

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

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

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ  
Гарант ОП «Харчові технології»  
\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року

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

на тему:

**«Проект кафе в м. Кривий Ріг із впровадженням технологій м'ясних  
посічених напівфабрикатів із рослинними добавками»**

Виконав:

здобувач вищої освіти

**Кліменкова Юлія Валеріївна**

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проекті) немає  
запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

(підпис)

*Консультанти по розділах:*

Інженерний розділ

*Прізвище та ініціали*

**Коренець Ю.М.**

*Підпис*

\_\_\_\_\_

Кривий Ріг  
2023 року

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

# ЗМІСТ

Стор.

Завдання на дипломний проект.....	
Інформаційна карта.....	
Паспорт підприємства.....	
Реферат.....	
<b>Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження.....</b>	
<b>1. Науково-дослідницький розділ.....</b>	
1.1 Сучасні напрямки виробництва січених напівфабрикатів із м'яса з використанням добавок рослинного та тваринного походження (аналітичний огляд літератури).....	
1.2 Характеристика об'єктів та методів дослідження.....	
1.3 Розробка новітніх технологій м'ясних посічених напівфабрикатів із використанням нетрадиційної рослинної сировини.....	
<b>2. Техніко-економічне обґрунтування.....</b>	
2.1. Дослідження ринку.....	
2.2. Характеристика проектного підприємства.....	
<b>3. Організаційно-технологічний розділ.....</b>	
3.1. Виробнича програма.....	
3.2. Розрахунок приміщень для прийому і збереження сировини.....	
3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини.....	
3.4. Проектування процесів теплової обробки продуктів.....	
3.5. Проектування торгових, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних приміщень.....	
<b>4. Інженерний розділ.....</b>	
<b>Висновки.....</b>	
Список використаних джерел.....	
Додатки.....	

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

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

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.

18 вересня 2023 р.

ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Кліменковій Юлії Валеріївні**

(прізвище, ім'я, по батькові)

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1. Тема роботи «Проект кафе в м. Кривий Ріг із впровадженням технологій м'ясних посічених напівфабрикатів із рослинними добавками»

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

Затверджені наказом ДонНУЕТімені Михайла Туган-Барановського від 12 червня 2023 року № 167-с зі змінами від 19 жовтня 2023 року № 332-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 02 грудня 2023 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. Науково-дослідницький розділ

1.1 Сучасні напрямки виробництва січених напівфабрикатів із м'яса з використанням добавок рослинного та тваринного походження (аналітичний огляд літератури)

1.2 Характеристика об'єктів та методів дослідження

1.3 Розробка новітніх технологій м'ясних посічених напівфабрикатів із використанням нетрадиційної рослинної сировини

2. Техніко-економічне обґрунтування

3. Організаційно-технологічний розділ

4. Інженерний розділ

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## 5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1. Схеми відповідно до тематики наукового дослідження – 4 од.
- 5.2. Компоновочне рішення приміщень підприємства – 1 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 18 вересня 2023 року

## 7. Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1.	Науково-дослідницький розділ	18.09-04.10.2023	
2.	Техніко-економічне обґрунтування	05.10-09.10.2023	
3.	Організаційно-технологічний розділ	10.10-19.11.2023	
4.	Інженерний розділ	20.11-24.11.2023	
5.	Рецензія, перевірка на академічний плагіат та допуск до захисту	25.11-02.12.2023	
6.	Захист кваліфікаційної роботи	04-09.12.2023	

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_ (підпис)

Кліменкова Ю.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис)

Сімакова О.О.

(прізвище та ініціали)

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства Кафе «Олімп»

Вид власності Приватна

Юридична адреса м. Кривий Ріг, Центрально-міський район

Вид діяльності Ресторанне господарство

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства кафе «Олімп»
2. Місткість підприємства кафе - 40 місць
3. Район будівництва м. Кривий Ріг, Центрально-міський район
4. Вид будівництва (капітальне, реконструкція, капітальний ремонт, переспеціалізація)
5. Тип будинку – цивільне, промислове
6. Конструктивна схема будинку: безкаркасне, каркасне, напівкаркасне
7. Поверховість, клас капітальності (I, II, III) одноповерхова

### ЧАСТИНИ БУДИНКУ

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

### ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1. Водопостачання холодне внутрішня водопровідна система
2. Водопостачання гаряче водонагрівачі внутріквартирного теплопункту
3. Опалення і вид теплоносія центральна система паро-водяного опалення  $t=130^{\circ}\text{C}$
4. Вентиляція (кондиціонування) приточно-витяжна
5. Електропостачання централізоване

### ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Площа забудови, м<sup>2</sup> 458
2. Загальна площа, м<sup>2</sup> 916
3. Корисна площа, м<sup>2</sup> 763
4. Будівельний об'єм, м<sup>3</sup> 3435

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (II)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## РЕФЕРАТ

Метою роботи є розробка новітніх технологій м'ясних посічених напівфабрикатів із використанням нетрадиційної рослинної сировини. Розглянута можливість застосування зерен винограду та гречихи як добавки в технології м'ясних січених напівфабрикатів. Визначена необхідна кількість внесення обраних добавок до м'ясних січених виробів та вплив добавок на вироби з січеної м'ясної маси. Вивчені якісні показники отриманих м'ясних січених виробів. Спроектовано підприємство з реалізації м'ясних січених виробів із використанням нетрадиційної рослинної сировини.

Дипломний магістерський проект складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Дипломний магістерський проект викладено на 109 сторінках, містить 49 таблиць й 17 малюнків, 7 додатків. Список літературних джерел складається з 39 найменувань.

Ключові слова: м'ясні січені напівфабрикати, рослинна сировина, гречиха, виноград, м'ясні січені вироби.

## ABSTRACT

The aim is to develop new technologies of chopped meat products using non-traditional raw material. The possibility of using grain buckwheat vine and as additives in technology of meat chopped semi-finished products. It determines the number of additives to make vibranyh minced meat products and the effect of additives on the products made of minced meat mass. We studied the quality indicators obtained chopped meat products. Designed for the enterprise implementation of chopped meat products using non-traditional raw material.

The graduate master's project consists of an introduction, 4 sections, conclusions, a list of used literature, applications. The graduate master's project is set out on 109 pages, contains 49 tables and 17 figures, 7 applications. The list of references consists of 39 items.

Key words: minced meat semi-finished products, vegetable raw materials, buckwheat, grapes, minced meat products.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



## ВСТУП

З харчуванням пов'язана вся життєдіяльність людини, її фізичний та духовний розвиток, продуктивність праці, тривалість життя тощо. Серед факторів харчування особливо важливих для підтримки здоров'я, працездатності й активного довголіття людини, першорядна роль належить повноцінному й регулярному постачанню організму мікронутрієнтів: вітамінів, мінеральних речовин й мікроелементів. Мікронутрієнти належать до незамінних харчових речовин. Вони абсолютно необхідні для нормального здійснення обміну речовин, росту й розвитку організму, захисту від хвороб і несприятливих факторів зовнішнього середовища, надійного забезпечення всіх життєвих функцій. Наш організм не синтезує мікронутрієнти й повинен одержувати їх у готовому виді з їжею.

Протягом останніх років статистичні дані свідчать про зниження показників здоров'я населення України. Причинами даної тенденції служать погіршення екологічної ситуації в багатьох регіонах України, нераціональне харчування населення, що полягає в недостатньому споживанні повноцінних білків, макро- і мікроелементів, вітамінів.

В якості перспективних компонентів для створення новітніх технологій і комбінованих добавок з різноманітними властивостями, раціональним являється залучення зернових культур, в частості гречихи, зміст якої достатньо великий спектр інгредієнтів поліфункціональної дії та широкого застосування для виробництва дієтичних та лікувально-профілактичних продуктів. Не менш цілеспрямовано використання вторинних рослинних ресурсів – зерен винограду, багатими цінними компонентами, у тому числі поліненасиченими жирними кислотами в складі триацилглицеринів, незамінними амінокислотами, харчовими волокнами, вітамінами, макро- і мікроелементами.

Вироби з січеного м'яса дуже широко розповсюджені. Це пояснюється тим, що яловичина, як вид сировини – різноякісна по частинах туші, крім того “котлетне м'ясо” займає найбільшу питому вагу – 40,3...41,4%.

Незважаючи на широке розповсюдження, січені вироби не відрізняються різноманітністю смакових властивостей, мають низьку біологічну цінність, яка пов'язана зі значною кількістю сполучної тканини.

У м'ясному виробництві застосування добавок дозволяє підвищити біологічну цінність виробів і раціонально витратити основну сировину за рахунок залучення вторинних продуктів інших галузей харчової промисловості.

Протягом тривалого часу робота в області розширення асортименту виробів та страв з січеного м'яса не торкалась січених та фаршированих виробів, які володіють більш високими смаковими властивостями та харчовою цінністю.

Так як м'ясна сировина відносно дорога, то одночасно стає питання зниження вартості готових виробів, та посилення її дії на організм.

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

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

Мета дипломного проекту: розробка новітніх технологій м'ясних посічених напівфабрикатів із використанням рослинної сировини.

Задачі дослідження:

- ❖ розглянути можливість застосування зерен винограду та гречихи як добавки в технології м'ясних посічених напівфабрикатів;
- ❖ визначення необхідної кількості внесення обраних добавок до м'ясних посічених напівфабрикатів;
- ❖ визначення впливу добавок на виробу з січеної м'ясної маси;
- ❖ вивчення якісних показників отриманих м'ясних посічених напівфабрикатів;
- ❖ розробка проекту підприємства з реалізації м'ясних січених виробів.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

# 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

## 1.1 Сучасні напрямки виробництва посічених напівфабрикатів із м'яса з використанням добавок рослинного та тваринного походження (аналітичний огляд літератури)

М'ясо – це дуже цінна сировина, яка має у своєму раціональному виді різноманітний склад речовин [1]. Оскільки м'ясо вважається специфічним видом сировини, яке легко змінює свої першопочатковий склад, структуру та свойства під вплив зовнішніх факторів, то достатньо часто перед виробником стоїть питання підбора сировини та регулювання його технологічних свойств з метою отримання готового продукту. Якість готового продукту залежить від трьох основних параметрів сировини: рН м'яса, предубойного змісту тварин та режиму зберігання м'яса (охолодженого чи замороженого) [2].

Темп розвитку міських жителів диктує потребу у скороченні часу на приготування їжі в домашніх умовах. У такій ситуації все більш значимими факторами являється зручність та швидкість приготування їжі, та споживчі потреби зрушуються в бік продуктів глибокої переробки та готових м'ясних страв.

Конкуруюча боротьба на ринку напівфабрикатів змушує виробників знижувати собівартість продукції за рахунок заміни частини м'ясної сировини на продукти рослинного походження. Вона може бути використана як для заміни частини м'ясної сировини в січених напівфабрикатів, так і в якості єдиного джерела м'ясної сировини [3].

### 1.1.1 Використання білкових добавок

Використання рослинних вторинних джерел, а саме продуктів переробки сої (соєве борошно, соєвий ізолят, соєва окара), дозволяє отримати принципово нові продукти харчування, які є збалансованими по амінокислотному складу і є гарним заміником білків тваринного походження. Крім продуктів соєпродуктів в якості білкового збагачувача широко використовуються вторинні продукти переробки м'ясної сировини, а саме колагеновмісні продукти.

Німецькою фірмою «Roquette» була розроблена функціональна добавка на основі горохового протеїну. Протеїн з гороху має відмінні водозв'язуючі здатності в системі «жир - вода», його емульгуюча здатність надає привабливу стабільну структуру й забезпечують зниження втрат при тепловій обробці. Як концентроване джерело протеїну, він має близький до рекомендованого ФАО ВОЗ амінокислотний профіль. У цей час виробники м'яса й ковбасних виробів перебувають у складній ситуації. На додаток до проблем, які можуть виникнути щодо безпеки харчових продуктів, ринок вимагає найкращої якості всього, що стосується харчової цінності й смаку. У цьому добавки відіграють важливу роль.

Тут гороховий протеїн Nutralysr дає всеосяжний розв'язок.

Він задовольняє побажанням споживачів щодо безпеки, етики, здоров'я й гарного самопочуття, а по своїх функціональних властивостях – технічним і економічним вимогам виробників.

									Арк.	
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)					

Завдяки новітнім технологіям горох сьогодні представляє нові можливості для нових харчових продуктів [4].

На базі Львівської національної академії ветеринарної медицини була розроблена технологія січених виробів з м'яса з додаванням амарантового борошна як білкового збагачувача. Борошно амаранту містить значну кількість сухих речовин (88,65%) в основному за рахунок білків. За вмістом білка амарантове борошно наближається до м'ясної сировини й містить велику кількість вітамінів, мікроелементів та легкозасвоюваних вуглеводів, тому його доцільно використовувати як комплексний збагачувач при виробництві м'ясних напівфабрикатів [5].

На базі Северо - Кавказького державного технологічного університету була створена технологія виробництва січених виробів з м'яса з використанням добавки на основі молочних сироваткових білків «Лактобел ЕД». Цей препарат має високі функціонально – технологічні властивості і є гарною білковою добавкою [6].

Фахівцями компанії « Д-М» розроблена лінійка продуктів групи молочних білків під загальною назвою «протеїти», у цей час, що включає в себе п'ять препаратів. Сировиною для виробництва молочних білків є молочна сироватка. За висновком фахівців інституту медико- біологічних проблем, харчові продукти, збагачені концентратами сироваткових білків, мають унікальну харчову й біологічну цінність, і включення подібних продуктів у раціон харчування сприяє підвищенню опірності організму до несприятливих зовнішніх впливів, підвищує працездатність і психологічну стійкість [7].

ЗАТ «Компанія МІЛОРД» пропонує виробникам м'ясних січених напівфабрикатів нові комплексні структуроутворюючі добавки, які дозволяють виключити з рецептур соєві білкові продукти (текстурати, концентрати й ін.).

«Елайт-Міт» - комплексна харчова добавка, призначена для готування «імітаційного м'яса».

«Елайт-Пф» - комплексна харчова добавка, призначена для регулювання реологічних і водоутримуючих властивостей м'ясних фаршів.

В основі структуроутворюючої дії обох добавок лежить іонотропне гелеутворення альгінату в присутності іонів кальцію. Іонотропні гелі утворюються без нагрівання до високих температур, звичайно використовуваних при кулінарній обробці, і є термостабільними, тобто не плавляться при підвищенні температури.

ЗАТ «Компанія МІЛОРД» пропонує ще одну нову комплексну добавку, призначену для регулювання реологічних і водоутримуючих властивостей фаршів для напівфабрикатів - « Елайт-Пфс». На відміну від « Елайт-Пф», до складу якої входить пшенична клітковина, до складу « Елайт-Пфс» входить соєва клітковина. « Елайт-Пфс» використовується в тих же дозуваннях, що « Елайт-Пф» і відповідно до тих же рекомендацій. Відмінності в складі цих добавок позначається тільки на органолептичних характеристиках готових виробів. Рубані напівфабрикати, вироблені із застосуванням « Елайт-Пфс», мають технологічним властивостям обидві добавки абсолютно ідентичні. В остаточному підсумку вибір

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

між « Елайт-Пф» і « Елайт-Пфс» залишається за виробниками напівфабрикатів [8].

У світовій практиці при виробленні м'ясних продуктів у якості білкової харчової добавки використовують похідні соєвих бобів з різною технологічною підготовкою цієї рослинної сировини. До них ставляться: соєве борошно (зміст білка близько 50 %), концентрати (зміст білка 70 %), ізольований соєвий білок (зміст білка 90 %). Крім того, у м'ясній промисловості використовують текстуровані соєві білкові продукти, такі, як текстуроване соєве борошно й текстурований соєвий концентрат. Фіrm-постачальників білкових добавок дуже багато, але далеко не всі з них забезпечують стабільну якість і відсутність фальсифікації продаваного продукту.

Застосування соєвих високобілкових продуктів як функціональних інгредієнтів при виробництві рубаних виробів ( замість еквівалентної кількості м'ясної сировини) дозволяє утворювати стабільну емульсію, яка здатна втримувати слабозв'язану вологу й жир при нагріванні й, як наслідок, одержувати готовий продукт пружної консистенції. Використання соєвих білків при виробництві м'ясної продукції не вимагає додаткових складних процесів і не приводить до зміни традиційних технологічних схем виробництва.

Таким чином, соєві білкові інгредієнти, що містять повноцінний білок, що й дозволяють компенсувати численні функціонально-технологічні недоліки сучасної тваринної сировини, повинні знаходити більш широке застосування в харчовій промисловості як компоненти м'ясних продуктів [9].

Компанія Biorigin робить унікальний продукт- неактивний дріжджовий порошок Goldcell Lis XP, який має світле- бежевий відтінок і м'який смак без яких- або дріжджових нот. Goldcell Lis XP не містить солі й має у своїй сполуці не менш 50% білка, а також 35- 45% поліцукридів, що володіють високою цінністю для здоров'я. Компанія робить цілий ряд дріжджових екстрактів, які використовуються як інтенсивні підсилювачі смаку шляхом збільшення змісту вільних амінокислот. Під час термічної обробки продукту вільні амінокислоти можуть окиснитися й вступати в реакції з вуглеводами. В остаточному підсумку приводить до утвору природніх смакоароматичних сполук, які роблять смак продукту ще більш насиченим [10].

### ***1.1.2 Використання баластних речовин***

В якості баластних речовин використовуються харчові волокна, які містяться в овочах, фруктах та продуктах їх переробки.

На базі Російського МГУ нових технологій була розроблена технологія м'ясних січених виробів з додаванням вівсяних пластівців. Овес відрізняється майже оптимальним відсотковим співвідношенням білків, жирів та вуглеводів (40 % крохмалю, 11-18 % білків і 4-6,5 % жирів). Білки вівса за своїм складом є дуже подібними до білків м'язової тканини людини.Справжній овес містить поєднання таких харчових речовин, як незамінні амінокислоти і протеїни, жири, вітаміни групи В, А, Н, РР та Е, а також ряд мінералів: залізо, калій, кальцій, магній, натрій, сірка та ін. Овес здавна використовували, як дієтичне харчування

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

після перенесення важких хвороб. Він є дуже важливим для обміну речовин нервової тканини та крові, волос та нігтів, хрящів та кісток. Крохмаль вівса забезпечує організм «повільною» енергією, що дозволяє уникнути різкого підвищення цукру у крові і особливо корисно при діабеті. Розчинна клітковина при систематичному вживанні знижує рівень холестерину у крові, захищаючи серцево-судинну систему. Знайдені у вівсі і органічні кислоти – щавелева, молонова та ерукова. Овес покращує роботу печінки та підшлункової залози. Також овес сприяє кращому засвоєнню жирів у шлунково-кишковому тракті. Приймають участь в обміні жирів і такі характерні для вівса біологічно активні речовини, як поліфеноли. У зернах вівса знайдений фермент, який працює подібно амілази, він допомагає засвоєнню вуглеводів. У вівсі містяться також речовини, які мають назву тиреостатини. Вони добре впливають на діяльність щитовидної залози [11].

Люблінським університетом (Польща) була розроблена технологія виробництва фаршевих систем з використанням гречаної крупи як антиокислювача й збагачувача. Гречка є багатим джерелом флавоноїдів і харчових волокон, які позитивно впливають на кровоносні судини й шлунково – кишковий тракт. Використання гречки дозволяє протистояти змінам кольору й окисним процесам у м'ясних виробках. Таким чином, гречка є джерелом важливих складових частин для харчування, таких як фітостиролі, флавоноїди, вільних від клейковини білків, вітамінів, мінералів і харчових волокон [12].

Компанією «Джорджія» (США) розроблена харчова добавка «Citri - Fi» на основі апельсинової клітковини. CITRI- FI- натуральне волокно, витягнуте із клітинних тканин висушеної апельсинової м'якоті без використання хімічних реагентів, за допомогою механічної обробки, а саме шляхом розкриття й розширення структури гнізд апельсинового волокна. Така структура здатна удержати велику кількість води й зберегти її протягом усього часу виробничого процесу й зберігання продукту. Застосування у виробництві м'ясних виробів апельсинових волокон стабілізує фаршеві системи, поліпшує органолептичні показники готових виробів, а також активно впливає на обмін речовин, виводить із організму токсини й стимулює перистальтику кишечника [13].

### ***1.1.3 Використання мінеральних збагачувачів***

До них належать різноманітні препарати, які містять мінеральні речовини.

На базі Харківського державного університету харчування і торгівлі була розроблена мінерально-жирова композиція (МЖК) на основі напівфабрикату кісткового харчового. МЖК є джерелом кальцію та ненасичених жирних кислот [14].

Науковими співробітниками ХГУПТ ведеться розробка продукції для підприємств м'ясної промисловості. Композиція мінерально- білково- жирова - кальціезбагачена (КМБЖ) харчова добавка, що виготовляється на основі продуктів переробки харчової кістки й крові великої рогатої худоби. Її використання в технології продуктів харчування дозволяє збагатити вироби без погіршення загальної біологічної й харчової цінності. Також дієтична добавка

						<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата			

«Гемовітал» виготовляється на основі крові великої рогатої худоби й містить гемове залізо в легкозасвоюваній двовалентній формі. Її використання в технологіях продуктів харчування й у раціонах харчування населення дозволяє збагатити їх гемовим залізом, що є профілактикою залізодефіцитних анемії [15].

#### **1.1.4 Використання пребіотиків та пробіотиків**

В останні роки особливу увагу почали приділяти вивченню препаратів, які нормалізують діяльність шлунково-кишкового тракту, а саме пребіотиків та пробіотиків. Згідно визначення, даного G.Gibson і M.Roberfroid, пребіотики – це речовини вуглеводного характеру, які мають дві важливі властивості: не перетравлюються та не всмоктуються в верхніх відділах ШКТ і селективно ферментуються мікрофлорою товстої кишки, тим самим викликаючи активний ріст корисних мікроорганізмів. Основними відомими пребіотиками є інулін та лактулоза. На відміну від пребіотиків, пробіотики – це препарати, які в своєму складі вже містять живі клітини нормофлори кишечника. Відомими представниками пробіотиків є препарати «Лінекс», «Біфідумбактерин», «Ацепол» та інші [16].

Північно-Кавказьким державним технічним університетом запатентована технологія молочних білково-вуглеводних препаратів з ізомеризацією частини лактози, що втримується в підсирній сироватці, лактозу й видалення частини мінеральних речовин методом електродіалізу. Спосіб одержання молочного білково-вуглеводного препарату «Лактобел ЕД». Результати дослідження хімічного складу й основних функціонально-технологічних властивостей нового препарату «Лактобел ЕД» показує, що зміст білка в препараті становить  $(23,5 \pm 0,4)\%$ . Це дозволяє здійснювати його гідратацію в співвідношенні 1:1 при його використанні в технології варених ковбас, сосисок і сарделенок з урахуванням адекватного змісту білка в системі. Зміст лактулози в препараті становить  $(11,9 \pm 0,2)\%$ , і при введенні його в кількості 3-5 % у м'ясні фарші дозволяє створити концентрацію лактулози в готовому продукті на рівні 0,3-0,5%, що досить для утвору біфідус-фактору [6].

Пробіотики - живі мікроорганізми: молочнокислі бактерії, частіше біфідо - або лактобактерії, іноді дріжджі, які, як впливає з терміна "пробіотик", ставляться до нормальних мешканців кишечника здорової людини.

Препарати-пробіотики на основі цих мікроорганізмів широко використовуються в якості живильних добавок, а також у йогуртах і інших молочних продуктах. Мікроорганізми, що входять до складу пробіотиків, не патогенні, не токсичні, утримуються в достатній кількості, зберігають життєздатність при проходженні через шлунково-кишковий тракт і при зберіганні [16, 17]. Пробіотики не вважаються лікарськими препаратами й розглядаються як засоби, що корисно впливають на стан здоров'я людей.

Пробіотики можуть включатися в харчування як дієтичні добавки у вигляді ліофілізованих порошків, що містять біфідобактерії, лактобактерії і їх комбінації, використовуються без призначення лікаря для відновлення мікробіоценозу кишечника, для підтримки гарного стану здоров'я, тому дозвіл на

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

виробництво й застосування пробіотиків у якості дієтичних добавок від державних структур, що контролюють створення лікарських препаратів (у США - Food and Drug Administration: FDA, а в Росії - Фармакологічний комітет і Комітет медичних і імунобіологічних препаратів МЗ РФ) не потрібно [18, 19, 20].

До пребіотиків належать неперетравлювані інгредієнти їжі, які сприяють поліпшенню здоров'я за рахунок виборчої стимуляції росту й метаболічної активності однієї або декількох груп бактерій, що живуть у товстій кишці [21]. Щоб компонент їжі був класифікований як пребіотик, він не повинен зазнати гідролізу травними ферментами людини, не повинен абсорбуватися у верхніх відділах травного тракту, однак повинен бути селективним субстратом для ростів і метаболічної активації одного виду або певної групи мікроорганізмів, що заселяють товстий кишечник, приводячи до нормалізації їх співвідношення [21, 22].

Інгредієнти харчування, які відповідають цим вимогам, є низькомолекулярними вуглеводами. Властивості пребіотиків найбільш виражені у фруктозоолігосахаридах (ФОС), інуліні, галакто-олігосахаридах (ГОС), лактулозі, лактитолі [23]. Пребіотики перебувають у молочних продуктах, кукурудзяних пластівцях, крупах, хлібі, цибулі ріпчастій, цикорії польовому, часнику, квасолі, горосі, артишоку, аспарагусі, бананах і багатьох інших продуктах. На життєдіяльність мікрофлори кишечника людини в середньому витрачається до 10% енергії і 20% об'єму прийнятої їжі [24].

Кілька досліджень, проведених на дорослих добровольцях, довели виражений стимулюючий вплив олігосахаридів, особливо тих, які містять фруктозу, на ріст біфідо- і лактобактерій в товстому кишечнику [25,26, 27].

