

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
та готельної і ресторанної справи

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

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

на тему: **Проект кафе у м. Кривий Ріг із впровадженням технологій
м'ясних посічених напівфабрикатів із рослинними добавками**

Виконала: студентка 2 курсу групи ТРГ-18м

Козаченко Віра Володимирівна
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник: **в.о. зав. кафедри ТРГ та ГРС, к.т.н., доц. Сімакова О.О.**
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент: **гол. технолог ТОВ «C&C», к.т.н. Сабіров О.В.**
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

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

Консультанти по розділах:

ПІБ

Підпис

Науково-дослідницький розділ

Сімакова О.О.

Техніко-економічне обґрунтування проекту

Сімакова О.О.

Організаційно-технологічний розділ

Сімакова О.О.

Інженерний розділ

Коренець Ю.М.

Дипломник _____ Козаченко В.В.
(підпис)

Кривий Ріг-2019 року

1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

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

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 замінником білків тваринного походження.

Крім продуктів соєпродуктів в якості білкового збагачувача широко використовуються вторинні продукти переробки м'ясої сировини, а саме колагеномісні продукти.

Німецькою фірмою «Roquette» була розроблена функціональна добавка на основі горохового протеїну. Протеїн з гороху має відмінні водозвязуючі 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.

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 мясної сировини й містить велику кількість вітамінів, мікроелементів та легкозасвоюваних вуглеводів, тому його доцільно використовувати як комплексний збагачувач при виробництві мясних 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 готовування «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 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. Фірм-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 слабозвязану 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 сполучі 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 вівсяніх 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 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 амілазі, він допомагає засвоєнню вуглеводів. У вівсі містяться також речовини, які мають назву тиреостатіни. 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 виробах. Таким чином, гречка є джерелом важливих складових частин для харчування, таких як фітостироли, 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 висушеного апельсинової мякоті 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 кишечнику [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 - кальциєзбагачена (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

«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 залишенофіцитних анемій [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 сардельок 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 випливає з терміна "пробіотик", ставляться до нормальних мешканців кишечнику 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 ліофілізированих порошків, що містять біфідобактерії, лактобактерії і їх комбінації, використовуються без призначення лікаря для відновлення мікробіоценозу кишечнику, для підтримки гарного стану здоров'я, тому дозвіл на 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 імунообіологічних препаратів МЗ РФ) не потрібно [18, 19, 20].

До пробіотиків 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 пробіотик, 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 пробіотиків найбільш виражені у фруктозоолігосахарідах (ФОС), інуліні, галакто-олігосахарідах (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 кишечнику 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, зменшуєчи 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 якім кожна молекула галактози зв'язана β -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].

У процесі бактеріального розкладання лактулози на коротколанцюгові жирні кислоти (молочна, оцтова, пропіоновая, 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 мясних 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. Частину 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 присmak добавки. Розроблені вироби

рекомендовані для використання в харчуванні для профілактики дисбактеріозу [40].

Вивчення сучасного стану виробництва м'ясої січеній 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 О'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.

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

Методики визначення свіжості м'яса

Органолептичний метод

Мікробіологічний метод

Гістологічний метод аналізу

Хімічні й фізико-хімічні методи визначення свіжості м'яса

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

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 пропонованих нами харчових біологічно активних добавок.

