 1987,216 с.

21. Дыкало Н.Я., Кім В.В., Серов А.В., Семенов Е.А., Евдокимов И.А., Кисельов Н.А. Спосіб виробництва концентрату лактулози (Патент) №2133778 від 23.08.99
22. Евдокимов И.А., Серов А.В., Рябцева С.А., Козлова Н.В. Перспективи розвитку технології пребіотика лактулози. У кн. Проблеми й перспективи вдосконалювання виробництва й промислової переробки сільськогосподарської продукції. Волгоград, 2001, стр 92.
23. Изотов О.В. Розробка рецептури й технології виробництва быстрозаморожених м'ясних рубаних напівфабрикатів з використанням протеолитических ферментів гідробіонтів і овочевих наповнювачів: Автореферат дисертації на соиск. уч. степ. к.т.зв. / О. В. Изотов. - М.: МГУПБ, 2003.
24. Каширская Н. Ю. Значення пробіотиків і пребіотиків у регуляції кишкової мікрофлори // Російський медичний журнал. 2000. № 13 - 14. С. 18 - 23.
25. Куликів Ю.И., Постников, С.И. Використання лактози й лактозосодержащего сировини при виробництві м'ясних виробів [Текст] // Сб. науч. праць Севкавгту. Серія «Продовольство». Ставрополь, 2003. № 2. С.94-99.
26. Кім В.В., Евдокимов И.А., Серов А.В., Кроха Н.Г., Рябцева С.А. Нові харчові добавки з вираженим бифидогенним властивістю. У кн. "Російська лактулоза. Чудо з молока": Сб. науково-технічних робіт.- М.: МИИТ- с.22
27. Конн Г.О., Либерталл М.М. Синдроми печіночної коми й лактулоза.- М. : Медицина, 1983.
28. Коченкова И.И. Комплексне використання альгинатів у технології м'ясних рубаних виробів: Дисертація на соиск. уч. степ. к.т.зв. / И. И. Коченкова. - М.: ВНИИМП, 2002.

29. Лебедева Л.И. Розробка технології емульгированих м'ясних продуктів з використанням модифікованого рисового борошна: Дисертація на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / Л. И. Лебедева. - М.: ВНИИМП, 2003.
30. Максимов В. И., Родоман В. Е., Бондаренко В. М. Лактулоза й мікроекологія товстої кишки // Мікробіологія. 1998. №5. С. 101 - 105.
31. Маса рибна тонкоизмельченная морожена. Напівфабрикат для промислової переробки: ТУ 15-04-586-89. - 1989. - 10 с.
32. Мотина Н.В. До питання вивчення молекулярних мас систем «казеинат натрію - трансглутаминаза» / Н.В. Мотина, Н.В. Нефедова // Живі системи й біологічна безпека населення: матеріали 5-й Міжнародної науково-практичної конференції. - М.: МГУПБ, - 2003. - С.41-42.
33. Мотина Н.В. Вплив трансглутаминазы на структурно-механічні властивості м'ясних фаршевих систем при додаванні казеината / Н.В. Мотина, Н.В. Нефедова, Н.Г. Смирнова, О.И. Фомичева // Живі системи й біологічна безпека населення: матеріали 5-й Міжнародної науково-практичної конференції. - М.: МГУПБ, 2003. - С. 11-13.
34. Мотина Н.В. Удосконалювання технології варених ковбас із казеинатом натрію / Н.В. Мотина, Н.В. Нефедова // Усе про м'ясо. - 2003. - №4. - С. 14-15.
35. Мглинец А.И., Ловачева Г.Н., Алешина Л.М. і ін. Довідник технолога громадського харчування. - М.: Колосся, 2000. - с.
36. Патшина М.В. Розробка технології варених м'ясних продуктів з використанням колагенового напівфабрикату зі свинячої шкірки: Автореферат дисертації на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / М. В. Патшина. - Кемерово: КТИПП, 2003.
37. Моделювання впливу агрометеорологічних розумів на формування продуктивності топінамбуру в Україні 1999 року. Джерело: Автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.09 / К.О. Приходько; Одес. гідрометеорол. ін-т. - О., 1999. - 18 с. - укр.