Інулін - полісахарид, що втримується в бульбах і коріннях георгінів, артишоків і кульбаб. Він являє собою фруктозан, тому що при його гідролізі утворюється фруктоза. Було показано, що інулін крім стимуляції росту й активності біфідо- і лактобактерій, підвищує усмоктування кальцію в товстому кишечнику, тобто знижує ризик остеопорозу, впливає на метаболізм ліпідів, зменшуючи ризик атеросклеротичних змін у серцево-судинній системі й, можливо, запобігаючи розвитку цукрового діабету II типу, є попередні дані про його антиканцерогенний ефект [28,29].

Олігосахариди, включаючи N-Ацетилглюкозамін [30], глюкозу, галактозу, олігомери фруктози або інші глікопротеїни [31], які в значній пропорції становлять грудне молоко, є специфічними факторами для росту біфідобактерій [32].

Лактулоза - синтетичний дисахарид, що не зустрічається в природі, у яким кожна молекула галактози зв'язана й-1, 4-зв'язком з молекулою фруктози. Лактулоза попадає в товстий кишечник у незміненому виді (лише близько 0,25-2,0% всмоктується в незміненому виді в тонкій кишці) і служить живильним субстратом для сахаролітичних бактерій [33]. Лактулоза вже більш 40 років застосовується в педіатрії для стимуляції росту лактобактерій у дітей грудного віку [34].

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				



У процесі бактеріального розкладання лактулози на коротколанцюгові жирні кислоти (молочна, оцтова, пропіонова, масляна) знижується рН вмісту товстої кишки. За рахунок цього ж підвищується осмотичний тиск, що веде до затримки рідини в просвіті кишки й посиленню її перистальтики [35,36]. Використання лактулози (Дюфалака) як джерела вуглеводів і енергії приводить до збільшення бактеріальної маси, і супроводжується активною утилізацією аміаку й азоту амінокислот [37]. Ці зміни в остаточному підсумку відповідальні за профілактичний і терапевтичний ефекти лактулози: при запорах, портосистемній енцефалопатії, ентеритах (*Salmonella enteritidis*, *Yersinia*, *Shigella*), цукровому діабеті [38].

На кафедрі ТРГ та ГРС ДонНУЕТ були проведені комплексні дослідження лактулози, спрямовані на розробку м'ясних січених мас з функціональними властивостями. Додавання лактулози дозволяє зберегти високу харчову і біологічну цінність, зокрема збалансованість за амінокислотним складом, знизити калорійність та вміст холестерину [39].

На базі Могилевського державного університету продовольства республіки Беларусь були розроблені технології виробництва січених м'ясних напівфабрикатів з використанням топінамбуру в якості біологічно активної добавки. Частина основної сировини заміняли порошком з топінамбуру. Як відомо, топінамбур є джерелом інуліну, який надає благотворний вплив протягом всього часу знаходження в організмі людини – починаючи від попадання в шлунок і закінчуючи виділенням. Частина інуліна, що залишилася нерозщепленою, швидко виводиться, зв'язавши собою велику кількість непотрібних організму речовин, таких як важкі метали, радіонукліди, кристали холестерину, жирні кислоти, різні токсичні хімічні сполуки, що потрапили в організм з їжею або що утворилися в процесі життєдіяльності хвороботворних мікробів, що живуть в кишечнику. Була визначена оптимальна доза добавки, яка становить 5% від основної маси сировини. При використанні більшої кількості порошку з топінамбура погіршувалися органолептичні показники готових виробів, відчувався характерний присмак добавки. Розроблені вироби рекомендовані для використання в харчуванні для профілактики дисбактеріозу [40].

Вивчення сучасного стану виробництва м'ясної січеної продукції з використанням добавок рослинного та тваринного походження дозволяє говорити об актуальності цього напрямку дослідження та дозволяє продовжити подальші розробки у даному напрямку.

## 1.2 Об'єкти, методи та методики дослідження

### 1.2.1 Об'єкти дослідження

Об'єктами дослідження стали: м'ясна сировина, біологічно активна добавка на основі насіння винограду та гречихи, січена м'ясна маса, напівфабрикати та вироби з неї.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

Для приготування м'ясних січених виробів використовувалась така сировина:

- Яловичина (котлетне м'ясо) ОСТ 49 208-84;
- Жир – сирець свинячий ГОСТ 1129-93;
- Яйця курячі за ГОСТ 27583-88;
- Цибуля ріпчаста ДСТУ-3234-95;
- Вода ДСТУ 2874-82;
- Сухарі панірувальні ГСТУ-46-004-99;
- Сіль поварена харчова за ДСТУ 3583-97;
- Порошок з насіння винограду та гречихи .

Контрольними зразками стали такі вироби:

- Шніцель січений «Здоров'я»;
- Котлета домашня «Корисна»;
- Зрази січені з яйцем «Сюрприз».

З метою зниження калорійності та підвищення біологічної цінності було вирішено замінити 5% основної сировини порошком з насіння винограду та гречихи.

### **1.2.2 Методи дослідження**

Ми розглянемо фізико – хімічні методи дослідження основної сировини, функціональної добавки та готових посічених напівфабрикатів.

*Методики визначення свіжості м'яса*

*Органолептичний метод*

Велике значення при оцінці ступеня свіжості м'яса надається органолептичному методу. Однак цей метод суб'єктивний і буває, недостатній для правильної санітарної оцінки, особливо в початковій стадії псування м'яса. Досить показова при органолептичній оцінці проба варінням. Для більш правильної санітарно-гігієнічної оцінки м'яса в комплексі з органолептичним використовують мікробіологічні, гістологічні, хімічні й фізико-хімічні методи. Органолептичне дослідження включає визначення зовнішнього вигляду й кольору м'яса, консистенції, запаху, стану жиру, кісткового мозку, сухожилів і якості бульйону при пробі варінням. Досліджувати м'ясо краще при природньому висвітленні, а при штучнім висвітленні підбирають світильники, які не міняють колірного фарбування м'яса при його огляді. Під час огляду звертають увагу на стан поверхневого шару м'яса, його колір, наявність або відсутність скоринки підсихання; відзначають, чи є згустки крові, забруднення, цвіль і личинки мух. Установлюють також зовнішній вигляд і колір м'язової тканини в глибоких її шарах. По методах відбору зразків і органолептичного дослідження м'яса затверджений новий ДЕРЖСТАНДАРТ 7269-79.

*Мікробіологічний метод*

До мікробіологічних методів відносять бактеріоскопію мазків-відбитків, кількісний облік мікробів у перерахуванні на 1 г м'яса, проведення редуктазної проби, визначення активності ферменту каталази, продукуюємої мікроорганізмами.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

### *Гістологічний метод аналізу*

Гістологічний метод аналізу за ДСТ 19496-74 (автор В. А. Адуцкевич) заснований на обліку змін мікроструктурних показників у м'язових волокнах, що відбуваються в процесі псування м'яса. У свіжій м'ясі завжди чітко виражена структура ядер м'язових волокон, а самі волокна зберігають поперечну й поздовжню зчерченість. На стадії сумнівної свіжості, коли м'ясо не підлягає тривалому зберіганню, ядра м'язових волокон перебувають у стані розпаду або лізису. У міру подальшого псування разом з лізисом ядер повністю зникає зчерченість м'язових волокон. Слід зазначити, що метод гістологічного аналізу регламентований не тільки для визначення ступеня свіжості м'яса всіх видів убитих тварин, але й для визначення ступеня дозрівання, його якісної оцінки при виникаючих розбіжностях, а також придатності до зберігання й транспортуванню. Вивчення процесів розкладання м'яса дозволило зробити висновок, що зміни, що відбуваються в м'ясі при псуванні, досить по-різному образні й характеризувати його якість по якому-небудь одному показнику не завжди можливо. У зв'язку із цим для якісної оцінки затверджений ДЕРЖСТАНДАРТ 23392-78 «М'ясо. Методи хімічного й мікроскопічного аналізу свіжості м'яса». Цей стандарт включає метод визначення летучих жирних кислот, метод визначення продуктів розпаду білків у бульйоні (реакція із сірчаною міддю, 5% розчином) і метод мікроскопічного аналізу (мікроскопія мазків-відбитків).

Стандартні методи визначення свіжості м'яса застосовують як арбітражні при дослідженні туш, доставлених більшими партіями. Особливе значення ці методи мають при ветеринарно - санітарній експертизі туш промислових тварин.

«Правила ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса й м'ясних продуктів» допускають визначення ступеня свіжості спрощеними біохімічними методами. Згідно із правилами, комплекс містить у собі реакцію із сірчаною міддю, реакцію на пероксидазу, реакцію з нейтральним формаліном і визначення аміно-аміачного азоту (по А. М. Софронову).

З обліком органолептичних даних і лабораторних показників м'ясо підрозділяють на свіже, підозрілої свіжості й несвіже (табл. 1.1). М'ясо підозрілої свіжості вважається умовно придатним, воно не підлягає вільній реалізації, а з метою використання на харчові цілі для нього встановлюють шляхи промислової переробки. М'ясо несвіже на харчові цілі використовувати не можна.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1 Органолептичні й лабораторні показники ступені свіжості м'яса

Найменування показника	М'ясо свіже	М'ясо сумнівної свіжості	М'ясо не свіже
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	Має скоринку підсихання блідо- рожевого або блідо-червоного кольору, у розморожених туш червоного кольору, жир м'який, частково пофарбований у яскраво-червоний колір	Місцями зволожена, злегка липк, що стемніла	Сильно підсохла, покрита слизом сірувато-коричневого кольору або цвіллю
М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері; колір, властивий даному виду м'яса: для яловичини - від світле червоного до темно-червоного, для свинини - від світле- рожевого до червоного, для баранини - від червоного до червоно-вишневого	Вологі, залишають пляму на фільтрувальному папері, злегка липкі, темно-червоного кольору. Для розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає злегка мутнуватий м'ясний сік	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, липкі, червоно-коричневого кольору. Для розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає мутний м'ясний сік

Продовження таблиці 1.1

Консистенція	На розрізі м'ясо щільне; ямка, що утворюється при натисненні пальцем, швидко вирівнюється	На розрізі м'ясо менш щільне й менш пружне; ямка, що утворюється при натисненні пальцем, вирівнюється повільно; жир м'який, у розмороженого м'яса злегка розпушений	На розрізі м'ясо в'яле; ямка, що утворюється при натисненні пальцем, не вирівнюється; жир м'який, у розмороженого мяса пухкий, осадившийся
Запах	Специфічний, властивий кожному виду свіжого м'яса	Злегка кислуватий або з відтінком затхлості	Кислий, затхлий
Стан жиру	Яловичого - має білий, жовтуватий або жовтий колір, консистенція тверда, при роздавлюванні кришиться; свинячого - має білий або блідо-рожевий колір, м'який, еластичний; баранячого- має білий колір, консистенція щільна. Жир не повинен мати запаху осалювання або прогоркання	Має сіруватоматовий відтінок, злегка липне до пальців, може мати легкий запах осалювання	Має сіруватоматовий відтінок, при роздавлюванні маже. Свинячий жир може бути покритий невеликою кількістю цвілі. Запах прогірклий

Продовження таблиці 1.1

Стан сухожилля	Сухожилля пружні, щільні. Поверхня суглобів гладка, блискуча. У розмороженого м'яса сухожилля м'які, пухкі, пофарбовані в яскраво червоний колір	Сухожилля менш щільні, матово-білого кольору. Суглобні поверхні злегка покриті слизом	Сухожилля злегка розм'якшені, сіруватого кольору. Суглобні поверхні покриті слизом
Прозорості й аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий або мутний, із запахом, невластивий свіжому бульйону	Мутний, більшою кількістю пластівців, різким, неприємним запахом
Бактеріоскопія (кількість мікробних кліток у поле зорі) рН екстракту	Одиничні мікробні клітки 5,6-6,2	До 20-30 мікробних кліток 6,3-6,4	Понад 30 мікробні клітки Понад 6,4
Реакція із сірчаноокислою міддю	Екстракт прозорий або злегка мутний	Екстракт мутний, з випаданням дрібних пластівців	Утворення великих пластівців в осаді і часто желеобразний згусток
Реакція на пероксидазу з бензидизом	Позитивна	Слабопозитивна	Негативна
Зміст аміно-амиачного азоту в 10мол екстракту 1:4	Яловичина, свинина, баранина до 1,26мг Кролятина 0,98-1,82	Від 1,27- 1,68мг 1,82- 2,5мг	Понад 1,68мг Понад 2,5мг
Зміст летучих жирних кислот	До 4 мг	Від 4,1 до 9,0 мг	Від 9,1 і вище

### *Хімічні й фізико-хімічні методи визначення свіжості м'яса*

Хімічні і фізико-хімічні методи розроблені й запропоновані велика кількість. До них відносять якісні методи, вони нескладні в технічному виконанні, і за допомогою їх можна виявити проміжні або кінцеві продукти розпаду складових частин м'яса (реакція з 5% розчином мідного купоросу в бульйоні, реакції на окремі амінокислоти, на аміак, сірководень і ін.). Більш точними й об'єктивними є кількісні методи визначення летючих жирних кислот, аміноаміачного азоту, величини рН м'яса, а також хроматографічний аналіз вільних амінокислот і ін. Багато кількісних методів виконують за допомогою приладів і різного лабораторного устаткування. Так, для визначення величини рН використовують компаратор Вальполя (рис. 1), визначення каталази проводять за допомогою приладу-каталазника і т.д.

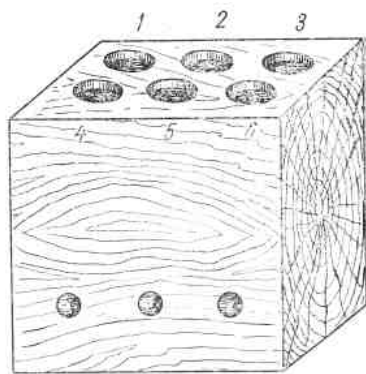


Рис. 1. Компаратор Вальполя

Величину рН визначають двома методами:

- колориметричним (індикаторним);
- потенціометричним.

Колориметричний, або індикаторний метод заснований на властивості індикатору змінювати своє фарбування залежно від концентрації іонів водню в розчині.

Для колориметричного визначення рН можна використовувати універсальний індикатор, що полягає із суміші індикаторів, що охоплюють зону переходу фарбування в області рН від 3,0 до 11,0.

Таблиця 1.2 Зона переходу фарбування індикаторів в області рН від 3,0 до 11,0

<i>pH</i>	<i>Колір</i>	<i>pH</i>	<i>Колір</i>
4,0	Червоний	7,5	Зелений
4,5	Червоно – помаранчевий	8,0	Синьо-зелений
5,0	Помаранчевий	8,5	Синій
5,5	Помаранчево-жовтий	9,0	Сіро-фіолетовий
6,0	Жовтий	9,5	Синьо- фіолетовий
6,5	Лимонно-жовтий	10,0	Фіолетовий
7,0	Жовто-зелений	10,5	Червоно – фіолетовий

Універсальний індикатор являє собою суміш, що полягає з 0,1 г метилового червоного, 0,2 г бромтимолового синього, 0,4 г фенолфталеїна й розчинену в етанолі в мірній колбі місткістю 500 см<sup>3</sup>. Застосовують також просочені універсальним індикатором папірця, постачені кольоровою шкалою, у якій зазначено значення рН, відповідне до кольору, придбаного індикаторним папірцем при нанесенні на неї краплі випробуваного розчину.

Колориметричний метод використовують для встановлення наближеного значення рН невідомого розчину з погрішністю 1,0-0,5.

Найбільше поширення одержав кількісний потенціометричний метод визначення рН, заснований на вимірі електрорушійної сили. Величину рН вимірюють із використанням лабораторних рН-метрів і портативних переносних експрес-вимірників.

Лабораторний рН-метр складається з електрода порівняння з відомою величиною потенціалу й індикаторного (скляного) електрода, потенціал якого обумовлений концентрацією водню у випробуваному розчині. Вимірюють величину рН шляхом занурення двох електродів у випробуваний розчин з фіксацією значення рН на шкалі приладу.

При використанні портативного рН-метра електроди вводять у м'язову тканину на глибину 2-3 см, крім них зіткнення з жировою тканиною.

### **1.2.3 Методики визначення основних показників добавки**

#### *1.2.3.1 Дослідження гідролітичної і окисної стійкості насіння винограду й зерна гречки*

При формуванні добавки з декількома компонентами, урахували їхню сполучуваність по хімічній взаємодії в готовому продукті, їх біозасвоюваність і стійкість до гідролітичних і окисних процесів.

Аналізований сировинний об'єкт для створення порошку – насіння винограду, містять ліпіди з більшою кількістю неграничних сполук, які при несприятливих умовах можуть зазнати гідролізу й окиснитися. Причому, ступінь окиснення неграничних ліпідів тим більше, чим більше зміст у системі реакційно-активного кисню, рівень якого може залежати від кількості хлорофілів у ліпідах.

У зв'язку із цим при виборі сировинних джерел для одержання добавки необхідно враховувати рівень змісту хлорофілів і передбачити технологічні режими для його зниження.

Для дослідження процесів окиснення ліпідів вивчали пігментні сполуки насіння винограду (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 Характеристика пігментної сполуки насіння винограду

Сорт винограду	Зміст, мг/кг			Співвідношення каротин/ксантофілл
	хлорофіл	каротин	ксантофілл	
Білих сортів	21,4	1,3	5,7	0,2
Червоних сортів	54,2	7,8	1,6	4,9

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



Насіння сорту червоного винограду багаті антоціанами, а сорту білого винограду – флавонолами. Антоціани проявляють більш сильний антиоксидантний ефект у порівнянні із флавонолами.

Виходячи з даних таблиці 1.3 становить, що при високому вмісті хлорофілів у насіннях із сортів червоного винограду співвідношення каротин/ксантофілл становить 4,9, а для сортів білого винограду 0,2. Отже, інгібує здатність до окиснення ліпідів у насіннях сортів червоного винограду вище, ніж ліпідів у насіннях сортів білого винограду. Враховуючи це, для одержання добавки необхідно використовувати суміш насінь, що полягає із сортів білого й червоного винограду.

Другий об'єкт для створення порошку – крупа гречки, ліпідна фракція якої також при зберіганні гідролізується й окиснюється. Це пояснюється тим, що основна частина ліпідів і ферментів зерна гречки зосереджена в зародку, який розташований в об'ємі зерна, і близько 50% розподілене в поверхні оболонки. При такій будові зерна ступінь гідролізу й окиснення ліпідів може бути дуже високою.

Кислотне число ліпідів зерна гречки при зберіганні протягом 8 місяців збільшується на 27 мг КІН/г, у крупі гречки на 0,6 мг КІН/г, а в насіннях винограду на 1,5 мг КІН/г. Відповідно до цього найбільш доцільно використовувати в композиційній суміші крупу гречки.

Враховуючи це, проводили інактивацію ферментної системи крупи гречки методом пропарювання й наступною обробкою в електромагнітнім полі СВЧ.

Після інактивації крупи гречки досліджували жирнокислотні сполуки ліпідів.

Було встановлено, що обробка в електромагнітнім полі СВЧ сприяє підвищенню вмісту пальмітинової кислоти (на 3,7%) і зниженню кількості лінолевої (на 3,5%) і ліноленової кислоти (на 0,27%), які беруть активну участь в окисних процесах.

Зміст хлорофілу в зерні гречки становить 10 – 12 мг%, а після видалення оболонки знижується в 8-10 раз. Відповідно повинна поменшитися ймовірність протікання окисних процесів.

У таблиці 1.4 представлена сполука неоміляємих ліпідів, виділених з насінь винограду й крупи гречки.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.4 Сполука неоміляємих ліпідів, виділених з насінь винограду й крупи гречки

Найменування показника	Значення показника	
	насіння винограду	крупу гречки
Масова частка, %:		
ліпідів	16,35	2,74
неоміляємих ліпідів, мг%		
стеринів	287,14	181,22
Токоферолів	86,12	284,0
каротиноїдів	0,82	2,51
хлорофілів	4,23	0,95
фосфоліпідів (у перерахуванні на P <sub>2</sub> HPO <sub>5</sub> )	0,74	0,02

Порівнюючи сполуку неоміляємих ліпідів видно, що кількість хлорофілу в 4 рази більше, а зміст токоферолів в 3,3 рази менше в насіннях винограду в порівнянні із крупою гречки. Отже, при збалансованім складанні композиційної суміші з насінь винограду й крупи гречки можна забезпечити достатню стійкість продукту до окиснення.

#### 1.2.3.2 Дослідження впливу методу МОХІВ на сполуку й властивості насінь винограду й крупи гречки

Для додання розробленій добавці певних структурних і органолептичних властивостей використовували механохімічний активатор спеціальної конструкції.

Для досягнення оптимального ступеня здрібнювання, а також одержання необхідних органолептичних показників харчової добавки, з усуненням гіркого смаку, властивого насінням винограду й борошністого присмаку, характерного для крупи гречки, композиційну суміш із насінь винограду й гречки варіювали в співвідношенні (1:0,5); (1:2).

Ефективність механічного впливу на композиційну суміш насінь винограду й крупи гречки оцінювали по ступеню здрібнювання, який установлювали по гранулометричній сполуці (таблиця 1.5).

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.5 Гранулометрична сполука порошку, отриманого з композиційної суміші насіння винограду й крупи гречки

Розмір фракцій, 10-6м	Зміст фракцій, % від загальної кількості при співвідношенні насіння винограду – крупи гречки		
	1:0,5	1:1	1:2
Більш 630	0,18	-	-
400-315	0,38	-	-
315-200	0,54	-	-
200-160	0,62	-	-
160-100	1,95	-	0,19
100-63	5,20	-	0,28
63-50	5,41	-	0,52
50-40	5,26	0,30	2,72
40-30	5,38	0,32	3,28
30-20	6,88	5,20	10,82
20-10	25,65	35,41	40,56
10-5	32,40	38,62	25,54
менш 5	10,15	20,15	16,09

Установлене, що ступінь здрібнювання суміші насіння винограду й крупи гречки в співвідношенні 1:1 по всіх фракціях вище, ніж у композиціях, сформованих в інших співвідношеннях.

Для оцінки смаку порошку, отриманого з композиційної суміші насіння винограду й крупи гречки, при співвідношеннях (1:0,5); (1:1); (1:2) використовували метод профілювання (рис. 2).

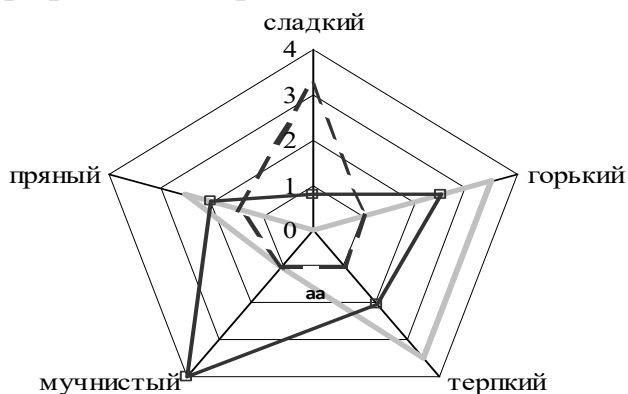


Рис. 2 Профіль характеристики смаку порошку, отриманого з композиційної суміші насіння винограду й крупи гречки при співвідношенні: 1:0,5; 1:1; 1:2

### 1.2.3.3 Дослідження структуроутворюючих властивостей біологічної добавки

Хімічний склад розробленої біологічно - активної добавки представлений ліпідами, білками, а також клітковиною й крохмалем, які при збалансованій комбінації можуть проявляти високі структуроутворюючі властивості.

Враховуючи це, вивчали водозв'язуючу здатність розробленої добавки у порівнянні з її складовими компонентами, тобто порошком з насін'я винограду й крупи гречки (таблиця 1.6).

Таблиця 1.6 Водозв'язуюча здатність поршку з насін'я винограду й крупи гречки

Зразок	Водозв'язуюча здатність, г/г	
	вода	2,5% - й розчин NaCl
Порошок з виноградних насін'я	4,00	3,85
Порошок із гречаної крупи	3,65	4,10
Суміш порошків	5,22	5,60

З наведених даних випливає, що всі досліджувані зразки проявляють високу водозв'язуючу здатність. Слід зазначити, що суміш поршків має більший зволожуючий ефект як чистої води, так і в присутності хлориду натрію в порівнянні з окремими складовими компонентами.

### 1.2.3.4 Дослідження м'ясних напівфабрикатів з котлетної маси

В роботі використано загальноприйнятні, 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. Масова доля сухих речовин. Рефрактометричний метод на рефрактометре RL – 2 та методом висушування до постійної маси.

3. Масова доля білку (загальний азот). Метод Кьельдаля – арбітражний метод. за ГОСТ 7636-86 [166] і ГОСТ 25011-81, кількість білку знаходили помноженням вмісту загального азоту на коефіцієнт перерахунку 6,25;

4. Масова доля жиру. Методом витягу ліпідів (апарат Сокслета). за ГОСТ 26183-84.

5. Хлорид натрію. Колориметричним способом. Метод Мора – титрування азотнокислим срібром у нейтральному чи слабо лужному середовищі.

6. Масова доля клітчатки. Метод Кюршнера і Гашека определения негідролізованого остатку. за ГОСТ 13496.2-91.

									Арк.	
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>					

7. Масова частка золи. Метод мінералізації. Спалення павіски при 700<sup>0</sup>С та розрахунком остатку за ГОСТ 13979.6–69.

8. Вітаміни групи В. Тіамін, рибофлавін розрахунковим методом.

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 ± 0,005.

Третя група. Дослідження функціонально-технологічних свойств (ФТС)

1. Водозв'язувача здібність. Методом пресування по Грау і Хамма.

2. Набрякання. Весовий метод з центрифугуванням.

3. Водопоглинаюча здібність. Весовий метод. Відношення маси замочуваної та сухої навісок.