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

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

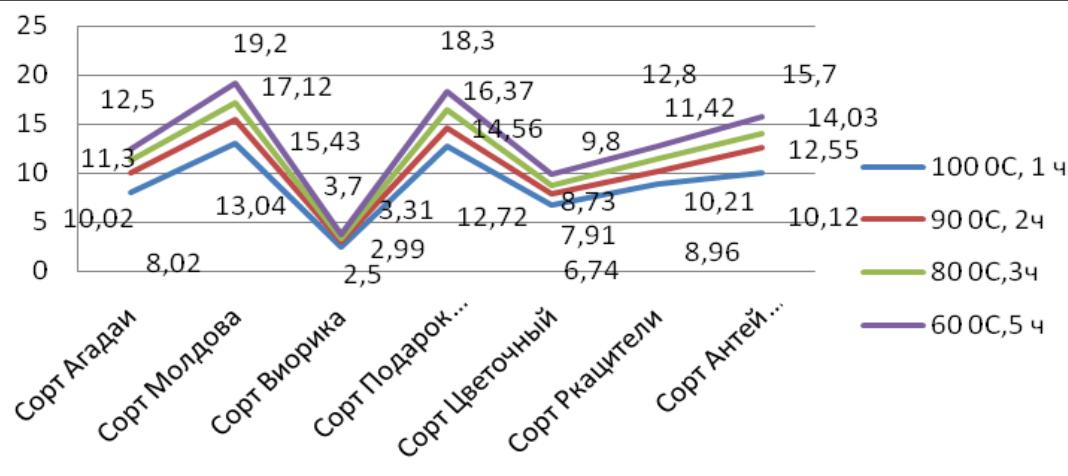


Рис. 3 Вплив режимів сушіння на зміст вітаміну С у добавках з насінь винограду

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

Результати досліджень по визначеню вітаміну С, β-каротину, вітаміну В₁₂ у добавках зі структурних компонентах гronа 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%. Найвищім змістом аскорбінової кислоти відрізняються насіння й шкірочка технічного сорту Подарунок Магарача й столового сорту Молдова. Високий зміст аскорбінової кислоти виявлене в гребенях винограду (сортосуміш) – 23,8мг%.

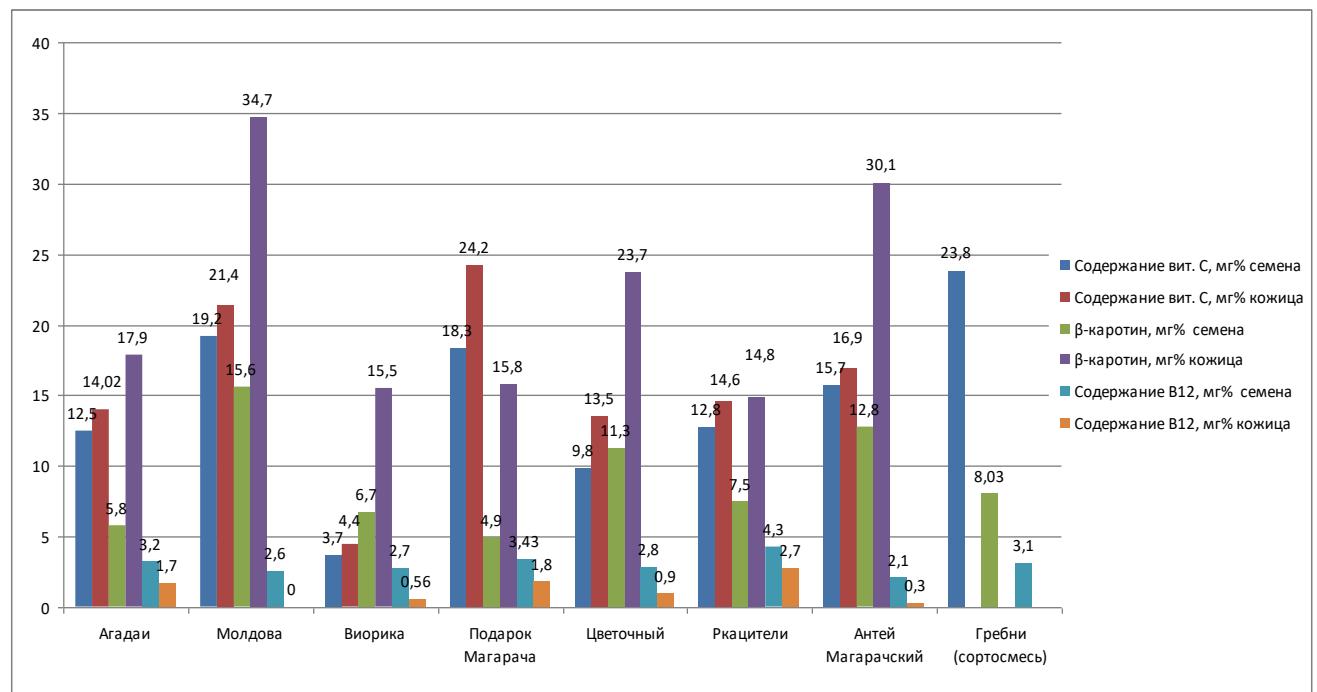


Рис. 4 Зміст вітамінів у добавках із твердих структурних елементів вичавків винограду

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 В₁₂. У насіннях його накопичується майже в 2-3 рази більше, ніж у шкірочці. Насіння й шкірочка сортів Ркацителі, Подарунок Магарача й Агадаї значно відрізняється по змісту вітаміну В₁₂.