38. Панюшин С.К., Угодчиков Г.А. «Біологічно активні добавки до їжі», Москва, Рт-Пресс, 2002 р. 191 стор.
39. Рябцева С.А. Технологія лактулози [Текст] / Навчальний посібник. М.: Делипринт, 2003. 232 с.
40. Тема автореферату дисертації: Агротехнічні й біологічні основи введення топінамбура в промислову культуру південно-західної частини Лісостепу України 2004 року. Джерело: Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 03.01.09 / І.П. Рихлівський; Ін-Т цукр. буряків УААН. - К., 2004. - 38 с. - укр.
41. Російська лактулоза. Чудо з молока (сб. статей). Москва 1999 р.
42. Овчинникова Євгенія Іванівна. Розробка технології м'ясо-растительних продуктів з м'яса з підвищеним змістом сполучної тканини обробленого діоксидом вуглецю : Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01, 05.18.04 : Краснодар, 2004 182 с. РГБ ОД, 61:04-5/3940
43. Соколова К.Я., Соловйова І.В. «Дисбактеріози», Н.Новгород, 1999 р.
44. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. - К.: Здоров'я, 2000. - 336 с.
45. Хімічний склад харчових продуктів: В 3 томах / Під ред. І.М. Скурихіна. - М.: Агропромиздат. - 1984 (т.1), 1987 (т.2), 1991 (т.3).
46. Серов А.В., Кім В.В., Дыкало Н.Я., Рябцева С.А. Промислове виробництво концентратів лактулози в Ярославській області. У кн. "Прогресивні, екологічно безпечні технології зберігання й комплексної переробки с/г продукції для створення продуктів харчування підвищеної харчової і біологіч. цінності. Тези доповідей НПК".- М.:РАСХН,1998.-С.156-157
47. Толпыгина І.Н. Розробка продуктів на основі рибних фаршів для функціонального харчування: Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / І. Н. Толпыгина. - Воронеж: ВГТА, 2002.
48. Тутельян В.А., Попова Т.С. //Нові стратегії в лікувальному харчуванні//, Москва, «Медицина», 2002 р.

49. Фатыхов Ю.А. Технологічні аспекти виробництва напівфабрикату з мороженої сировини // Удосконалювання процесів, машин і апаратів харчових виробництв: Сб. науч. тр. / КТРИПХ. - Калінінград, 1995. - С.28 - 34
50. Фатыхов Ю.А. Застосування методів екструзії для одержання харчових рибних продуктів. Навчальний посібник. - Калінінград, КГТУ, 1999. - 53 с.
51. Шевелева С.А., Кузнєцова Г.Г., Батищева С.Ю., Ефимочкина Н.Р. //Збірник матеріалів міжнародної конференції «Пробиотики, пребиотики, синбиотики й функціональні продукти харчування. Сучасний стан і перспективи»// - Москва, 2004 р., стор.11-13.
52. Храмцов А.Г., Евдокимов И.А., Серов А.В., Рябцева С.А Спосіб одержання сиропу лактулозы (Патент) №2101358 від 10.01.98 р.
53. Храмцов А.Г., Евдокимов И.А., Рябцева С.А., Серов А.В. Лактулоза: міфи й реальність. Ставрополь, Севкавгту, 1999 р.
54. Шайлиева Марина Магометовна. Розробка рецептури й технології м'ясних рубаних напівфабрикатів з використанням гуммиарабіка : Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 : Москва, 2004 167 с. РГБ ОД, 61:05-5/351
55. Шендеров Б.А //Медична мікробна екологія й функціональне харчування, т.3 //, Грантъ, 2001 р., 286 стор.
56. ТУ 9214-004-54615519-03 (НАПІВФАБРИКАТИ М'ЯСНІ РУБАНИ)
57. ТУ 9214-011-10926000-02 «Фарші м'ясні й фарш м'ясної з додаванням сої»
58. Вісник Севкавгту, серія «Продовольство». № 1 (6), ISBN 5-9296-0148-8
59. © Північно-Кавказький державний технічний університет, 2003, <http://www.ncstu.ru>
60. 555Заявка на патент від 22.11.06 р. реєстраційний номер 2006141277 «Комплексна добавка з біологічно активними властивостями й харчовий продукт її утримуючий».
61. Новости//[www.lukyanchenko.donetsk.ua](http://www.lukyanchenko.donetsk.ua).

62. Організація виробництва і маркетинг на підприємствах харчування.  
Навчальний посібник / Антонова В. А. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2002 – 111 с.;
63. Организация предприятий общественного питания: учебное пособие для вузов / Шаповалов Н. Н., Пивоваров В. И., Крымская Б. А. и др. – М.: Экономика, 1990. – 277 с.;