4. Жиропоглинальна здібність (ЖПС). Весовий метод відношення навісок.

5. Виход готової продукції. Загальна методика.

Четверта група. Дослідження реологічних характеристик.

1. Контроль температурних параметрів. Термометричний метод.

2. Тривалість процесів. Хронометричний метод.

П'ята група. Мікробіологічні дослідження.

1. Дослідження загального мікробного числа. Дослідження загальної кількості мікробів у 1 см. куб.

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

Дослідження м'ясних напівфабрикатів на відповідність якості вимогам НТД проводять органолептичними й фізико-хімічними методами.

Оцінку якості в лабораторних умовах починають із відбору середньої проби. Далі оцінюють органолептичні показники- зовнішній вигляд, колір, консистенцію полуфабрикатів, ступінь здрібнювання, рівномірність перемішування фаршу визначають, розрізавши 2 шт. напівфабрикату уздовж.

При підготовці до фізико-хімічного дослідження 4 або 6 напівфабрикатів розріжуть уздовж, після чого 4 (або 6) половинок ретельно розтирають у ступці до однорідної консистенції й поміщають у сухі склянки із кришками, що щільно закриваються. З підготовленої проби беруть навішення для визначення масової частки вологи, солі, загальній кислотності.

### **1.3 Розробка новітніх технологій м'ясних посічених напівфабрикатів із використанням нетрадиційної рослинної сировини**

#### **1.3.1 Дослідження хімічного складу добавок для виробництва посічених напівфабрикатів із м'яса**

##### **1.3.1.1 Дослідження хімічного складу вторинних продуктів переробки винограду**

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

При переробці сільськогосподарської сировини утворюються побічні продукти й відходи виробництва, які розцінюються як вторинні матеріальні ресурси й повинні бути максимально залучені у виробничий процес.

При виробництві виноробної продукції й консервного виробництва відходи становлять від 20 до 30 %, які практично ніде не використовуються. Вони є основною сировиною для виробництва пропонувананих нами харчових біологічно активних добавок.

Технологічні процеси готування добавок у лабораторних умовах включають наступні етапи: сушіння вичавків у сушильній шафі СЕШ-3М при температурі 60-70 °С протягом 4-6 годин, залежно від вологості сировини, просівання через сито ( $d_1=14$ ,  $d_2=12$  мм) – відділення насінь від шкірочки, відділення насінь від гребенів, здрібнювання лабораторним технологічним млином ЛМТ-1, одержання добавок у вигляді порошку зі шкірочки й насінь винограду. Добавку з насінь додатково просівали ( $d_3=1$  мм).

Щоб одержати добавки високої якості з максимальним збереженням основних компонентів хімічного складу, ми підбирали оптимальні режими сушіння для кожного виду сировини (рис.3). Результати впливу температури й тривалості сушіння на зміст вітаміну С представлені на діаграмах. Найбільше вітаміну С виявлене в насіннях, у шкірочці, гребенях винограду сортів: Молдова й Подарунок Магарача при температурі 60°С протягом 4 годин. Таким чином, можна зробити висновок, що зміст вітамінів зменшується при термічній обробці в середньому на 30-40% і оптимальною температурою для сушіння вичавків з винограду є 60°С протягом 5 годин.

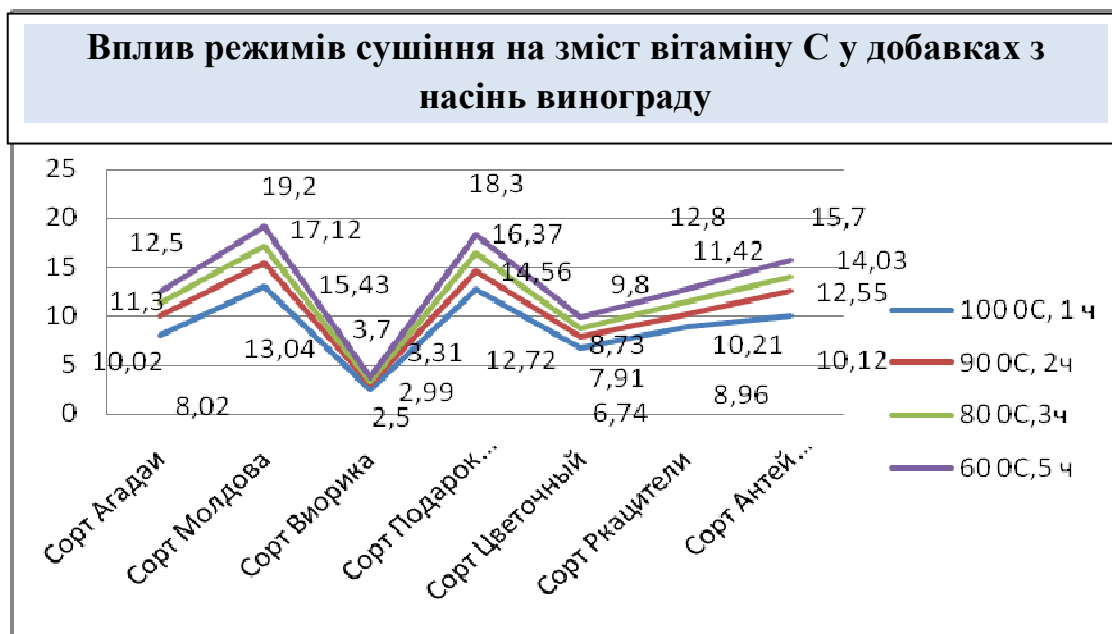


Рис. 3 Вплив режимів сушіння на зміст вітаміну С у добавках з насінь винограду

Для ранжирування добавок по найбільшому змісту основних компонентів хімічного складу ми визначили харчову цінність добавок із твердих структурних елементів грона винограду

Результати досліджень по визначенню вітаміну С, β-каротину, вітаміну В<sub>12</sub> у добавках зі структурних компонентах грона десертних і технічних сортів винограду представлені на рис.4.

Досліджувані зразки помітно відрізняються змістом вітаміну С. У шкірочці всіх сортів винограду вітаміну С утримується більше, ніж у насіннях на 1-2 %, тільки в сорті Подарунок Магарача ця різниця становить близько 30%. Найвищим змістом аскорбінової кислоти відрізняються насіння й шкірочка технічного сорту Подарунок Магарача й столового сорту Молдова. Високий зміст аскорбінової кислоти виявлене в гребенях винограду (сортоsumіш) – 23,8мг%.

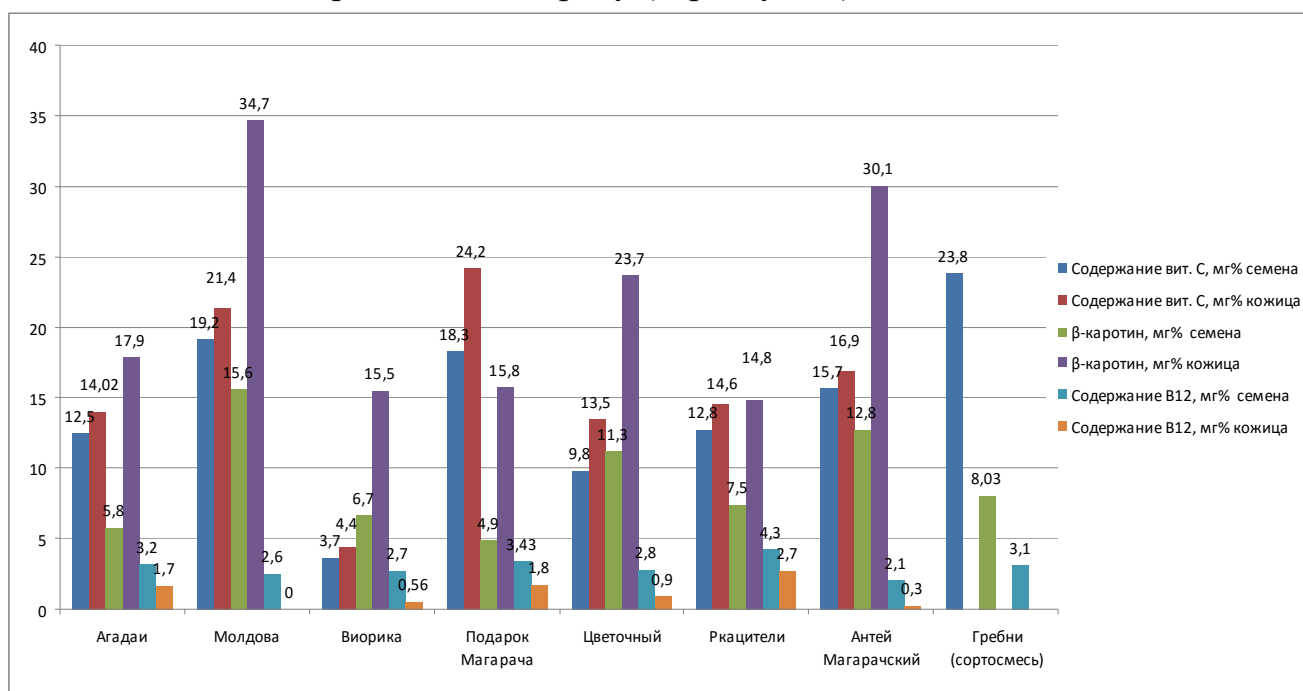


Рис. 4 Зміст вітамінів у добавках із твердих структурних елементів вичавків винограду

Зміст провітаміну А (β-каротин) майже в 2 рази вище в шкірочці, ніж в насіннях. Причому в сортах Молдова й Антей Магарачский β-каротину набагато більше, ніж в інших сортах.

Зовсім інша тенденція по нагромадженню вітаміну В<sub>12</sub>. У насіннях його накопичується майже в 2-3 рази більше, ніж у шкірочці. Насіння й шкірочка сортів Ркацители, Подарунок Магарача й Агадаї значно відрізняється по змісту вітаміну В<sub>12</sub>.

Виноградні гребені містять досить високу кількість вітаміну С, В<sub>12</sub>, провітамін А.

У табл. 1.7 представлені результати досліджень масової частки цукрів, органічних кислот, пектинових, дубильних і барвників.

Органічні харчові кислоти поряд із цукрами й ароматичними сполуками формують смак і аромат плодів, отже, продуктів їх переробки. У винограді основною є винна кислота становить 50-65 % загальної кислотності, яблучна 25-30 % і лимонна до 10 % кислоти.

Більше органічних кислот утримується в добавках зі шкірочки винограду й коливається від 4,29 до 14,12 %, а в добавках з насінь винограду від 1,96 до 12,16%.

Таблиця 1.7 Зміст цукрів, органічних кислот, пектинових і дубильних речовин у добавках з вичавків винограду

Сорти	Масова концентрація							
	цукрів, %		пектинових речовин, %		кислот, %		дубильних і барвників, %	
	насіння	шкірочка	насіння	шкірочка	насіння	шкірочка	насіння	шкірочка
Агадай	7,7	7,2	11,5	18,4	3,08	7,94	0,78	0,62
Молдова	4,2	2,9	6,78	10,34	5,09	8,43	1,47	0,96
Віорика	7,3	4,6	12,42	15,64	1,96	6,86	1,2	0,66
Подарунок Магарача	6,5	4,2	8,28	15,18	2,08	4,29	0,33	0,29
Квітковий	7,2	5,8	11,04	19,32	6,59	9,31	0,62	0,25
Ркацители	9,3	7,7	6,44	13,34	12,16	13,0	0,83	0,04
Антей Магарачский	4,6	3,5	5,42	9,66	7,78	14,12	0,82	0,59
Гребені винограду (сортосмесь)	5,3		13,8		6,1		2,23	

Дубильні речовини мають біопротекторні властивості і є необхідними для організму. Зміст дубильних речовин у добавках з насінь і шкірочки винограду в межах 1,5 %, причому в насіннях усіх сортів їх зміст вище. Найбільше дубильних речовин і барвників виявлене в добавках із сортів Молдова й Віорика. У добавках із гребенів винограду виявлений високий зміст дубильних речовин і барвників 2,23 %, що майже в 2 рази більше, ніж у насіннях і шкірочці.

Пектинові речовини входять у структуру харчових волокон або дієтичної клітковини, що підвищує засвоюваність харчових компонентів, мають радіозахисні властивості. По найбільшому змісту пектинових речовин можна виділити добавки з насінь винограду сортів Агадай -11,5 % і Квітковий - 11,04 %. У гребенях винограду зміст пектинових речовин склав 13,8 %. У цілому, більше пектинових речовин зосереджене в шкірочці винограду.

Більше цукру накопичується в насіннях винограду сортів Ркацители, Агадай, Квітковий, Віорика.

Мінеральні речовини входять до складу структурних елементів усіх живих кліток і тканин, а також до складу життєво важливих ферментів і беруть участь в обміні речовин. Недолік того або іншої мінеральної речовини порушує найважливіші фізіологічні функції як рослинного, так і тварину організму.

											Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>						



Потреба дорослої людини в залізі 14 мг/сут. Зміст у добавках з насінь винограду білих сортів варіює від 2,5 мг % (сорт Квітковий) до 5 мг % (сорт Подарунок Магарача). Серед червоних сортів більше заліза виявлене в насіннях сорту Антей Магарачский (4 мг %), у добавках зі шкірочки винограду коливається від 5,0 мг % до 11,25 мг %. Серед білих сортів по високому змісту заліза можна виділити добавки зі шкірочки винограду сортів Агадай, Ркацителі - 11,25 мг %. А серед червоних сортів - Молдова - 10,15 мг %. Зміст заліза в добавках із гребенів серед усіх досліджуваних зразків найвище й становить 18,3 мг%.

Потреба в марганці 0,2-0,3 мг на кг ваги людини в добу. У добавках з насінь винограду білих сортів найбільший його зміст відзначений у сорті Подарунок Магарача - 1,33 мг %. Серед червоних сортів – Молдова - 0,88 мг %. У добавках зі шкірочки винограду зміст марганцю коливається від 0,33 до 1,08 мг%.

Добова потреба в цинку 8000-22000 мкг %. Найбільший зміст цинку серед добавок з насінь винограду білих сортів - Подарунок Магарача - 6,87 мг %, а серед червоних Антей Магарачский - 5,41 мг %. У шкірочці серед білих сортів винограду найбільшим змістом цинку відрізняється сорт Агадай - 6,2 мг %, а серед червоних - Антей Магарачский - 3,3 м г %. У добавці із гребенів винограду цинку втримується 3,75 мг %.

Добова потреба в міді становить близько 2 мг. Серед білих сортів винограду найбільшим змістом міді відрізняється добавка з насінь винограду сортів Виорика й Подарунок Магарача - 2,5 мг %, а серед червоних сортів можна виділити добавки з насінь винограду сорту Антей Магарачский - 1,5 мг %. У добавках зі шкірочки винограду білих сортів можна виділити сорт Ркацителі, а серед червоних - сорту Молдова й Антей Магарачский - по 1,5 мг %. У добавці із гребенів винограду зміст міді становить 1,49 мг %.

Потреба в йоді коливається в межах 100-150 мкг % у день. Йод у добавках з насінь винограду варіює від 22 до 44 мкг %. Найбільший показник йоду в добавках білих сортів винограду з насінь і шкірочки винограду відзначений у сортах Агадай й Квітковий - 36 мкг %; а серед червоних - у добавці з насінь сорту Антей Магарачский -26 мкг % і зі шкірочки сорту Молдова - 20 мкг %. Зміст йоду в добавках із гребенів винограду становить 36 мкг %.

Добавка з вичавок винограда з досліджуваних макроелементів найбільше виявлене калію й кальцію. Причому в шкірочці переважає зміст калію, натрію, у насіннях – кальцій, магній, у гребені більше калію й магнію.

Білки координують і регулюють усі ті різноманіття хімічних перетворень в організмі, яке забезпечує функціонування його як єдиного цілого. Найбільший зміст протеїну встановлений у добавці з насінь і гребенів винограду -13,12 %, а найменше - у добавці зі шкірочки винограду – 3,41 %.

Ліпіди становлять основну масу органічних речовин усіх живих організмів, будучи обов'язковим компонентом кожної клітки. У рослинах ліпіди накопичуються, головним чином у насіннях і плодах. Найбільше жирів виявлене в добавці з насінь винограду – 9,22 %, а менше в добавці із гребенів винограду - 1,18 % (рис.5).

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

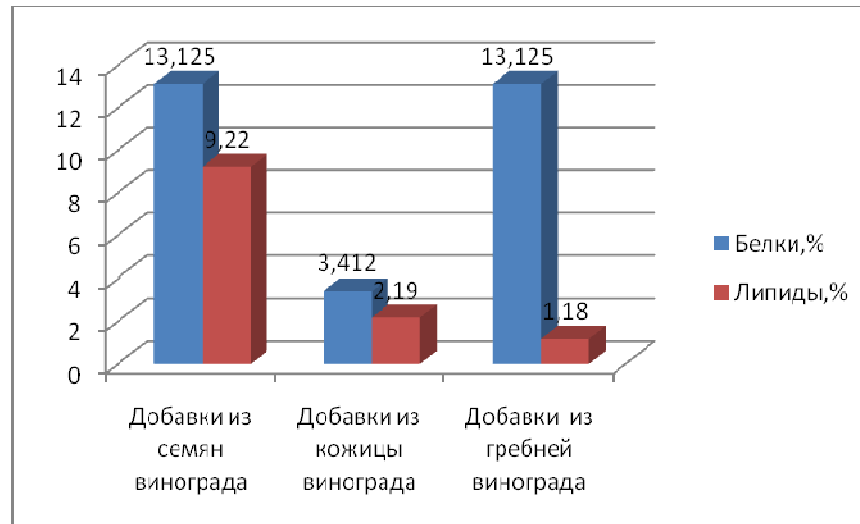


Рис. 5. Зміст протеїнів і ліпідів у добавках з вичавків винограду

Ми диференціювали добавки зі структурних елементів винограду по найбільшому змісту основних компонентів хімічного складу.

Найбільшою цінністю володіють добавки з насінь сортів Подарунок Магарача, Ркацтелі, Виорика, а зі шкірочки можна виділити сорту Агадай, Молдова, Подарунок Магарача, Квітковий і Ркацтелі. Добавку із гребенів можна відзначити по високому змісту заліза, марганцю, йоду, пектинових речовин, вітаміну С.

### 1.3.1.2 Дослідження хімічного складу гречаної крупи

Уперше травичку із сімейства гречаних почали обробляти близько 4 тисяч років тому в Індії. Там гречку називали чорним рисом, а коли гречка поширилася в інші країни, крупа одержала назву чорної пшениці. Чомусь із найперших днів до гречки зложилося трохи упереджене відношення — віддавна гречку вважали їжею плебеїв і бідняків. Аристократи гречки не їли, оскільки на відміну від рису вона давала «чорну кашу», нібито неварту їхніх ніжних шлунків. У Росію гречка потрапила із Греції, тому й одержала свою назву – «гречка» - «грецька крупа».

Тим часом гречка — одна із самих корисних каш. Вже в ХХ столітті гречку почали називати «царицею круп». У гречці втримуються незамінні рослинні білки, до того ж «чорна каша» — чемпіон серед злаків по змісту вітамінів групи В, які допомагають упоратися зі стресами й безсонням, а заодно й відповідають за гарний стан шкіри, волосся й нігтів. Мікроелементів у гречаній крупі теж хоч відбавляй: є й залізо (сприяє утвору червоних кров'яних тілець і відповідає за гарний колір обличчя), і калій (підтримує оптимальний кров'яний тиск), і кальцій (ваш головний союзник у боротьбі проти карієсу, ламких нігтів і тендітних костей), і магній (рятує від депресії й допомагає в боротьбі із зайвою вагою), і багато інших мінеральних речовин.

Лікарі цінують гречку за велику кількість рутину. Ця речовина ущільнює стінки кровоносних судин, зупиняє кровотечі, виявляє профілактичний і лікувальний вплив на вени, наприклад при варикозному розширенні вен і при геморої. У сполучних тканинах рутин зміцнює дрібні кровоносні судини. Тому

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

гречана каша вкрай корисна при різних захворюваннях судин, ревматичних захворюваннях і артритях. Вона поліпшує кровообіг, зміцнює імунну систему.

Гречана каша сприяє виведенню з організму надлишкового холестерину (а виходить, улюбленцям гречки не загрожують старечий склероз і проблеми із серцем) і виводить із організму шлаки й іони важких металів, що особливо актуально для жителів мегаполісів і районів з неблагополучною екологією.

Крім того, гречка — дуже сильна рослина, яку не потрібно вдобрювати або обробляти хімікатами для захисту від бур'янів або шкідників. Гречані поля зараховуються до екологічно чистих (у відмінність, наприклад, від дуже ніжного рису, що вимагає й пестицидів, і гербіцидів).

Завдяки всім цим коштовним властивостям гречка часто використовується в рецептах народної медицини, та й дипломовані лікарі рекомендують включати в раціон побільше корисної крупи.

Харчова цінність крупи в порівнянні із зерном, з якого вона отримана, набагато вище, тому що при її виробленні зерно повністю звільняють від неїстівних квіткових плівок, частково або повністю від плодових і насінних оболонки, що полягають із клітковини. Можна сказати, що крупа – це практично чистий ендосперм зерна. Хімічний склад крупи обумовлений, насамперед, складом зерна, з якого воно отримане.

Найважливішою складовою частиною крупи всіх видів є білкові речовини. Білки в основному повноцінні й легкозасвоювані. Велике значення у харчуванні мають вуглеводи крупи — це крохмаль, невелика кількість цукрів (глюкоза, фруктоза, сахароза) і клітковини. Жирів у крупі втримується небагато. Також є різні мінеральні речовини й деякі вітаміни.

Гречка — це насамперед залізо, а також кальцій, калій, фосфор, йод, цинк, фтор, молібден, кобальт, а також вітаміни В1, В2, В9 (фолієва кислота), РР, вітамін Е. Квітуча надземна частина гречки містить рутин, фагопирин, прокатехинову, галлову, хлорогенову й кавову кислоти; насіння — крохмаль, білок, цукор, жирне масло, органічні кислоти (малеїнова, менолонова, щавлева, яблучна й лимонна), рибофлавін, тіамін, фосфор, залізо. По змісту лізину й метіоніну білки гречки перевершують усі круп'яні культури; для них характерна висока засвоюваність — до 78 %.

Вуглеводів у гречці відносно мало; наявні вуглеводи довго засвоюються організмом, завдяки чому після приймання їжі із гречки можна почувати себе ситим тривалий час. При тривалому зберіганні гречана крупа не прогіркає, як інші крупи, і не запліснявіє при підвищеній вологості.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.8 Живильні речовини, вітаміни, мікроелементи на 100 г:

Калорійність:	313.0 ккал
Вода:	14.0г
Білки:	12.6г
Жири:	3.3г
Вуглеводи:	62.1г
Моно- і дисахариди:	2.0г
Крохмаль:	63.7г
Харчові волокна:	1.1г
Зола:	1.7г
Вітамін А:	0.006мг
Вітамін В1:	0.4мг
Вітамін В2:	0.2мг
Вітамін В6:	0.4мг
Вітамін В9:	32.0мкг
Вітамін Е:	6.7мг
Вітамін РР:	4.2мг
Залізо:	6.7мг
Калій:	380.0мг
Кальцій:	20.0мг
Кремній:	81.0мг
Магній:	200.0мг
Натрій:	3.0мг
Сірка:	88.0мг
Фосфор:	298.0мг
Хлор:	33.0мг
Йод:	3.3мкг
Кобальт:	3.1мкг
Марганець:	1560.0мкг
Мідь:	640.0мкг
Титан:	33.0мкг
Фтор:	23.0мкг
Хром:	4.0мкг
Цинк:	2050.0мкг

Гречана крупа по поживності, смакових якостей і засвоюваності є однією із кращих, використовується як дієтичний продукт.

Якість круп повинна відповідати вимогам ГОСТ №5550-74 по органолептичних і фізико-хімічних показниках. Основними показниками є зовнішній вигляд, колір, смак, запах, вологість, наявність сторонніх домішок, кількість доброякісних ядер, величина крупки, зараженість комірними

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

шкідниками й інші. Зерно доброякісної крупи повинне бути певної форми, величини поверхні й консистенції (табл. 1.9).

Колір різних видів крупи неоднаковий і залежить від пігментів, що перебувають в оболонках зерна, а також технології виробництва. Свіжа крупа повинна мати типовий для неї колір. Гречана крупа звичайно повинна бути кремового цвіту з жовтуватим або зеленуватим відтінками, швидкорозварювана — коричневого з різними відтінками. Залежно від умов і строків зберігання колір крупи може змінюватися.

Колір крупи визначають у такий спосіб: на чорний лист паперу насипають тонким шаром крупу й уважно розглядають її при розсіяному денному світлі.

Смак повинен бути властивий даному виду крупи, не допускається кислий, гіркий та інші. Смак свіжої доброякісної крупи — злегка солодкуватий. Прогірклий і кислуватий присмак указує на її несвіжість. Смак визначають розжовуванням невеликої кількості крупи.

Запах — слабо виражений, властивий даному виду крупи, не затхлий, не пліснявий. При спільному зберіганні крупи з гостропахнучими продуктами або наявністю сторонніх пахучих домішок у ній може з'явитися сторонній запах.

Вологість має велике значення для зберігання крупи, а також для кількісного приймання крупи, упакованої в мішки стандартного розважування. Волога крупа швидко зазнає псуванню, тому в стандартах нормується верхня межа вологості. Вона коливається від 12,0 до 15,5% (толокно — не більш 10%) залежно від виду крупи. При підвищеному вмісті води крупа погано зберігається.