Виноградні гребені містять досить високу кількість вітаміну С, В₁₂, 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 насін'ям винограду від 1,96 до 12,16%.

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

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

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
Ркацителі	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	

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 Ркацителі, 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.

Потреба дорослої людини в залізі 14 мг/сут. Зміст у добавках з насін'я 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 мг %. 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 Ркацители, 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).

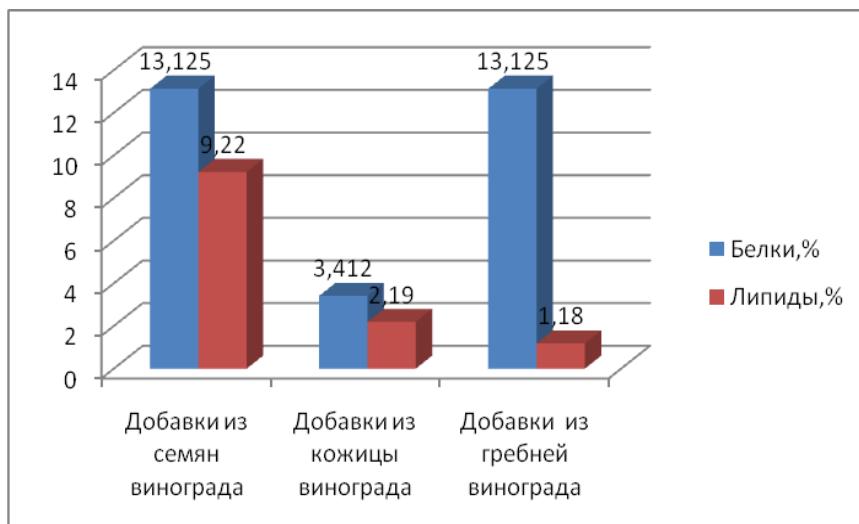


Рис. 5. Зміст протеїнів і ліпідів у добавках з вичавків винограду

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

Найбільшою цінністю володіють добавки з насінь сортів Подарунок Магарача, Ркацителі, Виорика, а зі шкірочки можна виділити сорту Агадай, Молдова, Подарунок Магарача, Квітковий і Ркацителі. 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 невартурт 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 гречана каша вкрай корисна при різних захворюваннях судин, ревматичних захворюваннях і артритах. Вона поліпшує кровообіг, зміцнює імунну систему.

Гречана каша сприяє виведенню з організму надлишкового холестерину (а виходить, улюбленицям 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 насінніх оболонок, 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, меноленова, щавлевая, яблучна й лимонна), рибофлавін, тіамін, фосфор, залізо. По змісту лізина 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 заплісняється при підвищенні вологості.

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

Продовження таблиці 1.8

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 добрякісних ядер, величина крупки, зараженість комірними шкідниками й інші. Зерно добрякісної 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 свіtlі.

Смак повинен бути властивий даному виду крупи, не допускається кислий, гіркий та інші. Смак свіжої доброякісної крупи — злегка солодкуватий. Прогірклій 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 гостропахнющими 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 підвищенному вмісті вологи крупа погано зберігається.

Процентний вміст доброякісного ядра показує кількість повноцінної крупи, що визначає товарний сорт. Стандартами встановлений його зміст для кожного виду й сорту крупи. Зміст доброякісного ядра розраховується з урахуванням змісту домішок. До домішок у крупі відносять бур'янистої домішки (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. Узяте навіщення 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 стандартом 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%.

Таблиця 1.9 Вимоги до якості гречаної крупи

Показник	Характеристика й норми для сортів		
	Ядиці і ядиці швидкорозварювані		Проділ й проділ швидкорозварюваний
	першого	другого	
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 швидкорозварованої)	25	25	25	15

Споживчі властивості крупи залежать від її виду й технологічної обробки.

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 насіння 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 насіння 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 насіння 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 насіння 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.

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 насінь 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 насінь винограду й зерна гречки (таблиця 1.11).

Таблиця 1.11 Сполука вуглеводів насінь 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 насінь 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 насінь 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 більше	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 Сполучка функціональних інгредієнтів добавки

Найменування інгредієнта	Порошок знасіння винограду та гречки
Масова частка, %:	
ліпідів	9,52
білків	14,78
клітковини	13,15
токоферолів, мг%	185,06
каротиноїдов, 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 ₁	0,29
B ₆	0,19
B ₂	0,03

Показано, що добавка містить у своїй сполучі 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 січені 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.