Процентний вміст доброякісного ядра показує кількість повноцінної крупи, що визначає товарний сорт. Стандартами встановлений його вміст для кожного виду й сорту крупи. Зміст доброякісного ядра розраховується з урахуванням змісту домішок. До домішок у крупі відносять бур'янисту домішку (мінеральну, органічну, шкідливу), недошелушені, зіпсовані ядра, мучель (борошняний пил) і деякі інші фракції, крім того, биті (колоті) ядра понад припустиму норму. При наявності в крупі будь-яких домішок понад припустимі для даного сорту (або виду) норм, її переводять у більш низький сорт або вважають нестандартною.

Кількість доброякісних ядер розраховують на підставі даних про кількість домішки, тобто скільки повноцінної крупи перебуває в 100г продукту. Узяття навішення для аналізу ухвалюється за 100%, і із цієї величини віднімають відсоток бур'янистої домішки, нешелушених і зіпсованих зерен, мучелі, а також відсоток битих ядер понад припустиму стандарт норми. Зміст доброякісного ядра нормується в межах не менш 98-99,7% залежно від сорту й виду крупи.

У гречаній крупі не допускається шкідливих домішок, а зміст мінеральних речовин допускається не більш 0,1%.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

Таблиця 1.9 Вимоги до якості гречаної крупи

Показник	Характеристика й норми для сортів			
	Ядриці і ядриці швидкорозварювані			Проділ й проділ швидкорозварюваний
	першого	другого	третього	
Колір	Кремовий з жовтуватим або зеленуватим відтінком; для швидкорозварюваної крупи — коричневий різних відтінків			
Запах	Властивий гречаній крупі, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий			
Смак	Властивий гречаній крупі, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий			
Вологість, %, не більш:				
Для споживання	14,0	14,0	14,0	14,0
Для тривалого зберігання й дострокового завезення	13,0	13,0	13,0	13,0
Доброякісне ядро, %, не більш	99,2	98,4	97,5	98,3
У тому числі колоті ядра, %, не більш	3,0	4,0	5,0	—
Нешелушені зерна, %, не більш	0,3	0,4	0,7	—
Бур'яниста домішка, %, не більш	0,4	0,5	0,6	0,7
У тому числі:				
мінеральна	0,05	0,05	0,05	0,05
органічна	—	—	—	0,2
мертві шкідники хлібних запасів, шт. в 1кг, не більш	15	15	15	15
Мучка, %, не більш	—	—	—	0,5
Зіпсовані ядра, %, не більш	0,2	0,4	1,2	0,5
Розварюваність, хв. ( для крупи швидкорозварюваної)	25	25	25	15

Споживчі властивості крупи залежать від її виду й технологічної обробки.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

### 1.3.2 Дослідження хімічного складу порошку з насіння винограду та зерна гречки

Із цих позицій ефективним сировинним ресурсом є така нетрадиційна жировміщуюча сировина як насіння винограду, що містять комплекс коштовних речовин.

Для обґрунтування другого об'єкта дослідження вивчали хімічний склад зерна гречки, яка має високі органолептичні показники й споживчі властивості і є однією з основних зернових культур, широко застосовуваних у виробництві дієтичних, дитячих і лікувально-профілактичних продуктів харчування (таблиця 1.10).

Таблиця 1.10 Хімічний склад насінь винограду й зерна гречки

Найменування показника	Значення показника	
	насіння винограду	зерно гречки
Масова частка, %:		
вологи й летучих речовин	6,0 – 7,5	13,0 – 14,0
ліпідів	15,9 – 16,8	3,5 – 4,8
білків	16,5 – 17,4	10,7 – 12,8
клітковини	25,0 – 25,5	9,3 – 12,5
золи	2,6 – 3,0	1,6 – 1,9
безазотистих екстрактивних речовин, у тому числі	30,1 – 33,6	55,4 – 61,9
крохмалю	0,1-0,2	54,0-56,8

Показано, що насіння винограду містять у своїй сполуці в більшій кількості, ніж зерно гречки, таких фізіологічно коштовних інгредієнтів, як білки й ліпіди, і практично у два рази менше безазотистих екстрактивних речовин.

Одним з основних критеріїв оцінки жировміщуючої сировини є жирнокислотна сполука ліпідів, і особливо рівень змісту ненасичених жирних кислот, що володіють високою біологічною ефективністю.

Вивчення жирнокислотної сполуки насінь винограду й зерна гречки показав, що в зерні гречки на 10-12 % вище зміст насичених жирних кислот і, особливо, пальмітинової кислоти.

У ліпідах, виділених з насінь винограду, утримується 87,0-93,0 % фізіологічно коштовних ненасичених жирних кислот, у тому числі 70,0-74,2 % лінолевої кислоти й 17,0-18,8% олеїнової кислоти. Слід також зазначити, що зміст лінолевої кислоти в ліпідах насінь винограду у два рази більше в порівнянні зі змістом цієї кислоти в ліпідах зерна гречки.

Насіння винограду містять 16-17 % білка, що в середньому на 5-6 % вище, ніж у зерні гречки, що також свідчать про потенційну цінність, винограду як сировини для одержання високоефективної добавки.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Оскільки одним з фізіологічно коштовних компонентів харчових продуктів є білки, що забезпечують необхідний рівень підтримки життєдіяльності людини, вивчали рівень повноцінності аналізованих сировинних компонентів по амінокислотній сполуці білків.

Дослідження показали, що білки насіння винограду й зерна гречки в більшій або меншій кількості містять усі незамінні амінокислоти.

На відміну від білків насіння винограду, білки ліпідів зерна гречки добре збалансовані по змісту незамінних амінокислот, виходячи з оптимального співвідношення амінокислот, рекомендованого ФАО. Однак, у них відзначається недолік ізолейцину й сірковмісних амінокислот (метіоніну, цистину й цистеїну). Враховуючи це, використовуючи надалі композиційні суміші із двох сировинних джерел можна максимально наблизитися до ідеального співвідношення незамінних амінокислот у готовому продукті.

Для більш повної оцінки сировинних джерел вивчали сполуку вуглеводів насіння винограду й зерна гречки (таблиця 1.11).

Таблиця 1.11 Сполука вуглеводів насіння винограду й зерна гречки

Найменування вуглеводів	Зміст, г/100г	
	насіння винограду	зерно гречки
Глюкоза	0,6 – 0,9	-
Сахароза	-	1,2 – 1,3
Крохмаль	0,1 – 0,2	55,9 – 56,8
Харчові волокна, у тому числі:		
геміцелюлоза	41,3 – 42,6	2,6 – 4,8
клітковина	25,1 – 25,5	9,3 – 12,5

З наведених даних видно, що сполука вуглеводів насіння винограду представлений в основному харчовими волокнами (геміцелюлозою і клітковиною), а зерна гречки - переважно крохмалем і значно в меншій кількості харчовими волокнами. Виходячи із цього, доцільно комбінування композиційної суміші, що забезпечує енергетичний ресурс за рахунок вуглеводної сполуки, а необхідний рівень фізіологічної цінності комплексом мінеральних речовин.

Показано, що мінеральна сполука об'єктів дослідження представлений калієм, кальцієм, магнієм, фосфором, залізом, марганцем і іншими елементами.

Установлено, що в насіннях винограду кількісно макроелементів більше, але в зерні гречки найцінніша якісна сполука макроелементів за рахунок сірки й фосфору. По змісту мікроелементів як якісно, так і кількісно, зерно гречки перевершує насіння винограду.

За результатами проведених досліджень видно, що насіння винограду й зерно гречки являють собою комплекс фізіологічно й біологічно коштовних речовин і є потенційними джерелами для одержання харчової добавки.

По мікробіологічних і показниках безпеки насіння винограду й зерно гречки відповідають вимогам СанПіН.



Враховуючи особливості хімічного складу й властивостей насіння винограду й зерна гречки, необхідні технологічні розв'язки, що забезпечують достатній ступінь їх здрібнювання при збереженні високих органолептичних і фізико-хімічних показників одержуваної добавки.

Органолептичні й фізико-хімічні показники порошку з насіння винограду і крупи гречки 1.12.

Таблиця 1.12 Органолептичні й фізико-хімічні показники порошку

Найменування показника	Характеристика й значення показника
Смак і запах	солодкий смак, легкий, пряний запах
Колір	світле - коричневий, однорідний
Зовнішній вигляд	тонкодисперсний порошок
Показник гідролітичної стійкості ліпідів:	
кислотне число, мг КІН/г, не більш	3,0
Ступінь здрібнювання, % часток з розміром менш 35 мкм	99,0
Розчинність у воді при 250С,%	94,0

З наведених даних видно, що розроблена добавка має високі органолептичні й фізико-хімічні показники. При розроблених режимах механохімічної обробки зміст основних харчових інгредієнтів у добавці практично не змінився.

Встановлено, що за всіма показниками безпеки, добавка відповідає вимогам СанПіН 2.3.2.1078-01.

У таблиці 1.13 наведені дані по змісту фізіологічно - функціональних інгредієнтів у добавці.

Таблиця 1.13 Сполука функціональних інгредієнтів добавки

Найменування інгредієнта	Порошок з насіння винограду та гречки
Масова частка, %:	
ліпідів	9,52
білків	14,78
клітковини	13,15
токоферолів, мг%	185,06
каротиноидов, мг%	1,67
Макроелементи, мг/100г:	
калій	384,55
кальцій	351,62

Продовження таблиці 1.13

Фосфор	234,10
Мікроелементи, мг/100 г:	
залізо	4,800
марганець	2,310
цинк	0,975
мідь	0,180
хром	0,032
нікель	0,026
фтор	0,016
кобальт	0,002
йод	0,001
Вітаміни, мг/100 г:	
P	15,23
PP	9,75
B <sub>1</sub>	0,29
B <sub>6</sub>	0,19
B <sub>2</sub>	0,03

Показано, що добавка містить у своїй сполуці ліпіди, білки, вуглеводи, водо- і жиророзчинні вітаміни, а також макро- і мікроелементи, що дозволяють нормалізувати харчовий статус людини.

### ***1.3.3 Дослідження впливу добавок на вироби з м'ясної січеної маси***

Для отримання виробів з оптимальними структурно - механічними і органолептичними властивостями, з високою цінністю, відповідним виходом готової продукції найдоцільніша кількість ведення рослинного компонента знаходиться в інтервалі 2-6 %. Як контроль, використовували котлетну масу на основі яловичини (№608) із Збірника рецептур страв та кулінарних виробів (без спецій і прянощів). Дослідні зразки добавки в кількості від 2,0 до 6,0% до маси м'ясної сировини. Органолептичні показники є невід'ємною частиною загальної споживної цінності нового продукту та характеризують його технологічну доцільність.

Дані дегустаційної оцінки м'ясних січених мас наведено в таблиці 1.14.

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.14 Дегустаційні оцінки м'ясних січених мас

Зразки	Органолептичні показники			
	Консистенція	Колір	Запах	Смак
1	2	3	4	5
Контроль	Однорідна, соковита	Рожево-червоний	Приємний, м'ясний	М'ясний та хліба
„6*:94”	Сухувата, розсипчаста	Рожево-червоний	Виражений м'ясний	Виражений м'ясний з присмаком
„4*:96”	Соковита, властива котлетній масі	Рожево-червоний	Приємний, м'ясний	Приємний, м'ясний, є присмак
„5*:95”	Соковита, властива котлетній масі	Рожево-червоний	Приємний, м'ясний	Приємний, м'ясний, присмаку немає
„3*:88”	Соковита, рідкувата для котлетної маси	Рожево-червоний з сірим відтінком	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний
„2*:99”	Соковита, рідка	Рожево-сірий	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний

„вміст порошку \* вміст м'яса” (5\* 95%)

Таблиця 1.15 Критерії загальної органолептичної оцінки січених мас

Показники	Коефіцієнт важливості	Максимальна оцінка	
		бали	підсумок
Зовнішній вигляд	2	5	10
Колір	1	5	5
Смак	4	5	20
Запах	1	5	5
Консистенція	3	5	15
Підсумок	11	25	55

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

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.16 Органолептична оцінка м'ясних січених мас

Найменування зразків	Органолептичні показники					
	зовнішній вигляд	колір	смак	запах	консистенція	Загальна оцінка
Контроль	9	5	20	5	15	54
„6*:94”	9	4	17	5	10	45
„4*:96”	9	5	20	5	14	53
„5*:95”	9	5	20	5	15	54
„3*:98”	9	4	19	5	14	51
„2*:99”	9	4	19	4	14	50

„вміст поршку \* вміст м'яса” (%)

Як свідчать дані табл. 1.16 зразки з 2 %-вим вмістом не мають функціональної дії (низька кількість порошку) і 3 %; 4 %-ним вмістом добавки є невідповідними з точки зору технологічності і споживчих властивостей.

На основі результатів дегустації та зауважень зроблено висновок: найкращі органолептичні показники та фізіологічну дію мають дослідні зразки зі вмістом добавки від 3% для м'ясної маси.

Було досліджено основні показники хімічного складу, а також рН і кислотність, які мають велике значення в технологічному процесі. Дані експериментів представлено в таблиці 1.17.

Таблиця 1.17 Фізико-хімічні показники модельних січених мас

Зразки		Волога,%	Білок,%	Жир,%	Кислотність, °Т	рН
М'ясна маса	Контроль	62,0±1,1	12,0±0,3	10,4±0,3	5,82±0,13	5,622±0,15
	„100*0”	62,0±1,1	17,3±0,3	7,8±0,2	5,10±0,05	5,421±0,14
	„98*2”	61,1±1,2	13,6±0,4	7,1±0,2	5,42±0,11	5,711±0,16
	„95*5”	60,2±1,4	13,0±0,3	6,9±0,1	5,66±0,12	5,822±0,16
	„96*4”	59,6±1,4	12,5±0,2	6,8±0,1	5,79±0,13	5,902±0,17

\* „вміст м'яса \* вміст добавки %

Як видно з наведених даних, зі збільшенням вмісту добавки (від 2 до 3%) спостерігається рівень вологості на  $4,5 \pm 0,1$  % (у м'ясо-рослинному – з 61,1 до 60,2 %, кислотності на  $0,35 \pm 0,10$ °Т. Відомо, що соковитість і консистенція готових фаршевих виробів залежить від кількісного співвідношення „вода : білок” (коефіцієнт обводнювання білків –  $K_0$ ), оптимальне значення якого для м'ясних фаршів знаходиться в межах 5; 6. Як свідчать дані таблиці максимально наближені до оптимальних контрольні зразки та зразки з вмістом 5% добавки.

Січені кулінарні вироби відносяться до гетерогенних харчових систем, в яких волога в зв'язку з сухою речовиною має різні форми. На стан вологи в таких виробках мають вплив багатьох чинників: состав і кількість компонентів

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.

рецептури; способи попередньої кулінарної механічної обробки; масові співвідношення інгредієнтів; харчові добавки і спеції і т.д. Відомості про поведінку, структуру і властивості зв'язаної вологи у продукті є початковими для аналізу його поведінки при зберіганні у вигляді напівфабрикату та теплової обробці. Тому для наукового обґрунтування технологій, що розробляються, необхідно вивчити вплив технологічних прийомів і операцій на співвідношення різних видів вологи.

Ці прийоми є додатковими чинниками, що ускладнюють методику вимірювань і обурюють сам досліджуваний зразок. Крім того, одержувані результати такими методами не прямого аналізу не завжди задовільно взаємодіють з термодинамічними характеристиками об'єкту.

Для досліджень були вибрані м'ясна січена маса, дво- і триразового подрібнення, що містили 2,0%, 3,0% і 5,0% добавки. Діапазон варіювання змістом добавки вибраний з міркувань попередньої органолептичної оцінки напівфабрикатів і готових виробів.

Слід зазначити, що загальною або характерною тенденцією для січених виробів з м'яса є те, що збільшення кратності подрібнення від двох- до трикратного фіксується ефектом «зближення» кривих при охолодженні зразків.

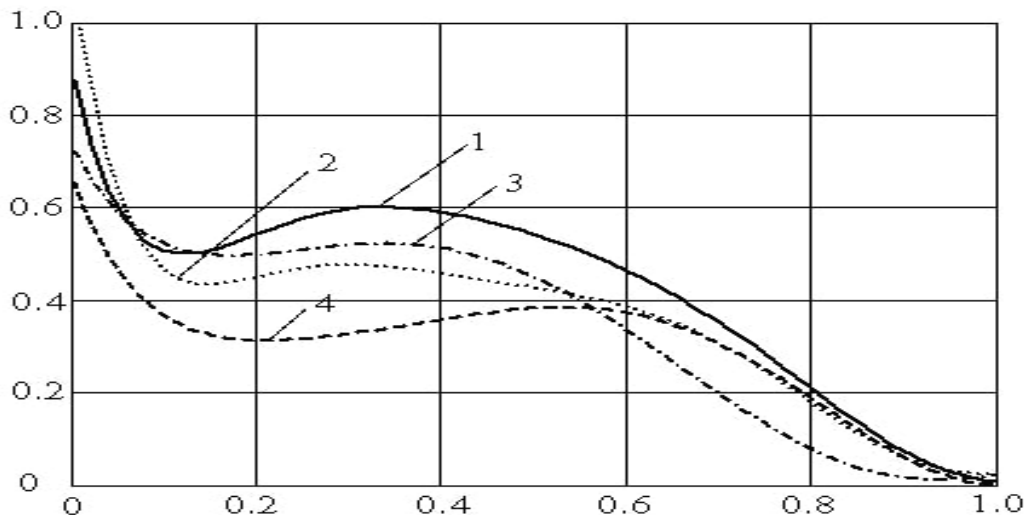


Рис. 6. У середнені термограми м'ясних січених мас при двократному подрібненні: 1 – контроль; 2 – маса з 2% ; 3 – маса з 3% ; 4 – маса з 5,0%

У міру кристалізації води, яка починається в так званих центрах кристалізації (звично це неоднорідності), відбувається зміна концентрації розчинених у воді речовин. Крім того, відбувається руйнування клітин, обумовлений не стільки механічною дією кристалів льоду, що ростуть, скільки зміною міцності клітинної оболонки (мембрани). Звичайно, клітини тваринного походження мають складнішу будову і містять меншу кількість води, ніж клітини рослинних тканин.

Як видно з рисунка, для всіх досліджених зразків незалежно від виду січених мас і кратності подрібнення кількість вимороженої води менше, ніж для контролю. Це свідчить про вплив рослинної добавки на співвідношення між вимороженою (вільною) і невимороженою (зв'язаною) водою. При цьому слід

зазначити, що цей показник до певної міри має деяку умовність по відношенню до звичайно вживаних уявлень про вільну і зв'язану воду.

Виходячи з цього, можна припустити про існування раціональних технологічних прийомів для отримання ефекту збільшення водоутримувальної здатності м'ясної січеної маси, а саме: визначення раціональної кількості рослинної добавки і кратності подрібнення. По одержаних результатах видно, що при двократному подрібненні і 2% добавці в м'ясних виробках – є мінімум по кількості вимороженої вологи, тобто слід чекати максимальну вологоутримувальну здатність напівфабрикатів. При трикратному подрібненні такий мінімум відсутній. Результати показують, що введення добавки сприяє збільшенню частки не змерзлої вологи. Той факт, що при трикратному подрібненні відсутній мінімум по відношенню до кількості добавки (спостережуваний при 5%), свідчить про комплексну дію, як добавки, так і механічної обробки виробів. Для підтвердження коректності висновків можна виконати наступний аналіз. Як відомо, будь-який вологий матеріал характеризується двома станами по відношенню до навколишнього середовища при заданій температурі: вологе, яке є нерівноважним, і в цьому стані волога випаровується, і гігроскопічне – рівноважне, при заданій величині вогкості повітря матеріал має так званий рівноважний вміст вологи. Саме в області гігроскопічного стану і визначають енергію зв'язку вологи з матеріалом.

По одержаних результатах знайдено, що кількість невимороженої води в 100 г м'ясних січених мас коливається від 17 г (для контролю) до 22 г (для 5% добавки та трикратному подрібненні), що з обліком на початкову вогкість даних зразків дає величину передбачуваного рівноважного вмісту вологи при 100% вогкості повітря 45-50%.

Таким чином, встановлено, що добавка у січеній м'ясній масі сприяє збільшенню частки невимороженої вологи при температурі до -12°C. На підставі цих даних визначено оптимальні технологічні параметри виробництва напівфабрикатів: для м'ясного напівфабрикату при трикратному подрібненні – 5,0%. У останньому випадку чинником, лімітуючим внесення добавки є органолептичні показники готових виробів при збереженні високої водоутримувальної здатності напівфабрикату.

На основі отриманих експериментальних даних про органолептичні, функціонально-технологічні, теплофізичні властивості січених мас розроблено схема технологій м'ясних січених напівфабрикатів з рослинною добавкою та розроблено асортимент кулінарних страв і виробів на їх основі.

Визначено основні напрямки використання розроблених напівфабрикатів у технологіях кулінарної продукції. Показано, що вони можуть бути використані для приготування широкого асортименту січених виробів, перших страв і бульйонів, других страв з овочів, круп, макаронних виробів, яєць, борошняних страв та кулінарних виробів у підприємствах ресторанного господарства.

Відпрацьовано технології та рецептури січених виробів на основі м'ясних січених напівфабрикатів із насінням винограду і крупи гречки; використання різних способів та прийомів технологічної обробки та підбору смако -

									Арк.	
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>					

ароматичних компонентів. Розроблено технологічні карти і схеми січених виробів.

#### ***1.3.4 Розробка новітніх технологій виробів з м'ясної січеної маси***

Ознайомившись з хімічним складом добавки на основі насіння винограду та крупи гречихи, з їх впливом на якість м'ясних посічених напівфабрикатів, була встановлена можливість застосування їх як добавок для виробництва м'ясних січених виробів з функціональними властивостями.

Розроблено новітні технології для м'ясного виробництва – шніцель січений, котлета домашня та зрази з яйцем з додаванням біологічно активної добавки.

На підставі стандартної схеми виробництва м'ясних січених виробів розроблені новітні технології виробів з добавками, технологічні картки і схеми.

					<b><i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i></b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний державний санітарний

лікар м. Кривий Ріг

( \_\_\_\_\_ ) М.П. \_\_\_\_\_

(підпис)

### ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №1 НА ФІРМОВУ КУЛІНАРНУ СТРАВУ

#### Шніцель січений «Здоров'я»

№ п/п	Сировина	Маса сировини, г		Нормативна документація
		Брутто	Нетто	
1	М'ясо котлетне яловиче	0,156	0,115	ОСТ 49 208-84
2	Яйця курячі харчові	1/5 шт.	0,0084 шт.	ГОСТ 27583-88
3	Вода	0,012	0,012	ДСТУ 2874-82
4	Сухарі	0,020	0,020	ГСТУ-46-004-99
5	Сіль	0,0005	0,0001	ДСТУ 3583-97
6	Порошок з насіння винограду і гречки	0,008	0,008	Згідно діючого НД
	Маса напівфабрикату		0,171	
7	Олія соняшникова	0,012	0,012	ДСТУ 2575-94
	Вихід		0,125	

#### **Примітка:**

Сировина й продукти, застосовувані для виготовлення страви, повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації, по змісту токсичних елементів, мікотоксинів, гормональних препаратів, пестицидів - «Медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини й харчових продуктів» № 5061-89, по змісту радіонуклідів - ДУ-97.

#### **Технологія приготування**

Нарізане на шматки котлетне м'ясо подрібнюють, додають воду, сіль, добавку з насіння винограду і гречки та ретельно вимішують. Готовий фарш розробляють у вигляді виробів пласко – овальної форми, змочують у яйці, панірують у сухарях та обсмажують.

#### **Характеристика готового виробу**

Зовнішній вигляд: виріб овальної форми, поверхня без тріщин.

Колір: золотисто – коричневий, на розрізі – сірий.

Консистенція: пружна, соковита.

Запах: властивий смаженим виробам з котлетної маси.

Смак: яскраво виражений, властивий сировині, помірно солоний.

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.



**Мікробіальні показники готового виробу, нормовані МБВіСН №5061-89**

Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, КОЄ/г.	БГКП (коліформи)	Золотавий стафілокок	Патогенні мікроорганізми	Бактерії роду Proteus	Примітки
1*10 <sup>3</sup>	1,0	1,0	25	0,1	-

В 100г продукту міститься:

Білки, г: 17,5

Жири, г: 24,9

Вуглеводи, г: 9

Енергетична цінність, ккал: 348,6

Розробив \_\_\_\_\_

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

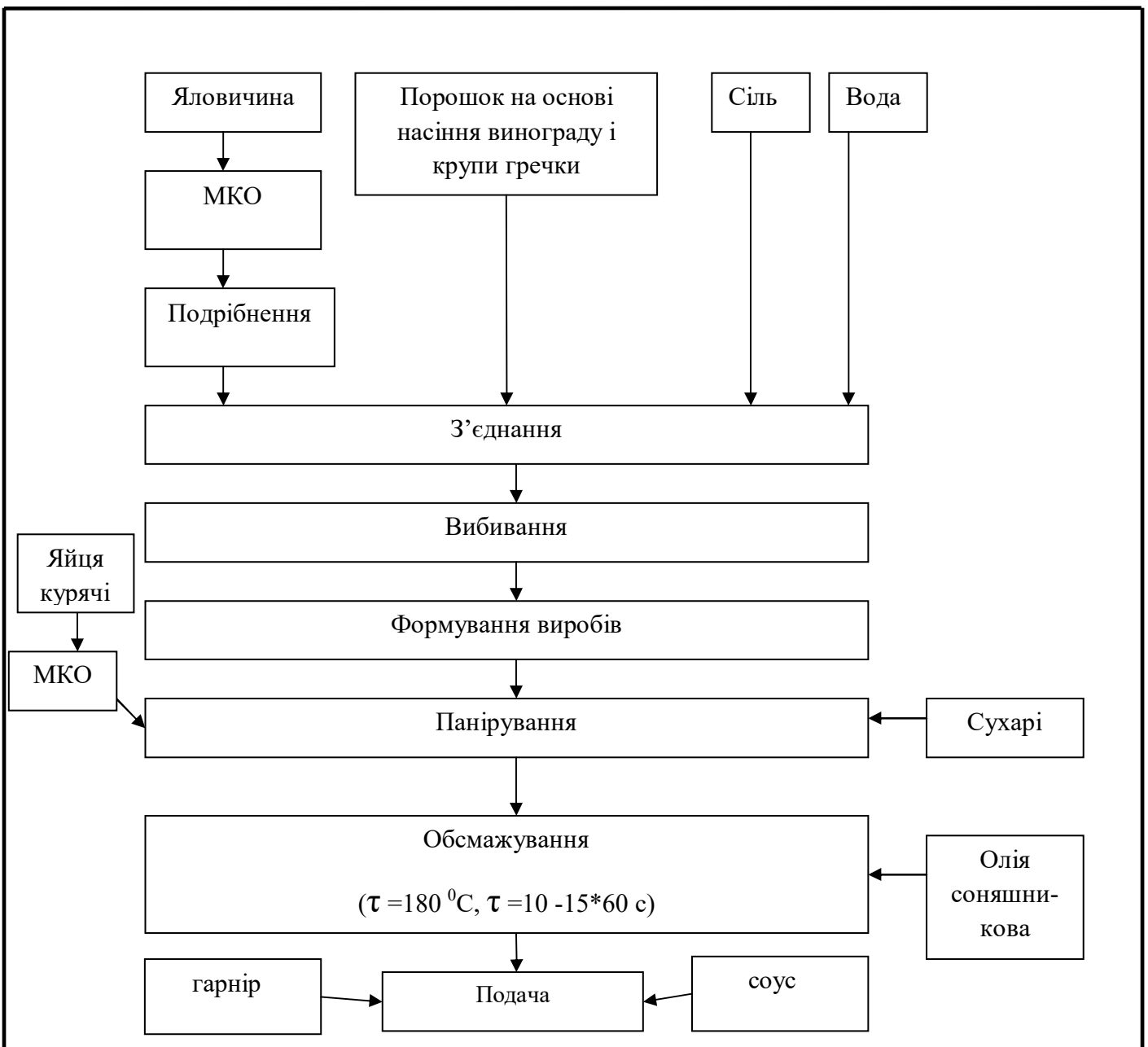


Рис. 8. Технологічна схема виробництва шніцелю січеного «Здоров'я»

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний державний санітарний

лікар м. Кривий Ріг

( \_\_\_\_\_ ) М.П. \_\_\_\_\_

(підпис)

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №2 НА ФІРМОВУ КУЛІНАРНУ СТРАВУ

### Зрази м'ясні з яйцем «Сюрприз»

№ п/п	Найменування сировини та напівфабрикату	Витрати сировини (г) на одну порцію		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1.	М'ясо котлетне яловиче	0,105	0,100	ОСТ 49 208-84
2.	Яйця курячі	1 ¼ шт	0,050	ГОСТ 27883 - 88
3.	Борошно пшеничне	0,025	0,025	ГСТУ-46-004-99
4.	Зелень петрушки	0,005	0,005	ТУ 28.47-90
5.	Порошок з насіння винограду і гречки	0,005	0,005	Згідно діючого НД
6.	Сіль	0,0005	0,0001	ДСТУ 3583-97
7.	Сухарі	0,015	0,0154	ГСТУ-46-004-99
	Вихід:		0,210	

#### **Примітка:**

Сировина й продукти, застосовувані для виготовлення страви, повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації, по змісту токсичних елементів, мікотоксинів, гормональних препаратів, пестицидів - «Медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини й харчових продуктів» № 5061-89, по змісту радіонуклідів - ДУ-97.

#### **Технологія приготування**

Яйце відварити у круту та очистити від шкаралупи. 100 г яловичини подрібнити на м'ясорубці, змішати з ¼ сирого яйця, додати, борошно пшеничне та порошок на основі насіння винограду та гречаної крупи, сіль та добре вимішати. Варене яйце та зелень подрібнити покрити м'ясною масою, надати овальної форми та запанірувати у двійній паніровці. Смажити у фритюрі до появи рум'яної скоринки. При подачі прикрасити листям салату.

#### **Характеристика готової страви**

Зовнішній вигляд: виріб овальної форми с золатою скоринкою в паніровці, на розрізі – сірого кольору, властивий смаженому м'ясному виробу.

Консистенція: однорідна, щільна.

Смак та запах: властивий виробу.

**Енергетична та харчова цінність 100г страви**

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Білки, г: 12,3

Жири, г: 7,0

Вуглеводи, г: 8,1

Енергетична цінність, ккал: 452,3

**Мікробіологічні показники, що нормуються (ДСанПін 4.4.5.139-2001)**

Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, КОЄ/г.	БГКП (коліформи)	Золотавий стафілокок	Патогенні мікроорганізми	Бактерії роду Proteus	Примітки
$1 \cdot 10^3$	1,0	1,0	25	0,1	-

Розробив \_\_\_\_\_

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

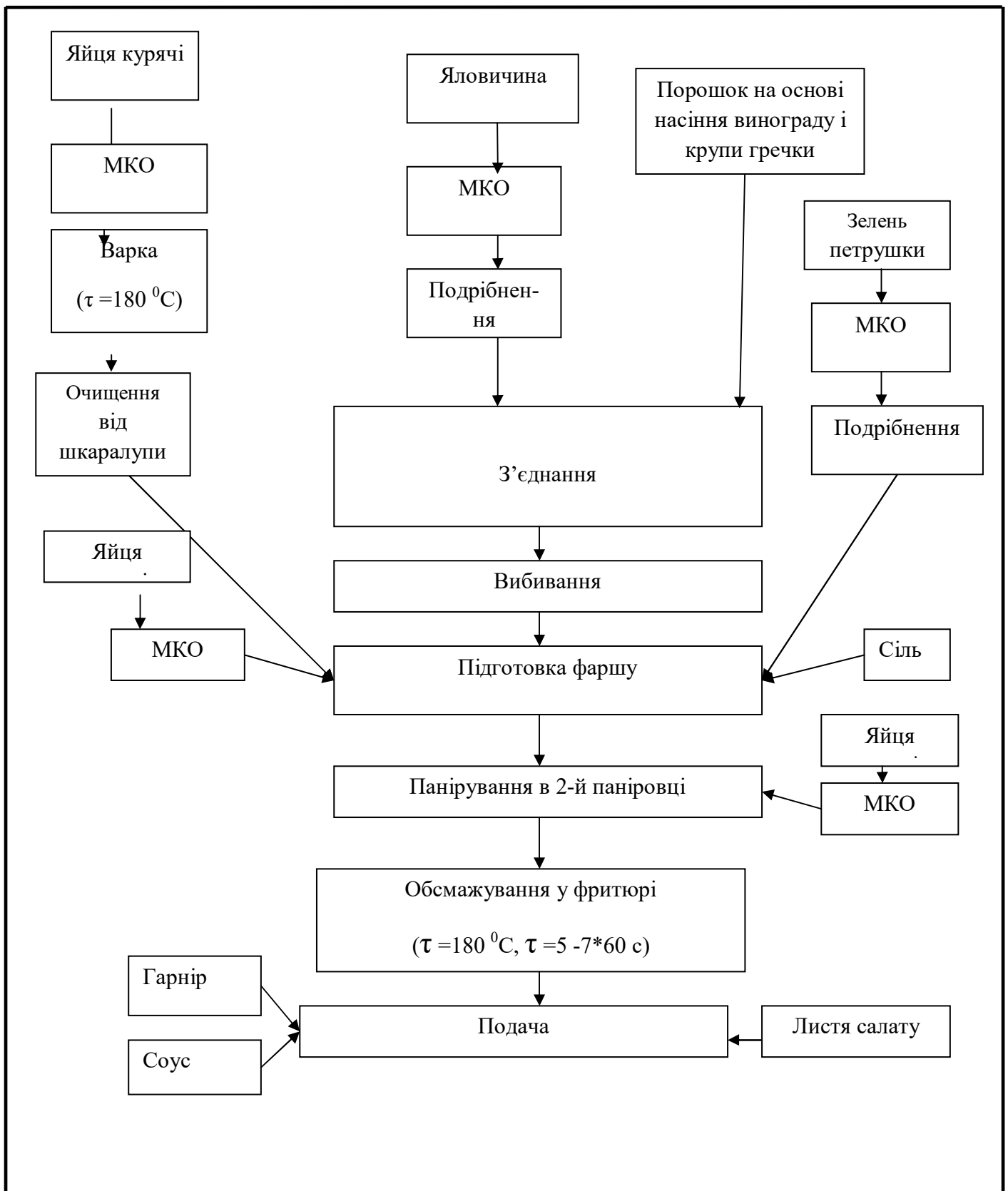


Рис. 9. Технологічна схема приготування зраз м'ясних з яйцем «Сюрприз»

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний державний санітарний

лікар м. Кривий Ріг

( ) М.П. \_\_\_\_\_

(підпис)

### ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №3 НА ФІРМОВУ КУЛІНАРНУ СТРАВУ

#### Котлета домашня «Корисна»

№ п/п	Найменування сировини та напівфабрикату	Витрати сировини (г) на одну порцію		Технологічні вимоги до якості сировини
		Брутто	Нетто	
1.	М'ясо котлетне яловиче	0,049	0,041	ОСТ 49 208-84
2.	Яйця курячі	1/4 шт	0,011	ГОСТ 27883 - 88
3.	Хліб пшеничний	0,013	0,0129	ГСТУ-46-004-99
4.	Цибуля ріпчаста	0,004	0,006	ДСТУ-3234-95
5.	Порошок на основі насіння винограду і крупи гречки	0,005	0,005	Згідно діючого НД
6.	Сіль	0,5	0,0001	ДСТУ 3583-97
7.	Сухарі	0,004	0,010	ГСТУ-46-004-99
8.	Вода	0,020	0,010	ДСТУ 2874-82
9.	Жир – сирець свинячий	0,002	0,004	ГОСТ 1129-93
	Вихід:		0,100	

#### Примітка:

Сировина й продукти, застосовувані для виготовлення страви, повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації, по змісту токсичних елементів, мікотоксинів, гормональних препаратів, пестицидів - «Медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини й харчових продуктів» № 5061-89, по змісту радіонуклідів - ДУ-97.

#### Технологія приготування

Нарізане на шматки котлетне м'ясо, жир – сирець та цибулю подрібнюють, додають розмочений у воді хліб без скоринки, сіль, порошок на основі насіння винограду та зерна гречки та ретельно вимішують. Готовий фарш розробляють у вигляді виробів пласко – овальної форми, змочують у яйці, панірують у сухарях та обсмажують.

#### Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд: виріб овальної форми, поверхня без тріщин.

Колір: золотисто – коричневий, на розрізі – сірий..

Консистенція: пружна, соковита.

Запах: властивий смаженим виробам з котлетної маси.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Смак: яскраво виражений, властивий сировині, помірно солоний.

**Мікробіальні показники готового виробу, нормовані МБВіСН №5061-**

**89**

Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, КОЄ/г.	БГКП (коліформи)	Золотавий стафілокок	Патогенні мікроорганізми	Бактерії роду Proteus	Примітки
1*10 <sup>3</sup>	1,0	1,0	25	0,1	-

В 100г продукту міститься:

Білки, г: 14,2

Жири, г: 11,4

Вуглеводи, г: 13,0

Енергетична цінність, ккал: 140,7

Розробив

---

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

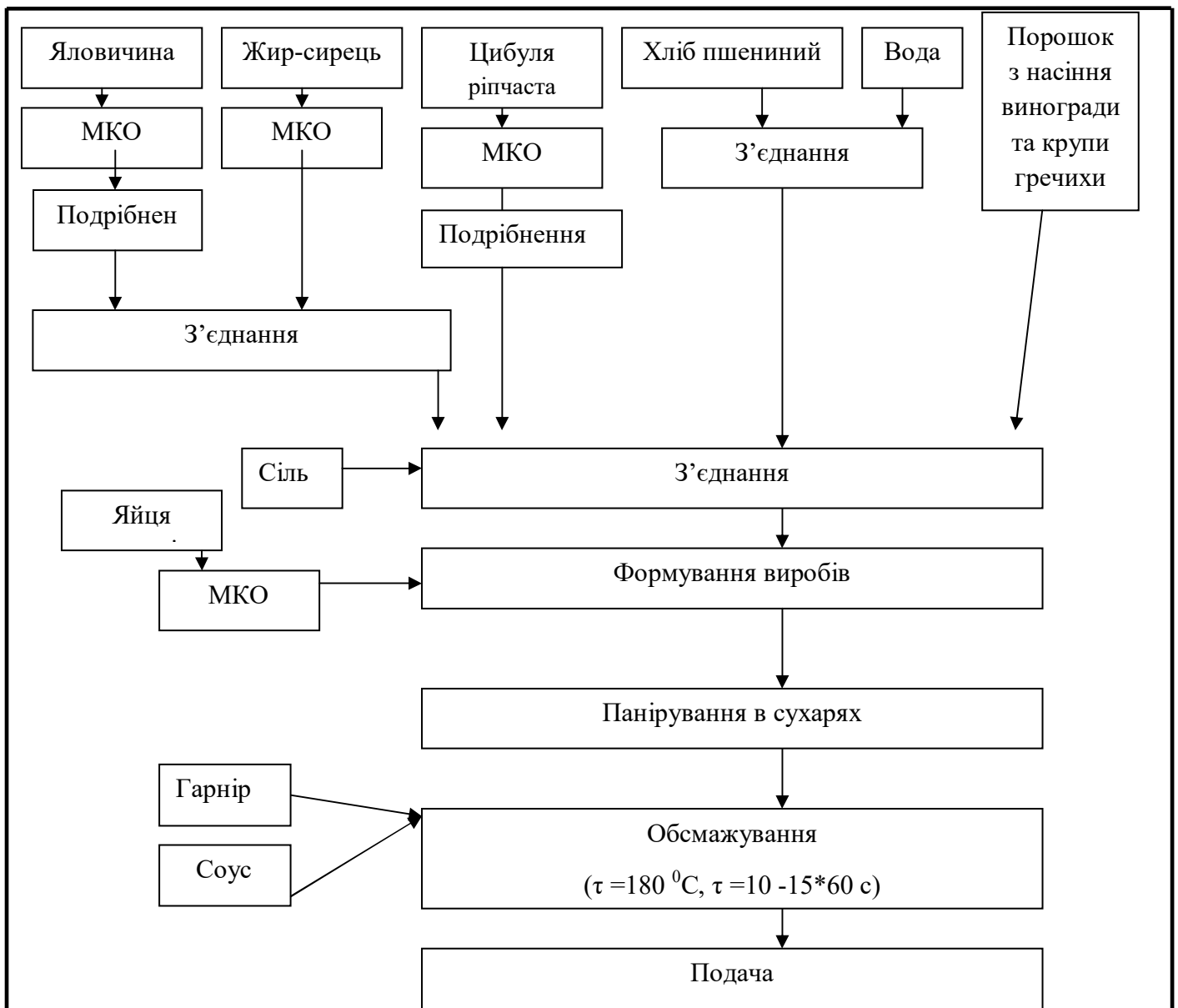


Рис. 10. Технологічна схема приготування котлети домашньої «Корисна»



## 2. ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯПРОЕКТУ

### 2.1 Дослідження ринку

Кривий Ріг – одне із великих міст Дніпропетровської області та один із найпотужніших гірничо-видобувних та металургійних комплексів світу. Перша офіційна письмова згадка про Кривий Ріг в «Розписі заснованих поштових станцій по річці Інгулець від Кременчука до Херсона» датована 27 квітня (8 травня) 1775 роком. У 18 столітті Кривий Ріг став великим запорізьким поселенням у складі Інгулецької паланки Запорізької Січі, з першої третини 19 століття місто перетворене на військове поселення. У 1860 році Кривий Ріг набув статусу містечка у складі Херсонської губернії. З 19919 року Кривий Ріг – повітове місто у складі Катеринославської губернії.

Кривий Ріг –один з найбагатших на корисні копалини районів України. Більшість з відомих родовищ пов'язана з стародавніми породами Українського щита. Найбільш важливими серед них є рудні родовища, поклади бурого вугілля, мармуру, доломітів (40% балансових запасів України), покрівельних та танкових сланців, сурику, охри, мумі, будівельних пісків, суглинків, скандію, ванадію та ще близько 40 елементів таблиці Менделєєва, комплексне використання яких дозволить забезпечити добробут майбутніх поколінь громадян України. Загальні розвідані запаси залізних руд у Кривбасі складають понад 32 млрд. тон. Крім того, на Криворіжжі є і унікальне у своєму роді виробне каміння, представлене променистим кварцем. Криворіжжя багате і мінеральними водами, як питними лікувально-столовими, так і лікувальними для зовнішнього призначення, які по хімічних властивостях близькі водам П'ятирогорська та Цхалтубо.

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

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

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

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

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

спортом. До їх послуг 17 стадіонів, 14 басейнів і т.д. Медичну допомогу населенню надають 48 лікувально-профілактичних закладів.

Щорічно в Кривому Розі проходять виставки, ярмарки-продажі різного рівня. Сучасний Кривий Ріг тепер є одним із ділових центрів України. Населення міста – 700,1 тис. жителів. Місто налічує 7 адміністративних районів: Терновський, Жовтневий, Саксаганський, Долгинцевський, Металургійний, Інгулецький, Центрально-міський.

Незважаючи на складні економічні умови та теперішню нестабільність в країні місто продовжує жити своїм життям, розвиватися і будуватися. Протягом часу покращуються житлові умови людей, зносяться будівлі приватного сектора, возводяться нові мікрорайони, виростає щільність населення. В місті велика кількість дитячих садків, шкіл, училищ, коледжів, вищих навчальних закладів. У таких умовах необхідно приділяти увагу організації харчування людей та їх дітей. Тим більше, що діючі підприємства розташовані нерівномірно.

Будівництво свого комплексу передбачаємо в Центрально-міському районі м. Кривий Ріг. На підставі кількості населення даного району (173,4 тис. чоловік) та встановленого нормативу на 1000 мешканців на розрахунковий строк необхідно 28 місць у підприємствах харчування.

Кількість місць за нормативом:  $173400 \cdot 28 / 1000 = 4855$ .

Дані по кількості місць на підприємствах зводимо до таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 Розрахунок мережі підприємств

Тип підприємств	Норматив, %	Кількість місць за нормативом	Фактична кількість місць	Відхилення
Ресторани	35	1699	1184	-515
Кав'ярні	45	2185	1860	-325
Їдальні	15	728	513	-215
Бари	5	243	193	-50
Разом	100	4855	3750	1105

Як видно з таблиці, недостаюча кількість місць по підприємствам харчування усіх типів 1105, причому максимальна недостача по кількості місць – у ресторанах та кафе. Порівнюючи розрахункові та фактичні дані, а також враховуючи, що у даному районі більш населення молодого та середнього віку, робимо висновки, що доцільно буде проектувати кафе. Будівництво крупних підприємств з великою кількістю посадових місць зараз нерентабельно, плануємо кафе на 40 місць.

## 2.2 Характеристика проектного підприємства

Час роботи комплексу передбачаємо на підставі типу і специфіки підприємства:

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- кафе – з 09.00 до 22.00.

Будівництво підприємства харчування передбачаємо у кварталі вулиці Миколаївської, де максимальна концентрація новобудівель. Неподалік знаходиться і центр району та міста.



Рисунок 11 Передбачуване місце будівництва

Ділянка, яка відведена під будівництво, задовольняє санітарним і протипожежним вимогам. В радіусі 20 м від відведеної ділянки проходять гілки міської електромережі, теплоцентраль, водопровід, центральна каналізація. Рядом проходить автомобільна дорога, що дає можливість організувати вільний доступ автотранспорту до підприємства.

Визначаємо джерела постачання підприємства, яке проектується. Дані наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 Джерела продовольчого постачання

Найменування товарів, н/ф, сировини	Джерела постачання	Частота завозу
М'ясні н/ф	М'ясокомбінат, ринок	Через день
Рибні н/ф	Рибокомбінат, ринок	Щодня
Н/ф із птиці	Птицефабрика, ринок	Через день
Молочні продукти	Молокозавод	Щодня
Бакалея, гастрономія	Продуктова база, ринок	Через день
Овочові н/ф, фрукти	Овочева база, ринок	Щодня
Хліб і хлібобулочні вироби	Хлібокомбінат	Щодня
Кондитерські вироби	Концерн „АВК”	Щодня
Віно-горильчані вироби	Коблевський вінзавод, закупка	1 раз у 5 діб

### 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО – ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

#### 3.1 Виробнича програма підприємства

##### Визначення кількості споживачів

Виробнича програма підприємства – це розрахункове меню реалізації страв.

Кількість страв визначають на основі кількості, що харчується в підприємстві, для чого складають графік завантаження залу.

Кількість споживачів, що обслуговуються за 1 годину роботи підприємства, визначається по формулі:

$$N_q = \frac{P \cdot \varphi \cdot x}{100},$$

де  $N_q$  - кількість споживачів за годину,

$P$  – кількість місць у залі,

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

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

Загальна кількість споживачів за день визначається:  $N_d = \sum N_q$

Таблиця 3.1 Графік завантаження зали кафе «Олімп» на 40 місць

Години роботи залу	Оборотність місця за 1 год., разів	Середній % завантаження залу	Кількість споживачів
1	2	3	4
9-10	1,5	30	18
10-11	1,5	30	18
11-12	1,5	40	24
12-13	1,5	90	54
13-14	1,5	100	60
14-15	1,5	90	54
15-16	1,5	50	30
16-17	1,5	40	24
17-18	1,5	30	18
18-19	0,5	60	12
19-20	0,5	90	18
20-21	0,5	90	18
21-22	0,5	60	12
Разом:			360

Визначення кількості реалізованої продукції

Вихідними даними для визначення кількості реалізованої продукції є кількість споживачів і коефіцієнт споживання страв. Загальна кількість страв визначається за формулою:

$$n_d = N_d \cdot m;$$

где,  $N_d$  - кількість споживачів за день, чол.;

$m$  - коефіцієнт споживання страв.

									Арк.	
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)					

Таблиця 3.2 Розрахунок кількості страв для кафе «Олімп» на 40місць

Кількість споживачів	Коефіцієнт споживання страв	Загальна кількість страв
1	2	3
360	2,5	900

Таблиця 3.3 Розрахунок кількості страв для виробничої програми кафе «Олімп» на 40місць

Страви	Процентне співвідношення страв		Кількість страв
	Від загальної кількості	Від даної групи	
1	2	3	4
1. Холодні закуски:	25	-	225
гастрономічні продукти	-	40	90
бутерброди	-	10	23
салати	-	50	112
2. Гарячі закуски:	5	-	45
3. Супи:	5	-	45
4. Другі гарячі страви:	40	-	360
рибні	-	30	108
м'ясні	-	50	180
овочеві	-	20	72
5. Солодкі страви, гарячі напої	25	-	225
Всього:			1485

Кількість холодних напоїв, кондитерських виробів, фруктів і т.д. визначається на основі приблизних норм споживання на одного споживача.

Таблиця 3.4 Розрахунок іншої продукції для кафе «Олімп» на 40місць

Назва страв	Од. виміру	Норма на 1 споживача	Загальна кількість на 360 чол.
1	2	3	4
1. Холодні напої	л	0,09	32,4
У т.ч.фруктова вода	л	0,02	7,2
мінеральна вода	л	0,02	7,2
натуральний сік	л	0,02	7,2
напої власного виробництва	л	0,03	10,8
2.Хліб та	г	75	27000

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

хлібобулочні вироби			
житній хліб	г	25	9000
пшеничний хліб	г	50	18000
Борошняні кондитерські вироби власного виробництва	шт	0,85	306
цукерки, печиво	кг	0,03	10,8
фрукти	кг	0,03	10,8
вино-горілчані вироби	л	0,1	36

На підставі розрахункової кількості страв, асортименту продукції та збірника рецептур страв та кулінарних виробів складаємо розрахункове меню підприємств.