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”	Суховата, 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, рідкuvата 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.

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 pH 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	pH
М'ясна маса	Контроль	62,0±1,1	12,0±0,3	10,4±0,3	5,82±0,13
	„100*:0”	62,0±1,1	17,3±0,3	7,8±0,2	5,10±0,05
	„98*:2”	61,1±1,2	13,6±0,4	7,1±0,2	5,42±0,11
	„95*:5”	60,2±1,4	13,0±0,3	6,9±0,1	5,66±0,12
	„96*:4”	59,6±1,4	12,5±0,2	6,8±0,1	5,79±0,13

* „вміст м'яса * вміст добавки %

Як видно з наведених даних, зі збільшенням вмісту добавки (від 2 до 3%) спостерігається рівень вологості на 4,5±0,1 % (у м'ясо-рослинному – з 61,1 до 60,2 %, кислотності на 0,35±0,10°Т. Відомо, що соковитість і консистенція готових фаршевих виробів залежить від кількісного співвідношення „вода :

білок” (коєфіцієнт обводнювання білків – K_o), оптимальне значення якого для м'ясних фаршів знаходиться в межах 5; 6. Як свідчать дані таблиці максимальні 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 виробах мають вплив багатьох чинників: склад і кількість компонентів 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 тепловій 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 охолоджуванні зразків.

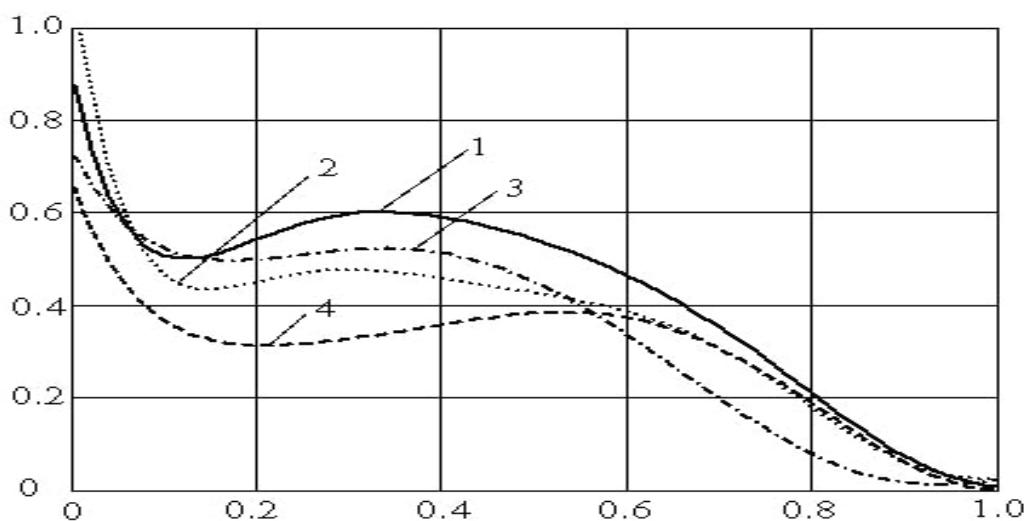


Рис. 6. Усереднені термограми м'ясних січених мас при двократному подрібненні: 1 – контроль; 2 – маса з 2%; 3 – маса з 3%; 4 – маса з 5,0%

У міру кристалізації води, яка починається в так званих центрах кристалізації (звичнно 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 січені 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 виробах – 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 влага 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 вологоутримувальної 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 - ароматичних компонентів. Розроблено технологічні карти і схеми січених виробів.

1.3.4 Розробка новітніх технологій виробів з м'ясної січені 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.

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.

Сmak: яскраво виражений, властивий сировині, помірно солоний.