Таблиця 3.5 Виробнича програми (розрахункове меню) кафе «Олімп»

Найменування страв	Вихід, г	Кіл-ть страв
1	2	3
<i>I. Фірмові страви</i>		
Гаряча закуска «Олімп» (мідії смажені з овочами, вершками та вином)	200	11
Стейк з телятини «Олімп» (телятина, цукіні, зелень, коньяк)	260/50	18
Спагеті «Олімп» (спагеті з вітчиною, беконом, сиром та яєчним жовтком)	350	18
<i>II. Холодні страви і закуски</i>		
«Рибний кавардак» (сьомга, форель морська солена, товстолоб копчений, масляна копчена)	200	18
«Щедрий дар» (буженина, вітчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокочена)	200	18
«Сирний годинник» (сири: мисливський, королівський, голландський)	200	18
«Лісова галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампіньонів)	300	18
«Овочева грядка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	200	18
Бутерброд з червоною ікрою	20/2/20	10
Канapé з ветчиною та сиром	10/5/5	13
Салат «Літній бриз» (помідор, огірок, перець солодкий, лук шалот, рафінована олія, зелень)	250	28
Салат «Гостра закуска» (яйце, сир російський, часник, майонез, зелень)	250	28

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (II)</b>					

Салат «Капітан»(яйце, сьомга солена, гриби смажені, майонез, лимон, кріп)	200	28
Салат «Царська охота» (яйце, копченості, майонез, зелень)	250	28
<i>III. Гарячі закуски</i>		
Жульєн з курки (курка, цибуля, гриби смажені, майонез, сир російський)	150	11
Кальмари фрі, лимон, зелень	150/5	12
Сендвіч «Домашній»(картопляні сендвічі з шинкою та сиром)	100/20/10	11
<i>IV. Супи</i>		
Уха середземноморська зі шматочком смаженого судака	300	15
Суп-пюре грибний	300	15
Солянка збірна м'ясна	300	15
<i>V. Другі страви</i>		
Антрекот з телятини зі смаженою капустою, та червоним соусом з корнішонами, зелень	200/100/50	18
Азу (філе телятини, картопля, огірки солоні, помідори свіжі, томатне пюре тушковані), зелень	100/200/50	18
Ескалоп зі свинини, з тушованою морквою з чорносливом і яблуком, зелень	100/150	18
«Здобич охотника» (свинячі реберця тушковані в пиві з кукурудзою)	150/80	18
Котлета домашня «Корисна» з припущеним рисом	100/150	18
Шніцель січений «Здоров'я» з картоплею домашньому	125/150	18
Зрази з яйцем «Сюрприз» з картоплею фрі	210/150	18
Куряче філе фаршироване сиром російським та зеленню, смажене во фритюрі з відвареною картоплею та білим соусом, зелень	100/100/50	18
Сьомга смажена з відварною картоплею, з соусом біле вино, лимон, зелень	200/100/50	108
Рагу овочево	260	72
<i>VI. Солодкі страви</i>		
Чорнослив з вершками	60/40	28
Желе з лимонів зі збитими вершками	100/20	28
Самбук яблучний з м'ятою	150/10	28
Морозиво з шоколадом	120/60	28
Фрукти(банан, апельсин, ківі, яблуко)	350	31
<i>VII. Гарячі напої</i>		
Зелений чай «Чаша дракона»	200	28

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Чорний чай «Англійський сніданок»	200	28
Кава чорна	100	29
Гарячий шоколад	100	28
<i>VIII. Холодні напої і соки</i>		
Компот з замороженої вишні	200	54
Сік яблучний	200	6
Сік вишневий	200	6
Сік ананасовий	200	6
Сік томатний	200	6
Сік виноградний	200	6
Сік мультивітамін	200	6
Вода мінеральна «Бонаква» з газом	200	36
Кока-кола	330	11
Фанта	330	11
<i>IX. Хлібобулочні і кондитерські вироби</i>		
Хліб пшеничний	50	360
Хліб житній	50	180
Тістечко еклер	75	102
Кекс з джемом	75	102
Кекс з шоколадною начинкою	75	102
Шоколад «Корона»	100	54
Шоколад «Світоч»	100	54
«Сонце в бокалі» (біле десертне)	100	21
«Тамянка» (біле, напівсолодке)	100	21
«Цинандалі» (біле, сухе)	100	21
«Кагор» (червоне, десертне)	100	21
«Ізабелла» (червоне, десертне)	100	21
«Бастардо» (червоне, напівсолодке)	100	22
«Баккара» (червоне, напівсолодке)	100	21
«Сапераві» (червоне, сухе)	100	22
Мускатель(рожеве, десертне)	100	21
«Каберне» (рожеве, напівсолодке)	100	22
Горілка «Хортиця»	50	42
Горілка «Medoff»	50	42
Горілка «Хлібний дар»	50	42
Бальзам «7 небес»	50	42
Бальзам «Ризький»	50	42
Коньяк Мартель VSOP	50	42
Коньяк Арарат 5 зірок	50	42

*Розрахунок приміщень для прийому і зберігання сировини*  
Розрахунок сировини виробляється по формулі:

						<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата			



$$G = \frac{(q_p \cdot n)}{1000}, \text{ кг}$$

де G - норма продукту на одну порцію, кг,

$q_p$ - норма продукту на одну порцію, г;

n - кількість страв, яка реалізується за весь день.

Кількість продуктів, які зберігаються в складських приміщеннях визначається за формулою:

$$G = p * t, \text{ кг}$$

де p – кількість сировини та напівфабрикатів на 1 день, кг;

t – термін зберігання, діб.

У проектованому підприємстві виділяються наступні складські приміщення:

1. Комора сухих продуктів, яка не охолоджується.

2. Кладова вино-горілчаних виробів;

3. Збірно-розбірні охолоджувальні камери:

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

Таблиця 3.6 Зведена продуктова відомість

Найменування продуктів	Одиниці виміру кг/л/шт	Кількість продуктів на 1 день, кг	Строки зберігання, доба	Загальна кількість продуктів, кг/шт
1		2	3	4
<i>М'ясні напівфабрикати</i>				
Куряче філе	кг	2,71	1	2,71
Телятина (крупний шматок)	кг	12,6	1	12,6
Яловичина (крупний шматок)	кг	5,22	1	5,22
Свинина (корейка)	кг	5,94	1	5,94
<i>Рибні напівфабрикати</i>				
Річкова форель (тушка)	кг	1,65	1	1,65
Сьомга (тушка)	кг	28,9	1	28,9
Судак (філе)	кг	1,5	1	1,5
<i>Не рибні морепродукти</i>				
Кальмар свіжоморожений	кг	1,8	2	3,6
	кг	1,54	2	3,08
<i>Овочеві напівфабрикати</i>				
Цибуля очищена	кг	7,9	1	7,9

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.

Картопля очищена	кг	39,5	1	39,5
Морква очищена	кг	5,73	1	5,73
Капуста білокачанна зачищена	кг	17,1	1	17,1
<i>Молочно-жирова продукція гастрономія</i>				
Рослинна олія	л	11,6	5	58
Масло вершкове	кг	10,4	3	31,2
Майонез	кг	4,53	3	13,59
Кулінарний жир	кг	0,5	3	1,5
Молоко	л	1,05	0,5	0,53
Вершки	л	2,12	1	2,12
Яйця курячі	шт	6,4	2	12,8
Сир російський	кг	4,175	3	12,53
Сир мисливський	кг	0,9	3	2,7
Сир голландський	кг	0,9	3	2,7
Сир королівський	кг	0,9	3	2,7
Ікра червона	кг	0,2	3	0,6
Буженина	кг	0,9	3	2,7
Вітчина	кг	3,38	3	10,16
Ковбаса сирокочена	кг	4,19	3	12,57
Окорок копчено-варений	кг	1,15	3	3,45
Ковбаса сиров'ялена	кг	3,14	3	9,42
Масляна копчена	кг	0,9	3	2,7
Форель солоня	кг	0,9	3	2,7
Товстолоб копчений	кг	1,65	3	4,95
Морозиво	кг	3,36	3	10,08
<i>Крупи</i>				
Борошно пшеничне	кг	2,3	5	11,48
Рис	кг	0,9	5	4,5
<i>Сухі продукти, спеції</i>				
Сіль	кг	0,5	5	2,5
Цукор	кг	4,26	5	21,29
Перець чорний	кг	0,05	5	0,25
Лавровий лист	кг	0,01	5	0,05
Кориця	кг	0,01	5	0,05
Сухарі	кг	0,2	5	1
				Арк.
<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

Оцет	л	0,2	5	1
Цукати	кг	0,2	5	1
Шоколад кусковий	кг	4,48	5	22,4
Чай чорний	кг	0,052	5	0,26
Чай зелений	кг	0,112	5	0,56
Кава	кг	0,052	5	0,26
Желатин	кг	0,86	5	4,3
Чорнослив	кг	2,94	5	14,7
<i>Зелень</i>				
Салат	кг	4,4	1	4,4
Петрушка (зелень)	кг	1,9	1	1,9
Кріп	кг	1	1	1
<i>Заморожені овочі</i>				
Квасоля стручкова	кг	0,55	2	1,1
Вишня заморожена	кг	6,48	2	12,96
<i>Сезонні овочі</i>				
Шампіньйони очищені	кг	4,76	3	14,7
Часник	кг	0,3	3	0,9
Перець червоний солодкий	кг	3,44	3	10,32
Цукіні	кг	0,65	3	1,95
Помідори	кг	2,66	3	7,98
Огірки	кг	2,48	3	7,44
Кольорова капуста	кг	3,6	3	10,8
<i>Фрукти, цитрусові</i>				
Банан	кг	2,17	2	4,34
Лимон	кг	4,3	2	8,6
Яблука	кг	4,31	2	8,62
Апельсин	кг	3,1	2	6,2
Ківі	кг	2,17	2	4,34
<i>Консерви і напої</i>				
Томат-пюре	кг	2,73	5	13,65
Соус «Краснодарський»	кг	1,6	5	8
Соус «Тар-тар»	кг	2	5	10
Соус «Папрік»	кг	1,4	5	7
Соус «Цезар»	кг	2	5	10

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.

Соус «Кисло-солодкий»	кг	2	5	10
Кукурудза	кг	1,44	5	7,2
Маслини	кг	0,3	5	1,5
Корнішони	кг	2,55	5	12,75
Цибуля - шалот маринований	кг	1,4	2	2,8
Гриби мариновані	кг	4,32	2	8,64
Соки	л	7,2	2	14,4
Мінеральна вода	л	7,2	2	14,4
Фруктова вода	л	7,2	2	14,4
<i>Вино-горілчані вироби</i>				
Разом		36	5	180
<i>Покупні кондитерські вироби і покупні товари</i>				
Шоколад плиточний	кг	10,8	5	65
Кондитерські вироби асортименті	шт	22,95	1,5	34,43
Хліб пшеничний	шт	11,5	1	11,5
Хліб житній	шт	10,5	1	10,5

Розрахункова місткість холодильної збірно-розбірної камери визначається за формулою:

$$E = \sum \frac{G}{Y} \quad [2.5]$$

де: E – місткість камери, кг;

G – маса продуктів для зберігання, кг

Y – коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8)

Таблиця 3.7 Розрахунок місткості збірно-розбірної камери для зберігання напівфабрикатів.

Найменування продукту	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
Куряче філе	2,71		

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
Телятина (крупний шматок)	12,6		
Свинина (корейка)	5,94		
Яловичина	5,22		
Мідії свіжоморожені	3,08		
Річкова форель (тушка)	1,65		
Сьомга (тушка)	28,9		
Судак (філе)	1,5		
Кальмар свіжоморожений	3,6		
Цибуля очищена	7,9		
Картопля очищена	39,5		
Морква очищена	5,73		
Капуста білокачанна зачищена	17,1		
Разом:	135,43	0,8	162,3

Підбираємо для зберігання напівфабрикатів збірно - розбірну камеру КХС-3 місткістю 200 кг, з габаритами (1360\*1360\*2200).

Таблиця 3.8 Розрахунок місткості збірно-розбірної камери для зберігання молочно-жирових продуктів та гастрономії.

Найменування продукту	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
Рослинна олія	58		
Масло вершкове	31,2		
Майонез	13,6		
Кулінарний жир	1,5		
Молоко	0,53		
Вершки	2,12		
Яйця курячі	12,8		
Сир російський	12,53		
Сир мисливський	2,7		
Сир королівський	2,7		
Сир голландський	2,7		
Ікра червона	0,6		
Буженина	2,7		
Вітчина	10,2		
Ковбаса сирокочена	12,57		
Окорок копчено-варений	3,45		

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Ковбаса сиров'ялена	9,42		
Масляна копчена	2,7		
Форель солонна	2,7		
Товстолоб копчений	4,95		
Разом	189,7	0,8	237,13

Підбираємо для зберігання молочно-жирових продуктів та гастрономії камеру КХС-3 місткістю 200 кг, з габаритами (1360\*1360\*2200).

Таблиця 3.10 Розрахунок місткості збірно-розбірної камери фруктів, зелені, напоїв

Найменування продукту	Вага продукту для зберігання, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
Салат	4,4		
Петрушка (зелень)	1,9		
Кріп	1		
Шампіньйони очищені	14,28		
Часник	0,9		
Перець червоний солодкий	10,32		
Помідори	7,98		
Огірки	7,44		
Кольорова капуста	10,8		
Банан	4,34		
Лимон	8,6		
Яблука	8,62		
Апельсин	6,2		
Ківі	4,34		
Томат-шюре	13,65		
Соус «Краснодарський»	8		
Соус «Тар-тар»	10		
Соус «Папрік»	7		
Соус «Кисло-солодкий»	10		
Маслини	1,5		
Корнішони	12,75		
Цибуля - шалот маринована	2,8		
Гриби мариновані	8,64		
Соки	14,4		
Фруктова вода	14,4		
Разом	194,26	0,8	242,8

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Для зберігання фруктів, зелені, напоїв підбираємо камеру КХС-3 місткістю 200 кг, з габаритами (1360\*1360\*2200).

Не рибні морепродукти, заморожені овочі, заморожена вишня та морозиво в сумі складають 82,26 кг для них підбираємо холодильну шафу ШХ – 0,56 на 90 кг з габаритами (1150\*900\*1900) розташовану в холодному цеху.

Таблиця 3.12 Розрахунок площі комори для зберігання вино-горілчаних виробів

Найменування продуктів	Кіл-ть, л	Норма навант., кг/м <sup>2</sup>	Площа, м <sup>2</sup>	Вид обл.	Габарити			Кіл. обор	S <sub>пл.</sub> м <sup>2</sup>
					L	b	h		
Вино-горілчані вироби	36	200							
Разом			0,18	ПТ-2	1050	840	280	2	1,74

Таблиця 3.13 Розрахунок корисної площі комори сухих продуктів

Найменування продуктів	Кіл-ть, кг	Норма навант., кг/м <sup>2</sup>	Площа, м <sup>2</sup>	Вид обл.	Габарити			Кіл. обор	S <sub>пл.</sub> м <sup>2</sup>
					L	b	h		
Перець чорний молотий	0,25	100	0,0025						
Лавровий лист	0,05	100	0,0005						
Кориця	0,05	100	0,0005						
Сухарі паніровані	1	100	0,01						
Оцет	1	200	0,005						
Цукати	1	100	0,01						
Шоколад кусковий	22,4	100	0,224						
Чай чорний	0,26	500	0,00052						
Чай зелений	0,56	500	0,00112						
Кава	0,26	500	0,00052						
Чорнослив	14,7	100	0,147						
Желатин	4,3	100	0,043						
Разом:	45,83		0,445	СПС-2	1050	840	2200	1	0,882
Борошно пшеничне	2,3	500	0,0046						
Рис	0,9	500	0,0018						
Сіль	0,5	600	0,00083						
Цукор	4,26	500	0,0085						
Разом:			0,016	ПТ- 2А	1050	630	280	1	0,662

### 3.2 Розрахунок приміщень для прийому і збереження сировини

Загальна площа приміщень для прийому і збереження сировини розраховується з урахуванням коефіцієнту основних проходів між складським обладнанням за формулою:

$$F = \frac{F_{кко}}{n}; м^2$$

де  $F_{кор.}$  - корисна площа складського приміщення,  $м^2$

$n$  - коефіцієнт використання площі складських приміщень

Таблиця 3.14 Розрахунок загальної площі складських приміщень

Найменування складських приміщень	Корисна площа, $м^2$	Коефіцієнт використання площі	Загальна площа, $м^2$
Комора зберігання вино-горілочних виробів	1,74	0,4	4,35
Комора зберігання сухих продуктів	1,54	0,4	3,85

### 3.3 Проектування процесів механічної обробки сировини

#### 3.3.1 Розрахунок доготовочного цеху

Доготовувальний цех – призначений для доробки м'ясних напівфабрикатів, птиці та субпродуктів, рибних напівфабрикатів, овочевих напівфабрикатів та механічної обробки сезонних овочів, фруктів, ягід і зелені, які потрапляють до підприємства харчування.

У доготовочному цеху виділяються наступні функціональні зони:

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

Режим роботи цеху з 8<sup>00</sup> до 20<sup>00</sup>

Таблиця 3.15 Виробнича програма доготовочного цеху.

Найменування напівфабрикатів	Кількість, кг
1	2
Куряче філе	2,71
Телятина (крупний шматок)	12,6
Яловичина	5,22
Свинина (корейка)	5,94
Річкова форель (тушка)	1,65
Сьомга (тушка)	28,9
Кальмар свіжоморожений	3,6
Судак (філе)	1,5
Цибуля очищена	7,9
Картопля очищена	39,5



Морква очищена	5,73
Капуста білокачанна зачищена	17,1
Салат	4,4
Петрушка (зелень)	1,9
Кріп	1
Шампінйони очищені	14,28
Часник	0,9
Перець червоний солодкий	10,32
Мідії свіжоморожені	3,08
Помідори	7,98
Огірки	7,44
Кольорова капуста	10,8
Лимон	8,6
Апельсин	6,2
Ківі	4,34
Банан	4,34

Таблиця 3.16 Розрахунок виходу напівфабрикатів та відходів при ручній обробці овочів та зелені.

Найменування напівфабрикатів	Кількість, кг	% відходів	Кількість відходів, кг	Вихід н/ф, кг
Салат	4,4	28	1,23	3,17
Петрушка (зелень)	1,9	26	0,49	1,4
Кріп	1	26	0,26	0,74
Шампінйони очищені	14,28	24	3,43	10,85
Часник	0,9	22	0,2	0,7
Перець червоний солодкий	10,32	25	2,58	7,74
Ківі	4,34	10	0,43	3,91
Помідори	7,98	2	0,16	7,82
Огірки	7,44	2	0,15	7,29
Кольорова капуста	10,8	20	2,16	8,64
Банан	4,34	10	0,43	3,91
Лимон	8,6	10	0,86	7,74
Яблука	8,62	12	1,03	7,59
Апельсин	6,2	33	2,05	4,15

Розрахунок і підбір механічного устаткування.

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

Час роботи машини визначається по формулі:

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

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

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Q – потужність машини, кг/год.

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

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

де t – час роботи машини, годин;

T – час роботи цеху, годин.

P.S. При розрахунку часу роботи м'ясопродукти, призначеної для виготовлення січених напівфабрикатів, застосовується формула:

$$t = \frac{Q_1}{G} + \frac{Q_2}{0.85 - 0.8G}, \text{ годин.},$$

де Q<sub>1</sub> - кількість продуктів без наповнювача, кг;

Q<sub>2</sub> - кількість продуктів з наповнювачем, кг.

Механічному різанню піддається наступна кількість овочів.

Таблиця 3.17 Розрахунок кількості овочів, що підлягають механічній обробці

Найменування овочів	Кількість овочів, кг				
	Брусочки	Соломка	Шинковка	Кубики	Дольки
1	2	3	4	5	6
Цибуля очищена		3,34		7,86	
Картопля очищена	3,2			9	21,2
Морква очищена	7	1,4			
Петрушка (корінь)			1,18		

Таблиця 3.18 Розрахунок та підбір механічного обладнання

Операція	Тип, марка машини	Кількість продукту, кг	Продуктивність	Час роботи машини год.	Коеф. використаня	Кількість машин
Нарізання овочів	«RG-200»	54,18	12	4,5	0,37	1
М'ясорубка	ТС-8 «Німеччина»	7,2	9	0,8	0,07	1

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Розрахунок ємності холодильної шафи здійснюється по формулі:

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

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

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

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

Таблиця 3.20 Розрахунок місткості холодильної шафи

Найменування продукту	Вага продукту за ½ зміни, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість
Куряче філе	1,36		
Телятина (крупний шматок)	6,3		
Яловичина	2,6		
Свинина (корейка)	2,97		
Кальмари	0,9		
Форель (тушка)	0,83		
Сьомга	14,45		
Судак	0,75		
Мідії	0,8		
Разом	30,96	0,8	38,7

Приймаємо холодильну шафу ШХ-0,40М місткістю 60 кг (750\*750\*1810)

Таблиця 3.21 Розрахунок холодильної камери для зберігання коренеплодів, сезонних овочів та фруктів

Найменування продукту	Вага продукту за ½ зміни, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість
Цибуля очищена	3,95		
Картопля очищена	19,75		
Морква очищена	2,87		
Капуста білокачанна зачищена	8,55		
Салат	2,2		
Петрушка (зелень)	0,95		
Кріп	0,5		
Шампіньйони очищені	2,38		
Часник	0,15		
Перець червоний солодкий	1,72		
Помідори	1,33		
Огірки	1,24		
Кольорова капуста	1,8		
Лимон	2,15		
Яблука	2,16		
Апельсин	1,55		
Ківі	1,085		
Банан	1,085		
Разом:	55,42	0,7	79,17

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.

Приймаємо холодильну шафу ШХ-0,56 місткістю 90 кг (1150\*900\*1900)

*Розрахунок чисельності виробничих працівників*

Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів по формулі:

$$N_1 = \frac{n * t}{3600 * T * \lambda}$$

Де,  $N_1$ -чисельність виробничих працівників зайнятих у процесі виробництва, чол;

$n$ - кількість виробів, страв, що виготовляються за день, штук, кг;

$t$ - норма часу на виготовлення одиниці виробу, с;

$$t = K * 100$$

$K$ - коефіцієнт трудомісткості приготування;

100- норма часу на приготування виробу, коефіцієнт трудомісткості дорівнює 1;

$T$ - тривалість робочого дня; (8 год.)

$\lambda$  - коефіцієнт зростання продуктивності праці (1.14).

Таблиця 3.22 Розрахунок чисельності виробничих працівників

Найменування страв	Кількість страв	Коефіцієнт трудомісткості	Кількість робітників
<i>Холодні страви</i>			
«Рибний кавардак» (сьомга, форель морська солена, товстолоб копчений, масляна копчена)	18	3,5	0,19
«Щедрий дар» (буженина, ветчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокочена)	18	3,5	0,19
«Сирний годинник» (сири мармуровий та голландський)	18	1,5	0,08
«Лісова галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампінйонів)	18	1,5	0,08
«Овочева грядка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	18	1,5	0,08
Бутерброд з червоною ікрою	10	0,6	0,02
Канапе з ветчиною та сиром	13	0,6	0,02
Салат «Літній бриз» (помідор, огірок, перець солодкий, лук шалот, рафінована олія, зелень)	28	1,5	0,13
Салат «Гостра закуска» (яйце, сир російський, часник, майонез, зелень)	28	1,5	0,13
Салат «Капітан» (яйце, сьомга солена, гриби смажені, майонез, лимон, кріп)	28	3,5	0,3
Салат «Царська охота» (яйце, копченості, майонез, зелень)	28	3,5	0,3

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 3.23

<i>Другі страви</i>			
Антрекот з телятини зі смаженою капостою, та червоним соусом з корнішонами, зелень	18	1,8	0,1
Азу (філе телятини, картопля, огірки солоні, помідори свіжі, томатне пюре тушковані), зелень	18	1,5	0,08
Ескалоп з свинини, з тушованою морквою з чорносливом і яблуком, зелень	18	1,8	0,1
«Здобич охотника» (свинячі реберця тушковані в пиві з кукурудзою)	18	1	0,05
Котлета домашня «Корисна» з припущеним рисом	18	1	0,05
Шніцель січений «Здоров'я» з картоплею по-домашньому	18	1	0,05
Зрази з яйцем «Сюрприз» з картоплею фрі	18	1	0,05
Куряче філе фаршироване сиром російським та зеленню, смажене в яйці з відвареною картоплею та білим соусом, зелень	18	1,2	0,07
Лосось смажений з відварною картоплею, з соусом біле вино, лимон, зелень	108	1,2	0,4
Рагу овочеве	72	2,5	0,6
Стейк з телятини «Олімп» (телятина, цукіні, зелень, коньяк)	18	1,5	0,08
Спагеті «Олімп» (спагеті з ветчиною, беконом, сиром пармезан та яєчним жовтком)	18	1,8	0,1
<i>Гарячі закуски</i>			
Жульєн з курки(курка, цибуля, гриби смажені, майонез, сир російський)	11	1,8	0,06
Кальмари фрі, лимон, зелень	12	1,5	0,05
Сендвіч «Домашній» (картопляні сендвічі з шинкою та сиром)	11	1,8	0,06
Гаряча закуска «Олімп» (мідії смажені з овочами, вершками та вином)	11	1,5	0,05

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

Продовження таблиці 3.23

<i>Супи</i>			
Уха середземноморська зі шматочком смаженого судака	15	1,5	0,07
Суп-пюре грибний	15	1,2	0,06
Солянка збірна м'ясна	15	3,5	0,16
<i>Солодкі страви</i>			
Чорнослив з вершками	28	0,6	0,05
Желе з лимонів зі збитими вершками	28	0,8	0,07
Самбук яблучний з м'ятою	28	0,6	0,05
Морозиво з шоколадом	28	0,2	0,02
Фрукти(банан, апельсин, ківі, яблуко)	31	0,2	0,02
<i>Напої власного виробництва</i>			
Компот з мороженої вишні	54	0,6	0,2

Загальна чисельність виробничих працівників:  $N_2 = 4,17 * 1,59 = 7$

В тому числі: доготувальний цех – 20% - 2чол.;

холодний цех-20%- 2чол.;

гарячий – 60%- 3чол.

Графік виходу на роботу – ступінчатий.

**Всього: 7 чол.**

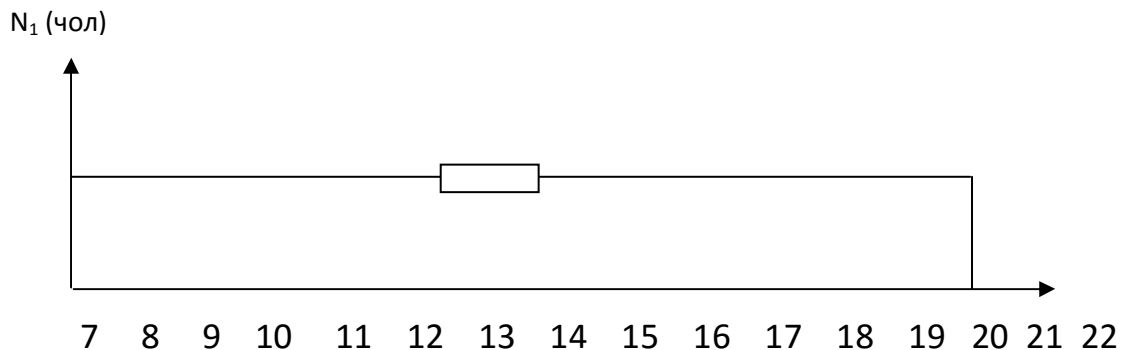


Рис. 12 Графік виходу на роботу робітників доготувального цеху.

Розрахунок немеханічного обладнання.

Основними видами немеханічного обладнання в цеху є виробничі столи, вани, стелажі, підтоварники

Розрахунок обсягу ванни проводиться по формулі:

$$V = \frac{G}{K * p * \varphi},$$

де G – вага продуктів, кг;

p – щільність продукту, кг/дм<sup>3</sup>

K – коефіцієнт заповнення ванни (0,85);

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$\varphi$  – оборотність ванни.

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

де  $T$  – тривалість роботи цеху;

$t$  – тривалість циклу мийки.

Таблиця 3.24 Розрахунок та підбір виробничих ванн.

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм <sup>3</sup>	Тривалість циклу обробки, хв	Оборотність ванни	Коефіцієнт заповнення ванни	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>	Марка ванни	Ємність стандартної ванни	Габаритні розміри			Кількість ван
									L	b	H	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Промивання м'ясопродуктів	23,76	0,85	40	12	0,85	3	ВМР-500	21	500	500	900	
Промивання філе птиці	2,71	0,85	40	12	0,85	1						
Промивання риби	38,73	0,75	40	12	0,85	8	СМВСМ		1470	840	860	
Промивання картоплі та коренеплодів	70,23	0,65	30	16	0,85	5	ВМР-500	21	500	500	900	
Промивання овочів та фруктів	50	0,4	20	24	0,85	4						

Таблиця 3.25 Розрахунок та підбір виробничих столів.

Найменування функціональних зон	Кількість робітників	Норма довжини на 1-го роб.	Загальна довжина столів, м	Марка столів	Довжина стандартного столу, м	Кількість столів
Зона дороботки м'ясо-рибних н/ф	1	1,25	1,25	СПСМ-3 СМВСМ	1260 1470	1 1
Зона дороботки овочевих н/ф, фруктів, ягід, зелені	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1260	1

Розрахунок корисної та загальної площі доготовочного цеху

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, м^2$$

Таблиця 3.26 Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

Назва обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			Довжин а	Ширин а	Висот а	
1	2	3	4	5	6	7
Овочерізка	RG-200	1	223	424	495	-
М'ясорубка «Німеччина»	ТС-8	1	210	220	340	-
Стіл секційно-модульний	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,1
Стіл секційно-модульний	СП-3	1	1050	840	860	0,88
Холодильна шафа	SW-1200	1	1260	715	1850	0,9
Стіл охолоджуваною шафою	СОЭИ-2	1	1680	840	1030	1,4
Стіл секційно-модульний	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Ванна на відділення	ВМР-500	2	500	500	900	0,5
Стелаж пересувний	СП-125	2	600	400	1500	0,48
Підтоварник	ПТ-2А	1	1050	840	280	0,88
Раковина для миття рук		1	500	400	600	0,2
Разом: S <sub>заг.</sub> = м <sup>2</sup>						8,57

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)	Арк.



$$S_{\text{заг.}} = 8,57 : 0,4 = 21\text{м}^2$$

### 3.3.2 Розрахунок холодного цеху

Холодний цех передбачений для виготовлення холодних страв, закусок та солодких страв.

В цеху виділяються такі функціональні зони:

1. Для приготування холодних страв і закусок;
2. Для приготування солодких страв і напоїв.

Цех працює з 9<sup>00</sup> – 23<sup>00</sup>

Таблиця 3.27 Виробнича програма холодного цеху

Найменування страв	Вихід гр.	Кількість страв шт.
<i>Холодні страви</i>		
«Рибний кавардак» (сьомга, форель морська солена, товстолоб копчений, масляна копчена)	200	18
«Щедрий дар» (буженина, вітчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокопчена)	200	18
«Сирний годинник» (сири мармуровий та голландський)	200	18
«Лісова галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампіньйонів)	300	18
«Овочева грядка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	200	18
Бутерброд з червоною ікрою	20/2/20	10
Канаше з ветчиною та сиром	10/5/5	13
Салат «Літній бриз» (помідор, огірок, перець солодкий, лук шалот, рафінована олія, зелень)	250	28
Салат «Гостра закуска» (яйце, сир російський, часник, майонез, зелень)	250	28
Салат «Капітан» (яйце, сьомга солена, гриби смажені, майонез, лимон, кріп)	200	28
Салат «Царська охота» (яйце, копченості, майонез, зелень)	250	28

### Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу по формулі:

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

$$K_{\Gamma} = \frac{Nr}{Ng}$$

Де,  $Nr$  – кількість споживачів, що обслуговуються за розрахункову годину;  
 $Ng$  – кількість споживачів, що обслуговуються за день.

Кількість страв, що реалізується за кожну годину роботи зала підприємства:

$$n_{\Gamma} = n_{\text{д}} * K_{\Gamma}$$

де,  $n_{\text{д}}$  - кількість страв, що реалізується за день роботи залу підприємства харчування.

Необхідна місткість холодильної шафи:

$$E = \frac{\sum n_{\text{ч}} * \partial + P}{\lambda}$$

де  $n_{\text{ч}}$  – кількість страв за розрахунковий період (2 максимальні години);

$\partial$  - вихід готової страви, кг;

$P$  – кількість сировини або напівфабрикатів для готування продукції цеху за ½ зміни, кг;

$\lambda$  - коефіцієнт, що враховує масу посуду, в якому зберігається продукція (0,6 - 0,7)

Таблиця 3.28 Розрахунок необхідної місткості холодильної шафи

Найменування страв	Кількість страв		Вага 1-й порції, г	Загальна вага, кг	
	За ½ зміни	За 2 години		За 1/2 зміни	За 2 години
«Рибний кавардак» (сьомга, форель морська солена, товстолоб копчений, масляна копчена)	9	5	200	1,8	1
«Щедрий дар» (буженина, вітчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокочена)	9	5	200	1,8	1
«Сирний годинник» (сири мармуровий та голландський)	9	5	200	1,8	1
«Лісова галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампінйонів)	9	5	300	2,7	1,5
«Овочева грядка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	9	5	200	1,8	1
Бутерброд з червоною ікрою	5	3	42	0,21	0,13

Канале з вітчиною та сиром	7	4	20	0,14	0,08
Салат «Літній бриз» (помідор, огірок, перець солодкий, лук шалот, рафінована олія, зелень)	14	7	250	3,5	1,75
Салат «Гостра закуска» (яйце, сир російський, часник, майонез, зелень)	14	7	250	3,5	1,75
Салат «Капітан» (яйце, сьомга солена, гриби смажені, майонез, лимон, кріп)	14	7	200	2,8	1,4
Салат «Царська охота»	14	7	250	3,5	1,75
Чорнослив з вершками	14	7	100	1,4	0,7
Желе з лимонів зі збитими вершками	14	7	120	1,68	0,84
Самбук яблучний з м'ятою	14	7	160	2,24	1,12
Морозиво з шоколадом	14	7	180	2,52	1,26
Фрукти(банан, апельсин, ківі, яблуко)	16	8	350	5,6	2,8
Разом				36,99	19,08

Приймаємо холодильну шафу: ШХ-0,56 місткістю 90 кг (1150\*900\*1900) та стіл з охолоджуваною шафою та купкою СОЭМ-3 місткістю 55 кг (1680\*840\*1030).

Розрахунок і підбір механічного обладнання

Часи роботи машини визначаються за формулою:

$$t = \frac{Q}{G}; \eta = \frac{t}{T}.$$

Таблиця 3.29 Розрахунок і підбір механічного обладнання

Марка машини	Назва операції	Кількість продукту, кг	Продуктивність машини, кг/ч	Часи роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
SIRMAN 30	Нарізання гастрономії	11,2	3,5	3,2	0,21	1

Розрахунок немеханічного обладнання

В холодному цеху працює 2 робітника. Норма довжини стола на одного працівника дорівнює 1,25 метрів.

Кількість виробничих столів:

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.

$$n = \frac{L}{L_{cm}}$$

де,  $L$  – розрахункова довжина столів, м;

$$L = N_1 * I,$$

де,  $N_1$  – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технологічної операції, чол;

$I$  – середня норма довжини стола на одного працівника для даної операції (1,25 м), м;

$L_{cm}$  – довжина стандартного столу, м

Приймаємо для холодних страв та закусок один стіл СОЕМ-3 з холодильною шафою та купкою місткістю 60 кг з габаритами (1680\*840\*1030) і один стіл СПСМ3 з габаритами (1260\*840\*860) та для солодких страв стіл СПСМ-3 з габаритами (1260\*840\*860).

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}$$

де,  $S_{заг}$  - загальна площа, м<sup>2</sup>;

$S_{кор}$  - корисна площа цеху, м<sup>2</sup>;

$\eta$  - коефіцієнт використання площі цеху.

Таблиця 3.30 Розрахунок корисної площі цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць облад-ня	Габаритні розміри			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина	Висота	
Холодильна шафа	ШХ-0,56	1	1150	900	1900	0.84
Низькотемпературний прилавок	РОСС-5	1	1200	840	860	1,0
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЭИ-3	1	1680	840	1030	1,41
Стіл секційно-модульний	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,12
Машина для нарізання гастрономії	SIRMA N-300	1	410	330	350	-
Блендер	Vitek 1459	1	410	350	350	-
Стійка роздавальна	СПСМ	1	1470	840	860	1,23
Раковина		1	500	500	600	0,25
Разом						6,85

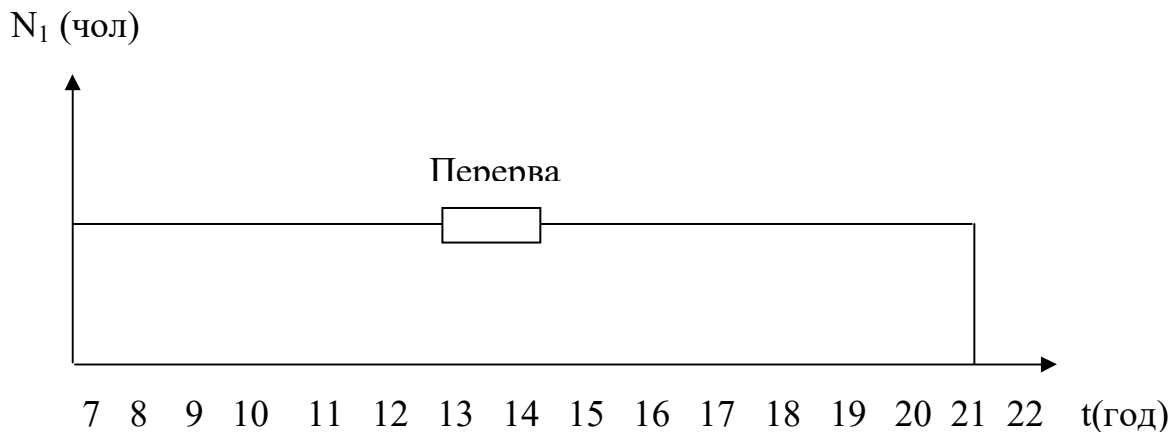
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.

$$S_{\text{заг}} = \frac{6,85}{0,4} = 17,125 \text{ м}^2$$

Розрахунок чисельності виробничих працівників

В холодному цеху беремо 20% від загальної кількості працівників,

$$N_1 = N_{\text{заг}} * \alpha = 7 * 0.2 = 1,4 \text{ чол.},$$



$$N_2 = N_1 * \alpha = 2 * 1,59 = 2 \text{ чол.}$$

Рис.13 Графіку виходу на роботу робітників холодного цеху

### 3.4 Проектування процесів теплової обробки продуктів

#### 3.4.1 Розрахунок гарячого цеху

У гарячому цеху виділяються наступні технологічні зони:

Для готування бульйонів і 1 блюд.

Для готування 2 блюд і гарнірів.

Для приготування солодких блюд і гарячих напоїв.

Цех працює з 9<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup>

Таблиця 3.31 Виробнича програма гарячого цеху

Найменування страв	Вихід, г	Кількість
<i>Фірмові страви</i>		
Гаряча закуска «Олімп» (мідії смажені з овочами, вершками та вином)	200	11
Стейк з телятини «Олімп» (телятина, цукіні, зелень, коньяк)	260/50	18
Спагеті «Олімп» (спагеті з ветчиною, беконом, сиром та яєчним жовтком)	350	18
<i>Гарячі закуски</i>		

Жульєн з курки(курка, цибуля, гриби смажені, майонез, сир російський)	150	11
---	-----	----

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## Продовження таблиці 3.31

Кальмари фрі, лимон, зелень	150/5	12
Сендвіч «Домашній» (картопляні сендвічі з шинкою та сиром)	100/20/10	11
<i>Супи</i>		
Уха середземноморська зі шматочком смаженого судака	300	15
Суп-пюре грибний	300	15
Солянка збірна м'ясна	300	15
<i>Другі страви</i>		
Антрекот з телятини зі смаженою капустою, та червоним соусом з корнішонами, зелень	200/100/50	18
Азу (філе телятини, картопля, огірки солоні, помідори свіжі, томатне пюре тушковані), зелень	100/200/50	18
Ескалоп з свинини, з тушкованою морквою з чорносливом і яблуком, зелень	100/150	18
«Здобич охотника» (свинячі реберця тушковані в пиві з кукурудзою)	150/80	18
Котлета домашня «Корисна» з припущеним рисом	100/150	18
Шніцель січений «Здоров'я» з картоплею по-домашньому	100/150	18
Зрази з яйцем «Сюрприз» з картоплею фрі	100/150	18
Куряче філе фаршироване сиром російським та зеленню, смажене в яйці з відвареною картоплею та білим соусом,	100/100/50	18
Лосось смажений з відварною картоплею, з соусом біле вино, лимон, зелень	200/100/50	108
Рагу овочеве	260	72
<i>Компоти</i>		
Компот з замороженої вишні	200	54
<i>Солодкі страви</i>		
Желе з лимонів зі збитими вершками	100/20	28
Самбук яблучний з м'ятою	150/10	28
Гарячий шоколад	100	28

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

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.32 Реалізація страв в кафе по годинам

Найменування страв	Кількість за день	Години реалізації страв													
		09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	
		Коефіцієнт													
		0,05	0,05	0,06	0,16	0,17	0,15	0,06	0,06	0,05	0,03	0,05	0,05	0,03	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Гаряча закуска «Олімп» (мідії смажені з овочами, вершками та вином)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	
Стейк з телятини «Олімп» (телятина, цукіні, зелень, коньяк)	18	1	1	1	3	3	3	1	2	1	-	1	1	-	
Спагеті «Олімп» (спагеті з ветчиною, беконом, сиром та яєчним жовтком)	18	1	1	1	3	3	3	1	2	1	-	1	1	-	
Жульєн з курки (курка, цибуля, гриби смажені, майонез, сир російський)	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	
Кальмари фрі, лимон, зелень	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
Сендвіч «Домашній» (картопляні сендвічі з шинкою та сиром)	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	
Чай зелений	28	1	1	2	4	6	5	2	2	1	1	1	1	1	
Чай чорний	28	1	1	2	4	6	5	2	2	1	1	1	1	1	
Уха середземноморська зі шматочком смаженого судака	15	-	-	2	3	4	3	2	1	-	-	-	-	-	
Суп-пюре грибний	15	-	-	2	3	4	3	2	1	-	-	-	-	-	
Солянка збірна м'ясна	15	-	-	2	3	4	3	2	1	-	-	-	-	-	





Де  $V_{\text{прод}}$ - об'єм, який займає продукт,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{води}}$ - об'єм води,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{проміжків}}$  – об'єм проміжків між продуктами,  $\text{дм}^3$ .

$$V_{\text{прод}} = G/\rho,$$

Де  $G$  – маса продукту, кг;

$\rho$  – щільність продукту,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ ;

$$V_{\text{води}} = G \cdot p_{\text{в}},$$

Де  $p_{\text{в}}$  – норма води на 1 кг основного продукту,  $\text{дм}^3$ .

$$V_{\text{проміжків}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta$$

Де  $\beta$  . коефіцієнт, яеий враховує проміжки;

$$\beta = 1 - p.$$

Таблиця 3.33 Розрахунок об'єму казанів для готування бульйонів. 38 порцій

Найменування продуктів	Кількість прод.	Щільність прод.	Об'єм прод. $\text{дм}^3$	Норма води	Об'єм води, $\text{дм}^3$	Коефіцієнт проміжностей	Об'єм проміж.	Коеф. Заповн. Котла	Розранх. Об'єм	Прин. Об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Бульйон курячий (30 порцій)</i>										
Суп набор	2	0,25	8	1,15	9,2	0,75	6	0,85	11,2	
Куряче філе	0,5	0,5	1		1,5	0,5	0,5		3	
Цибуля ріпчаста	0,1	0,6	0,17		0,2	0,4	0,07		0,3	
Морква	0,1	0,5	0,2		0,23	0,5	0,1		0,33	
Корінь петрушки	0,1	0,5	0,2		0,23	0,5	0,1		0,33	
Разом										15,16
<i>Бульйон рибний (15 порцій)</i>										
Рибне філе	1,05	0,8	1,3	1,1	10,153	0,35	3,554	0,85	14,8	
Корінь петрушки	0,05	0,5	0,1		0,11	0,5	0,05		0,16	
Цибуля ріпчаста	0,05	0,6	0,08		0,09	0,4	0,032		0,14	
Разом										2,77

Розрахунок об'єму казанів для готування перших страв проводиться по формулі:

$$Vk = \frac{n \cdot V_1}{K},$$

де n – кількість порцій;

V – норма на 1 порцію, дм<sup>3</sup>.

K – коефіцієнт заповнення казана.

Таблиця 3.34 Розрахунок об'єму казанів для готування перших страв

Найменування перших страв	Кількість страв за день	Норма на одну порцію, дм	Коефіцієнт заповнення казана	11-13			13-15			15-17		
				Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм	Прийнятний об'єм, дм	Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм	Прийнятний об'єм, дм	Кількість порцій	Розрахунковий об'єм, дм	Прийнятний об'єм, дм
Уха середиземноморська	15	0,3	0,85	5	9,2	10	7	11,65	12	3	6,7	7
Суп-пюре грибний	15	0,3	0,85	5	1,8	2	7	2,12	4	3	1,4	2
Солянка м'ясна	15	0,3	0,85	5	3,53	4	7	4,24	4,6	3	2,8	4

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

- для продуктів, що набухають:  $V = V_{np} + V_e / k$ , дм<sup>3</sup>

- для продуктів, що не набухають:  $V = 1,15 \cdot V_{np} / k$ , дм<sup>3</sup>;

- для тушкування продуктів:  $V = V_{np} / k$ , дм<sup>3</sup>

Таблиця 3.35 Розрахунок об'єму казанів для приготування других страв та гарнірів

1	2	3	4	5	6	7	11-13						13-15						
							8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Найменування страв	Кількість за день порцій	V пром.	Норма на 1 порцію	Щільність	Норма води	Коефіцієнт заповнення	Кількість страв	Вага продукту, кг	Об'єм продукту, дм	Об'єм води, дм	Розрахунковий об'єм	Прийнятний об'єм	Кількість страв	Вага продукту, кг	Об'єм продукту, дм	Об'єм води, дм	Розрахунковий об'єм	Прийнятний об'єм	
Картопля відварна	126	1,5	100	0,65			28	2,8	4,3	2	4,8		43	4,3	6,6	3	8,1		
Морква тушкована з чорносливом та припущений яблуком	18	0,45		0,55		0,85	4	0,6	1,1	0,4	1,0		5	0,75	1,4	0,5	1,5		
Рис	18	0,13	150	0,81	0,71		4	0,6	0,7	0,7	1,2		5	0,75	0,9	0,9	1,6		
Рагу овочева	72	2,6	260	0,6			15	3,9	6,5	2,8	6,7		25	6,5	10,	4,6	12,8		

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

$$V=n1*V1$$

Таблиця 3.36 Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв

Найменування солодких страв і гарячих напоїв	Кіл. Порц. За день	Норма на 1 порцію	Коеф. Заповнення	Об'єм, дм <sup>3</sup>	
				Розрахунковий	Прийнятий
Желе цитрусових	28	100	0,85	3,3	4
Компот вишні	54	200	0,85	12,7	13

Розрахунок кип'ятильників та кавоварок

Часи роботи кип'ятильників і кавоварок

$$t = V_p / V_c$$

де,  $V_p$ - розрахункова ємність, дм<sup>3</sup>

$V_c$ - місткість стандартного апарата, дм<sup>3</sup>

Коефіцієнт використання по формулі

Таблиця 3.37 Розрахунок и підбор спеціалізованої апаратури для кафе

Найменування страв	Кількість блюд		Норма на 1 порцію	Розрахунковий V		Марка	Продуктивність	Часи роботи, год.	Коеф. Використання	Кількість
	За день	Мах год.		День	мах година					
Зелений чай	28	6	0,2	5,6	1,2	Експрес	7,0	2,14	0,15	1
Чорний чай	28	6	0,2	5,6	1,2					
Кава чорна експрес	29	7	0,2	5,8	1,3					

Підбираємо кавоварку Експрес на 50 чашок за годину(600\*450\*410)

Розрахунок обладнання для смаження

Плити розраховуються і підбираються з урахуванням необхідної площі жарочної поверхні.

Розрахунок поверхні для смаження ведеться по формулі:

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

де : n - кількість наплитного посуду;

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

$\eta$ - оборотність посуду в час.

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)	Арк.

Таблиця 3.38 Розрахунок сковород

Назва виробів	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>	Прийнята площа, м <sup>2</sup>	Кількість сковорідок
Шніцель січений	1	0,01	15	4	0,0025	0,0491	1
Сьомга смажена	20	0,01	10	6	0,03	0,0491	1
Стейк <sup>3</sup> телятини	3	0,01	13	7	0,004	0,0491	1
Котлети «Корисні»	3	0,02	9	6	0,005	0,0491	1
Антрекот	5	0,01	10	6	0,005	0,0491	1
Азу	3	0,01	70	6	0,005	0,0491	1
Ескалоп	3	0,01	6	10	0,005	0,0491	1
Здобич охотника	3	0,01	6	10	0,005	0,0491	1
Капуста смажена	3	0,01	10	6	0,005	0,0491	1
Жульєн	3	0,01	6	10	0,005	0,0491	1

Таблиця 3.39 Розрахунок поверхні плити, що смажить

Найменування блюод	Кіл. в макс. год	Вид наплитного посуду	Ємність, л.	Кіл-ть	Площа, м <sup>2</sup>	Тривалість тепл. обр-ки, хв	Оборотність плити, раз	Площа плити, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шніцель січений	12	сковорода	0,250	1	0,0491	15	4	0,012275
Сьомга смажена	20		0,250	1	0,0491	10	6	0,008183
Гаряча закуска	1		0,250	1	0,0491	10	6	0,008183
Котлети «Корисні»	3		0,250	1	0,0491	15	4	0,012275
Антрекот	3		0,250	1	0,0491	6	10	0,00491
Азу	3		0,250	1	0,0491	20	3	0,016367

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.

Ескалоп	3		0,250	1	0,0491	6	10	0,00491
Капуста смажена	3		0,250	1	0,0491	15	4	0,012275
Стейк	3		0,250	1	0,0491	6	10	0,00491
Уха середземноморська	3	кастрюля	12	1	0,0565	30	4	0,014125
Солянка м'ясна	12		4,6	1	0,03270	30	4	0,008175
Картопляне пюре	22		8	1	0,0468	20	6	0,0078
Картопля відварна	22		10	1	0,0546	20	6	0,0091
Морква тушкова з чорносливом та яблуком	10	сотейник	2	1	0,0314	20	6	0,005233
Спагеті «Олімп»	12		4	1	0,0491	10	12	0,004092
Телятина «Олімп»	10		4	1	0,0491	15	8	0,006138
Куряче філе тушковане в грибному соусі «жульєн»	10	сотейник	2	1	0,0314	15	8	0,003925
Соус білий вино	12		2	1	0,0314	8	15	0,002093
Соус білий	10		2	1	0,0314	8	15	0,002093
Соус червоний з корніонами	9		2	1	0,0314	8	15	0,002093
Суп-пюре грибний	6		4	1	0,0491	20	6	0,008183
Рагу овочеве	10		6	1	0,0622	20	6	0,010367
Рис припущений	12		2	1	0,0314	10	12	0,002617
Разом								0,307244

$S_{роз.} = 0,3072 м^2$  Приймаємо дві плити ПЕСМ-2 0,24 м<sup>2</sup> з габаритами (420\*840\*860)

#### Розрахунок та підбір фритюрниць

Розрахунок та підбір фритюрниць ведеться за вмістом чаці, для смаження виробів у фритюрі:

$$V_{фр} = V_{прод} + V_{жиру} / k * \Phi$$

де, k- коефіцієнт заповнення чаці фритюрниці (k= 0.65)

Φ- оборотність чаці за максимальну годину, раз

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

Таблиця 3.40 Розрахунок та підбор фритюрниці

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм <sup>3</sup>	Об'єм продукту, дм <sup>3</sup>	Об'єм жиру, дм <sup>3</sup>	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність за розрахунковий період, раз	Розрахунковий вміст чаши, дм <sup>3</sup>
Картопля фрі	2,4	0,28	8,5	12	15	4	2,5
Кальмари фрі	1,28	0,8	1,6	6,4	5	12	0,58
Куряче філе	1,8	0,5	3,6	12	15	4	0,98
Зрази	1,8	0,9	2	6,3	6	4	2,04
Разом							6,1

Підбираємо настільні електричні фритюрницю Паррі -9003(300\*610\*420) об'ємом 6,1дм<sup>3</sup> для картоплі, зраз, курячого філе та кальмарів.