Мікробіальні показники готового виробу, нормовані МБВіСН №5061-

89

Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, КОЕ/г.	БГКП (коліформи)	Золотавий стафілокок	Патогенні мікроорганізми	Бактерії роду <i>Proteus</i>	Примітки
$1 \cdot 10^3$	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 _____

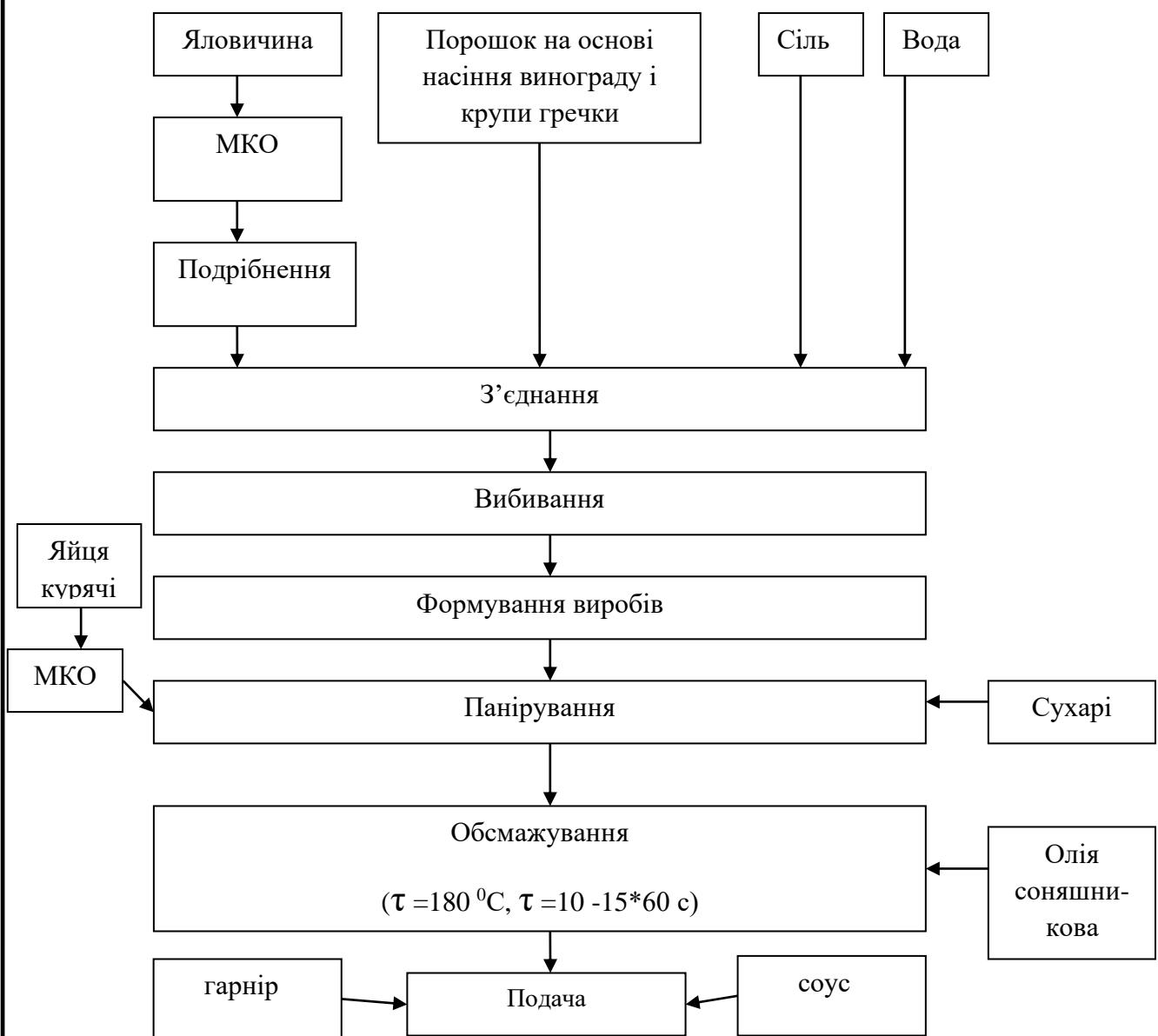


Рис. 8. Технологічна схема виробництва шніцелю січеного «Здоров'я»

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний державний санітарний
лікар м. Кривий Ріг

(_____) М.П. _____
(підпис)

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №2
НА ФІРМОВУ КУЛІНАРНУ СТРАВУ

Зрази мясні 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 поршок 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 з золотавою скоринкою в паніровці, на розрізі – сірого кольору, властивий смаженому м'ясному виробу.

Консистенція: однорідна, щільна.

Сmak та запах: властивий виробу.