*Розрахунок шаф для смаження*

Годинна продуктивність:

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

Де g- вага 1 виробу, кг

n<sub>1</sub>- кількість виробів на листі, шт

n<sub>2</sub>- кількість камер в шафі, шт

n<sub>3</sub>- кількість листів в камері, шт

τ- час теплової обробки, хв

Час роботи шафи

$$t = \sum \frac{g * n}{G}$$

Де G- годинна продуктивність шафи

n- кількість виробів за день, шт

Кількість шаф

$$C = \frac{t}{T - \eta}$$

Де T<sub>ц</sub>- час роботи цеху, год

η - коефіцієнт використання обладнання

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



Таблиця 3.41 Розрахунок та підбір шаф для смаження

Найменування виробів	Загальне число вир.	Кількість вир. на 1 лист	Загальне число листів	Продуктивність	Час подорожів, хв	Час роботи, год	Коефіцієнт використання обладнання	Кількість шаф
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котлети «Корисні»	18	18	1	86,4	5	0,021		
Жульєн з курки	11	11	1	26,4	15	0,063		
Самбук яблучний	28	28	1	67,2	15	0,063		
Разом						0,147	0,8	0,184

Параконвектомат G 423 E 4 противня (670\*700\*600).

*Розрахунок немеханічного обладнання*

Загальна довжина столу

$L = N \times l$  Де, N- кількість одноразово працюючих в цеху, чол

l- норма довжини стола на одного працюючого (l=1.25)

Кількість виробничих столів  $n = L / L_{ст}$  [2.37]

Де, L- загальна довжина столів, м;

$L_{ст}$ - довжина стандартного столу

Таблиця 3.42 Розрахунок кількості виробничих столів для гарячого цеху

Назва функціональної зони	Кількість робітників, чол	Норма довжини стола на 1 робітника, м	Загальна довжина стола	Тип, марка столів	Довжина стандартного стола, м	Кількість столів
Приготування страв та бульйонів	1	1,25	1,25	СОЕИ-2	1680	1
Приготування страв та гарнірів	2	1,25	1,25	СМВСМ СПСМ-3	1470 1260	1 1
Приготування солодких страв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1260	1

Таблиця 3.43 Розрахунок корисної площі гарячого цеху.

Найменування обладнання	Тип і марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			S <sub>кор</sub> , м <sup>2</sup>
			l	b	h	
Плита електрична	ПЕСМ-2	2	420	840	860	0,70
Кавоварка	Еспресо	1	600	450	410	-
Електричний чайник	Skarlett SK-1029	1				-
Фритюрниця	Паппі-9003	1	300	610	420	-
Пароконвектомат на підставці	G423 E	1	670	700	800	-
			670	700	600	0,46
Стіл секційно-модульний	СПСМ-3	2	1260	840	860	2,12
Стіл з ванною	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Стіл з охолоджувальною шафою	СОЭИ-2	1	1680	840	860	1,41
Стійка роздаточної	СРСМ	1	1470	840	860	1,23
Марміт для I страв	OFECO	1	905	855	855	0,77
Марміт для 11 страв	МСЕСМ-60	1	1050	840	1010	0,88
Теплові вставки	ВКСМ	4	210	840	860	0,70
Раковина		1	500	500	600	0,25
Разом:						9,75

$$S_{\text{заг.}} = 9,75/0,4 = 24,4 \text{ м}^2.$$

### 3.5 Проектування інших виробничих, торгових, адміністративно-побутових і технічних приміщень

#### 3.5.1 Розрахунок мийної столового посуду

Кількість посуду для миття в максимальну годину і за день

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} * 1,3 \text{ п}$$

де,  $n_{\text{г}}$ - кількість посуду та приборів, що миються в максимальну годину за вантаження залу підприємства;

$n_{\text{д}}$ - кількість посуду та приборів, що миються за весь день

$N_{\text{г}}$ - кількість споживачів у максимальну годину завантаження залу

$N_{\text{д}}$ -кількість споживачів за день

$p$ - норма тарілок на одногоспоживача, шт

1,3- коефіцієнт, що враховує кількість чайного посуду та столових приборів.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

Таблиця 3.44 Розрахунок та підбір посудомийної машини

Марка машини	Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 споживача	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність машини,	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
	За максимальну годину	За день			За максимальну годину	За день				
ММУ-1100	112	650	6	1,3	874	5070	1000	5,07	0,39	1

Приймаємо 1 машину для миття столового посуду в кафе ММУ-1100 (660\*720\*1500). На випадок виходу з ладу посудомийної машини встановлюємо 5 ванн

*Розрахунок кількості працівників*

Розрахунок робочої сили визначається за нормами виробітки в стравах – 360 страв в кафе за 12-годинний робочий день

$$N_1 = n_d / X * 1,14$$

$$N_2 = N_1 * \alpha$$

Де  $N_1$  – явочна чисельність працівників мийної кухонного посуду

$N_2$  – списочна чисельність працівників

$n_d$  – загальна кількість страв, що реалізується підприємством за день, порц.

$X$  – норма виробітки на одного працівника за 8 годинний робочий день

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці

$\alpha$  – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні

$$N_2 = 1,59 * 1 = 2 \text{ чол}$$

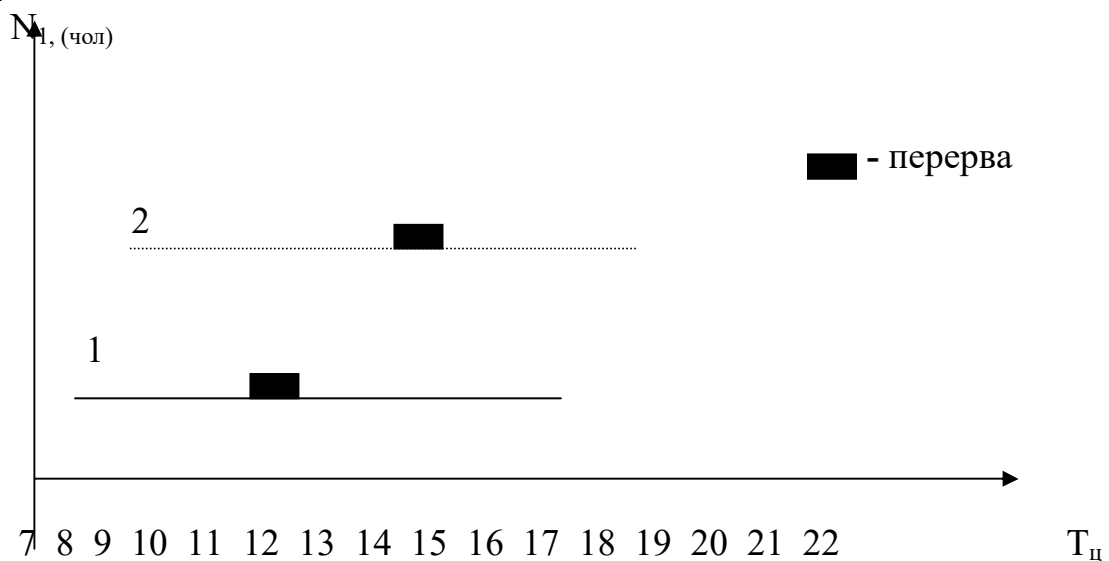


Рис. 14 Графік виходу на роботу працівників мийної столового посуду.

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>					

Таблиця 3.45 Розрахунок корисної площі мийної столового посуду кафе

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість, шт	Габаритні розміри			Площа корисна, м <sup>2</sup>
			Довжина	Ширина	Висота	
1	2	3	4	5	6	7
Машина мийна	ММУ-1100	1	660	720	1500	0,48
Ванни	ВМ-1А	5	630	630	860	1,98
Стіл для збирання відходів	СО-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл підсобний	СПСМ-2	1	1050	630	840	0,66
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						4,03

$$S_{\text{зар}} = 4,03 / 0,35 = 12 \text{ м}^2;$$

*Розрахунок мийної кухонного посуду*

*Розрахунок кількості працівників*

Розрахунок кількості працівників мийної кухонного посуду ведеться по нормах виробітки на одного працівника за формулами

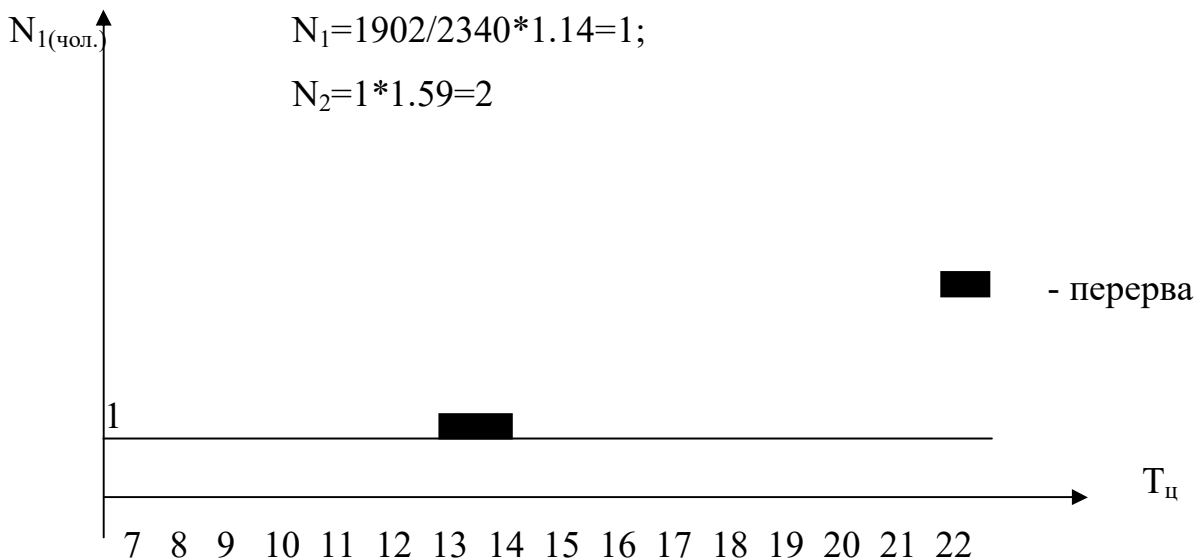


Рис. 15 Графік виходу на роботу робітників мийної кухонного посуду

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 3.46 Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість шт.	Габаритні розміри			Площа корисна, м <sup>2</sup>
			довжина	ширина	висота	
Ванна мийна	ВМ-1	2	840	840	860	0,7
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	630	280	0,66
Бочок для відходів		1	500	500	-	0,25
Раковина для миття рук		1	500	500	600	0,25
Разом						2,74

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{кор}}}{\eta} = \frac{2,74}{0,4} = 7 \text{ м}^2$$

*Розрахунок приміщення для нарізання хлібу*

*Розрахунок механічного обладнання*

Час роботи машини визначається за формулою:

Коефіцієнт використання за формулою

Приймаємо хліборізку Zetta-2 продуктивність 100 шматків/хв.

$$t = \frac{75,8}{100} = 0,758; \quad \eta = \frac{0,758}{12} = 0,063$$

Таблиця 3.47 Розрахунок корисної площі приміщення для нарізання хлібу

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5	6	7
Стіл для хліборізки	СХ-1	1	1470	840	860	1,23
Хліборізка	Zetta-2	1	1210	450	610	-
Стіл для хлібу	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,05
Шафа для хлібу	ШХ-5А	1	1000	600	2000	0,6
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						3,13

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{кор}}}{\eta} = \frac{3,13}{0,4} = 8 \text{ м}^2.$$

*Розрахунок буфету*

В буфеті збираються покупні кондитерські вироби та інше.

Площа буфету визначається масою кондитерських виробів та підбором необхідного обладнання. Маса покупних кондитерських виробів складає: 23,85кг.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

Таблиця 3.48 Розрахунок корисної площі приміщення буфету

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри			Площа корисна, м <sup>2</sup>
			довжина	ширина	висота	
Холодильна шафа	SW-500 ДР	1	650	715	2000	0,46
Буфетна стойка	БС-1	1	1500	800	900	1,2
Льодогенератор	СВ-316	1	500	580	580	0,29
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						396

$$S_{\text{заг}} = \frac{3,96}{0,4} = 9,9 \text{ м}^2$$

*Розрахунок сервізної*

Основне призначення сервізної – зберігання запасу столового посуду та приборів, необхідних для нормального обслуговування споживачів.

Таблиця 3.49 Розрахунок корисної площі приміщення сервізної

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри			Корисна площа, м <sup>2</sup>
			довжина	ширина	висота	
Шафа для посуду	ШП-1	3	1500	630	2000	2,79
Стіл для видачі посуду	СПСМ-5	1	1470	840	860	1,24
Стіл підсобний	СПСМ-2	1	1050	660	860	0,66
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						4,94

$$S_{\text{заг}} = \frac{4,94}{0,4} = 12 \text{ м}^2$$

*Розрахунок приміщення для споживачів*

В групу приміщень для споживачів входять: зали підприємства, вестибюль з гардеробом, туалетними кімнатами та вмивальниками та ін.

Площа обідніх залів визначається по формулі:

$$S_3 = P \cdot d, \text{ м}^2$$

Де,  $S_3$ - площа зала;

$P$  – число місць в залі;

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>				

d – норма площі на 1 місце, м<sup>2</sup>.

$$S_{\text{заг кафе}} = 75 * 1,8 = 135 \text{ м}^2$$

Площа вестибюлю визначається з розрахунку 0,35 м<sup>2</sup> на 1 місце:  
 $100 * 0,35 = 35 \text{ м}^2$ .

Площа гардеробу для відвідувачів визначається із рахунку 0,1 м<sup>2</sup> на 1 відвідувача.

$$S_{\text{гардеробу}} = 40 * 0,1 = 4,0 \text{ м}^2$$

Кількість вішалок повинно відповідати кількості відвідувачів кількості відвідувачів при максимальному завантаженні залу.

$$n_{\text{віш}} = 1,1 * 180 = 198 \text{ шт.}$$

Санітарні вузли розміщені у вестибулі по ходу до зали. Кількість унітазів передбачаємо з розрахунку: 1 унітаз на 60 місць, але не менш 2-х унітазів.

$$n_{\text{ун}} = 40 / 60 = 1 \text{ шт.}$$

Умивальники встановлюємо з розрахунку: 1 умивальник на 50 місць.

$$n_{\text{ун}} = 40 / 50 = 1 \text{ шт.}$$

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## 4. ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ

### 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Будівництво кафе із впровадженням новітніх технологій передбачається у м. Кривий Ріг. Відведена під будівництво ділянка дозволяє розмістити на ній основну будівлю, а також допоміжні спорудження, пішохідні доріжки, під'їзні шляхи, елементи благоустрою, включаючи озеленення території. З боку розвантажувальної платформи та завантажувального майданчику до будівлі закладу ресторанного господарства примикає господарче подвір'я з господарчими будівлями та навісами для сухого сміття. Орієнтація будинку була виконана такими чином, що складські та основні виробничі приміщення орієнтовані переважно на північну частину обр'ю, а приміщення для споживачів – на південну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства	Кафе «Олімп»
Район будівництва	м. Кривий Ріг
Потужність підприємства	Кафе – 40 місць
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	II клас
Конструктивна схема	Неповний каркас
Поверховість	1 надземний поверх
Висота поверхів	надземний поверх – 4,2 м.

### 4.2 Об'ємно-планувальне рішення

Будівля одноповерхова, напівкаркасного типу, з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом, складної форми.

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

Коридори і проходи спроектовані шириною не менше за 1,3 м. Місце розташування дверей та їх кількість визначені з умов зручності спрямувань різних приміщень. Всі двері розпашні, з орієнтацією в бік виходу. Ширина вхідних дверей прийнята 1,5 м.

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

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (II)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		



### 4.3 Проектування окремих приміщень підприємства

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

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

**Тамбур.** В підприємстві для входу і виходу влаштований загальний тамбур: глибина тамбуру не менша за 1,2 м, а ширина – не менш полуторної ширини вхідних дверей. Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні.

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

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

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

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

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

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

### 4.4 Конструктивні елементи будинку

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

Нижче приведені основні конструктивні елементи, які будуть застосовуватися при будівництві підприємства ресторанного господарства.

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

**Колони.** Колони прийнято збірні залізобетонні, прямокутного перетину розміром 300×300 мм, двохконсольні, висотою на два поверхи типової серії ІІІ -04.

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

**Стіни.** Зовнішні несучі стіни виконані з червоної лицьової цегли під

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

розшивку швів. Товщина стін визначена опором теплопередачі і міцністю і складає 510 мм. Внутрішні стіни напівнесучі, завтовшки 380 мм. Перегородки із блоків товщиною 160 мм.

**Перекрыття.** Міжповерхові перекрыття збірні залізобетонні ребристі. Для перекрыттів використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000 кг/м<sup>2</sup>. Плити типу ПТК по серії ИИ-04 розмірами 220×150×6000 мм укладаються на полки ригелів. По перекрыттях укладають підлоги, покриття яких залежить від призначення приміщень.

**Вікна, двері.** Вікна спроектовані згідно з ГОСТ 112 14-65. В торгових залах використані металеві плетіння з складним застеленням. Відстань від підлоги до підвіконника 0,8-0,9 м. У вікнах всіх приміщень передбачені фрамуги.

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

**Дах.** У будинку застосовано плоске суміщене покриття, із внутрішнім водовідводом дощової і поталої води. Склад покриття: по залізобетонному перекрыттю укладається шар пароізоляції, шар керамзитового грубозернистого гравію, цементна стяжка, єврорубероїд. У парапеті маються отвори для вентиляції даху. По конику (розжелобку) через кожні 4-5 м встановлено витяжні шахти. Над частиною будівлі горіщий дах складної форми, вкритий метало черепицею.

Таблиця 4.2 Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Стелі
		На всю висоту	Панелі	Вище панелі	
Торгові зали	Паркетна дошка	Шпалери	-	-	Фарбування
Виробнича група	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Клейове фарбування
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	-	-	Клейове фарбування
Побутові приміщення	Керамічна плитка	-	Глазурована плитка	Клейове фарбування	Клейове фарбування
Технічні приміщення	Керамічна плитка	-	Масляне фарбування	Клейове фарбування	Клейове фарбування

					<b>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</b>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що завдяки вмісту в крупі гречки рутину, флавопірину, галлової, хлорогенової й кавової кислоти; насіння – крохмаль, білок, цукор, органічні кислоти (малеїнова, маноленова, щавелева, яблучна й лимонна) рибофлавін, тіамін, фосфор, залізо, а в гребені винограду, вітамін С, β-каротин, провітамін А, вітамін В<sub>12</sub>, високий зміст аскорбінової кислоти виявлене в (сортосуміші), створюється можливість застосовувати її як добавку при виробництві січених виробів з метою отримання готових продуктів зниженої калорійності та підвищеної біологічної цінності.

2. Отримано дані про зміну виходу сирової і сухої клейковини сімян винограду і гречихи при застосуванні обраних добавок. Зменшується спроможність білків клейковини утримувати воду, підвищується вміст білків в м'ясі і в результаті – вироби, збагачені комплексом біологічно активних речовин.

3. Теоретично встановлена оптимальна концентрація добавки – 5%, а експериментально підтверджена його кількість, яка внесена замість м'яса при виготовленні січених мас, і складає 5% від загальної кількості м'яса.

4. Встановлено позитивний вплив обраних добавок на споживчу цінність виробів з січеного м'яса.

5. Розроблено та обґрунтовано технологічні картки і схеми виробництва виробів з січеного м'яса: котлета домашня «Корисна», зрази м'ясні з яйцем «Сюрприз», шніцель січений «Здоров'я»

6. Створено проект підприємства з реалізації новітніх технологій м'ясних посічених напівфабрикатів із використанням нетрадиційної рослинної сировини.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров – М : ИКЦ МарТ, 2014.– 992 с.
2. Горлов И.Ф. Биологическая ценность основных пищевых продуктов животного и растительного происхождения: Волгоград; Перемена, 2010. – 264 с.
3. Пищевая и биологическая ценность молочных продуктов детского и лечебного питания: Сб. науч. тр. / Под ред. П.Ф. Крашенинина: М.; Агропромиздат, 2014. – 96 с.
4. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / [В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов, В.А. Кудашева]. – М.: Колос, 2012.
5. А.А. Королев. Гигиена питания. М.: Академия, 2016. –528 с.
6. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: КолосС, 2014. – 571 с.
7. Елемесов К.Е., Шуклин Н.Ф., Аганин А.В. и др. Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов. Том 1. 54. Общая экспертиза, стандартизация и сетификация продуктов с основами технологии и гигиены производства, консервирования и хранения: ООО «КомСнаб», 2015.-440 с.
8. Забалуева Ю.Ю., Павлова С.Н., Лескова С.Ю. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Методические указания. Улан-Удэ: ВСГТУ, 2015.-78 с.
9. В.А. Тимофеева «Товароведение продовольственных товаров» (СПО) учеб./изд. 8-е, доп. и пере.- Ростов н/Д; Издательство «Феникс», 2018 г. – 475 с.
10. Мусаева Н.М., Истригова Т.А., Салманов М.М Химический состав и пищевая ценность добавок из семян, кожицы, гребня винограда // Технология хранения и переработки сельхозсырья. -2010.- № 12.– С.
11. Мусаева Н.М., Истригова Т.А., Салманов М.М., Хамаева Н.М Проблемы сбалансированного питания// Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства: матер. междунауч.-практ. конфер. – Махачкала, 2016. Т.1, -С. 230-232.
12. Мусаева Н.М., Истригова Т.А., Салманов М.М Продукты функционального питания // Образование, наука, инновационный бизнес сельскому хозяйству регионов: матер. всеросс. научн.-практ. конфер., посвященной 75-летию ДГСХА. – Махачкала, 2017. С.-174.
13. Мусаева Н.М., Истригова Т.А., Салманов М.М. Пищевая ценность натуральных добавок из винограда // «Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки»: материалы междунаучн.-практ. конфер. – Махачкала, 2010. –С.509-514.
14. Мусаева Н.М., Истригова Т.А., Салманов М.М. Что же такое биологически активные добавки? // «Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки»: материалы междунаучн.-практ. конфер. – Махачкала, 2010. – С.515-534.
15. Салманов М. М. Столовый виноград на широкорядных высокоштамбовых виноградниках, его технологическая характеристика / М. Г.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Подпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

Магомедов, А. Н.Алиева // Виноград и вино России. Специальный выпуск. -2006. –С. 17.

16. Салманов М.М. Изменение химико – технологических свойств новых сортов винограда при хранении / М. Г. Магомедов //Виноград и вино России. - 2010. - №1. – С. 16 – 17.

17. Салманов М. М., Лечебные свойства винограда / Т.А. Исригова //Информационный листок ДЦНТИ. - Махачкала. - № 19-002-04. - 2014. 0,2 п.л.

18. Салманов М. М. Механический состав винограда / Т.А. Исригова //Информационный листок ДЦНТИ. – Махачкала. - № 19-003-04. - 2014. 0,2 п.л.

19. Салманов М.М. Пути рационального использования столового винограда / Т.А. Исригова //Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства и продовольствия РД. - Махачкала. – 2014. –С. 44 – 46.

20. Пивоваров В.И., Платонов В.М. Организация производства полуфабрикатов в общественном питании. Практ. Пособие. – М: Высш. Шк., 1990 – 190 с.

21. Poortvliet E. J., Kohlmeier L. Manual for using the EUROCOD 2. Food coding system. Wageningen. 2003.-98 p.

228. Total Dietary Fiber of Food//Off. Methods of Analysis of AOAC, 18 ed., Maryland, 2008. - v. 11, ch. 32, 1(7).

23. FDA Consumer, May, 20-13. - Rockville. - 64 p.

24. Сборник рецептур блюд диетического питания для предприятий общественного питания. - Киев: «Техника», 2009.-407 с.

25. Скурихин И. М. О расчете пищевой ценности продуктов питания по данным таблиц химического состава//Вопросы питания. - 2017. -№ 2. - С . 63.

26. Codex Alimentarius. Vol.1. General Requirement. Section 4.1. Codex General Guidelines on Claims. Rome, 2015.-245 p.

27. McCance and Widdowson. The Composition of Foods. 5 ed., appendix 4, 2014. - P . 170.

28. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Под ред. И. М. Скурихина и В. А. Тутельяна. - М.: Брандес-Медицина, 2018. - 340 с.

29. Livsmedels tabell, energi och naringsamnen. LIVSMEDELSVERKET. Stockholm. 2006. - 398 p.

30. Скурихин И. М., Петросян И. И., Жилинскойте Д. Ю. Расчетный метод определения пищевых волокон в продуктах питания//Вопросы питания. - 2015. - № 1. С. 20.

31. Skurikhin I. On reability of data in food chemical tables (illustrated by russian tables) / FAO. Final Report of Meeting on food composition activities in eastern Europe. - Modra, 2015. - P. 80.

32. FDA. Food and Cosmetic Regulatory Responsibilities. - Washington, 2017.

33. Codex Alimentarius Commission. Vol. 1A, Section 4.2. Rome,2015. -245 p.

34. Похлебкин В.В. Большая энциклопедия кулинарного искусства. Все рецепты В.В. Похлебкина. – М.: ЗАО «Центрполиграф», 2010. – 975 с.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Подпис	Дата	<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>				

35. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания [сборник] / А.И.Здобнов, В.А.Цыганенко. – М.: «ИКТЦ «ЛАДА», К.: «Издательство Арий», 2007. - 680 с.

36. Практичний посібник до виконання технологічної частини дипломного проекту для студентів денної та заочної форм навчання факультету харчування/ Юдіна Т.І., Роберман Н.Д., Ветров В.М. - Донецьк: ДонДУЕТ, 2007. – 114 с.

37. Методичні вказівки до виконання графічної частини дипломного проекту засобами комп'ютерної програми ArchiCAD (для студентів денного. і заочного відділення спеціальностей 7.091711 та 8.091711. «Технологія харчування») / Автори: Гавриленко В.М., Ветров В.М. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – 51 с.

39. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту [Текст] : для студ. спец. 181 «Харчові технології», ступінь магістр / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. технології в рестор. госп. та готел. і рестор. справи; Р.П. Никифоров, А.В. Слащева. – Кривий Ріг : [ДонНУЕТ], 2017. – 30 с.

					<i>ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР (П)</i>	Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		