Енергетична та харчова цінність 100г страви

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

Розробив _____

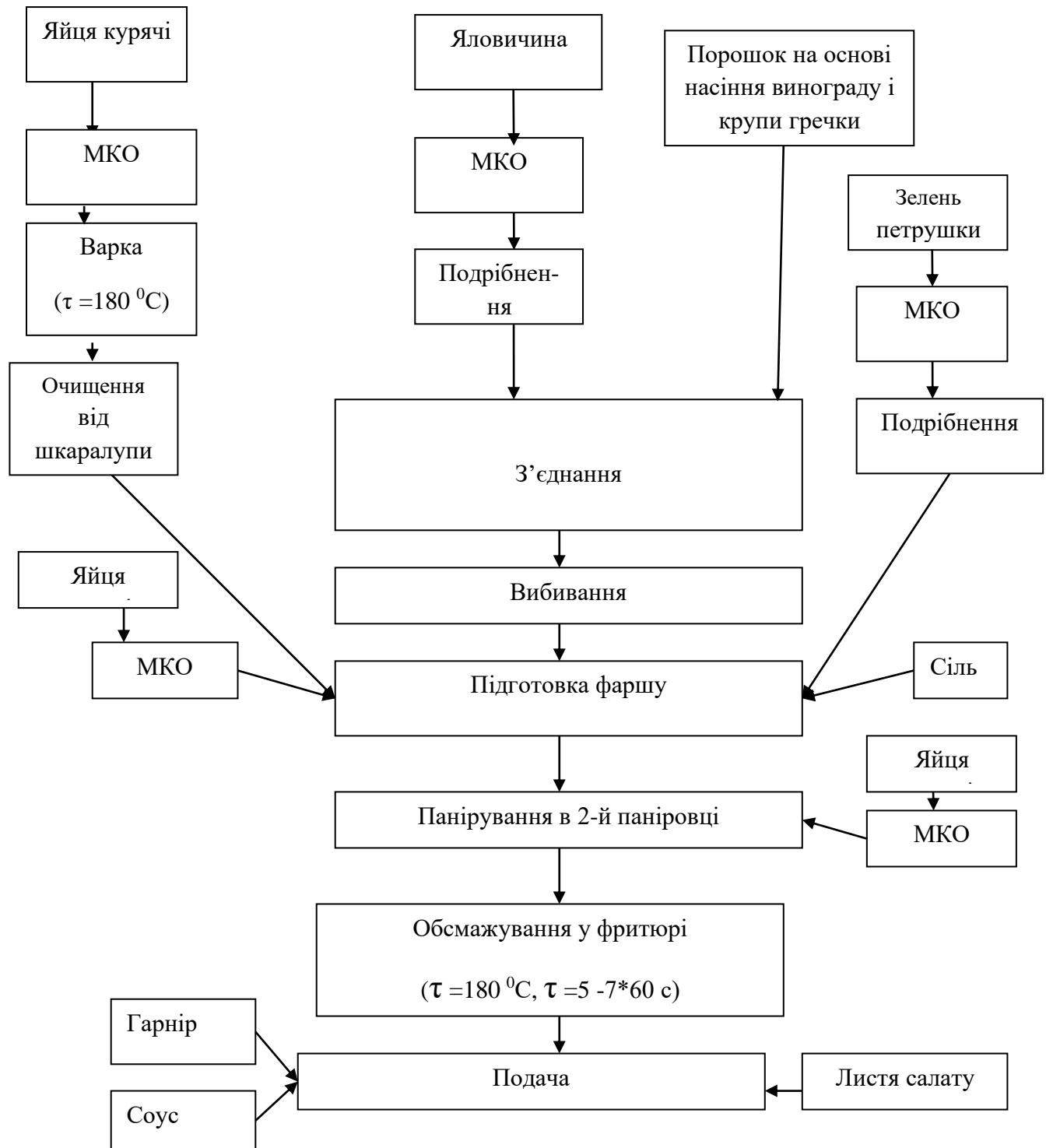


Рис. 9. Технологічна схема приготування зраз мясних з яйцем «Сюрприз»

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний державний санітарний лікар м. Кривий Ріг

() М.П.
(підпись)

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 скоринок, сіль, поршок на основі насіння

Page 1 of 1

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.

Сmak: яскраво виражений, властивий сировині, помірно солоний.

Мікробіальні показники готового виробу, нормовані МБВіСН №5061-

89

Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, КОЕ/г.	БГКП (коліформи)	Золотавий стафілокок	Патогенні мікроорганізми	Бактерії роду <i>Proteus</i>	Примітки
$1 \cdot 10^3$	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 _____

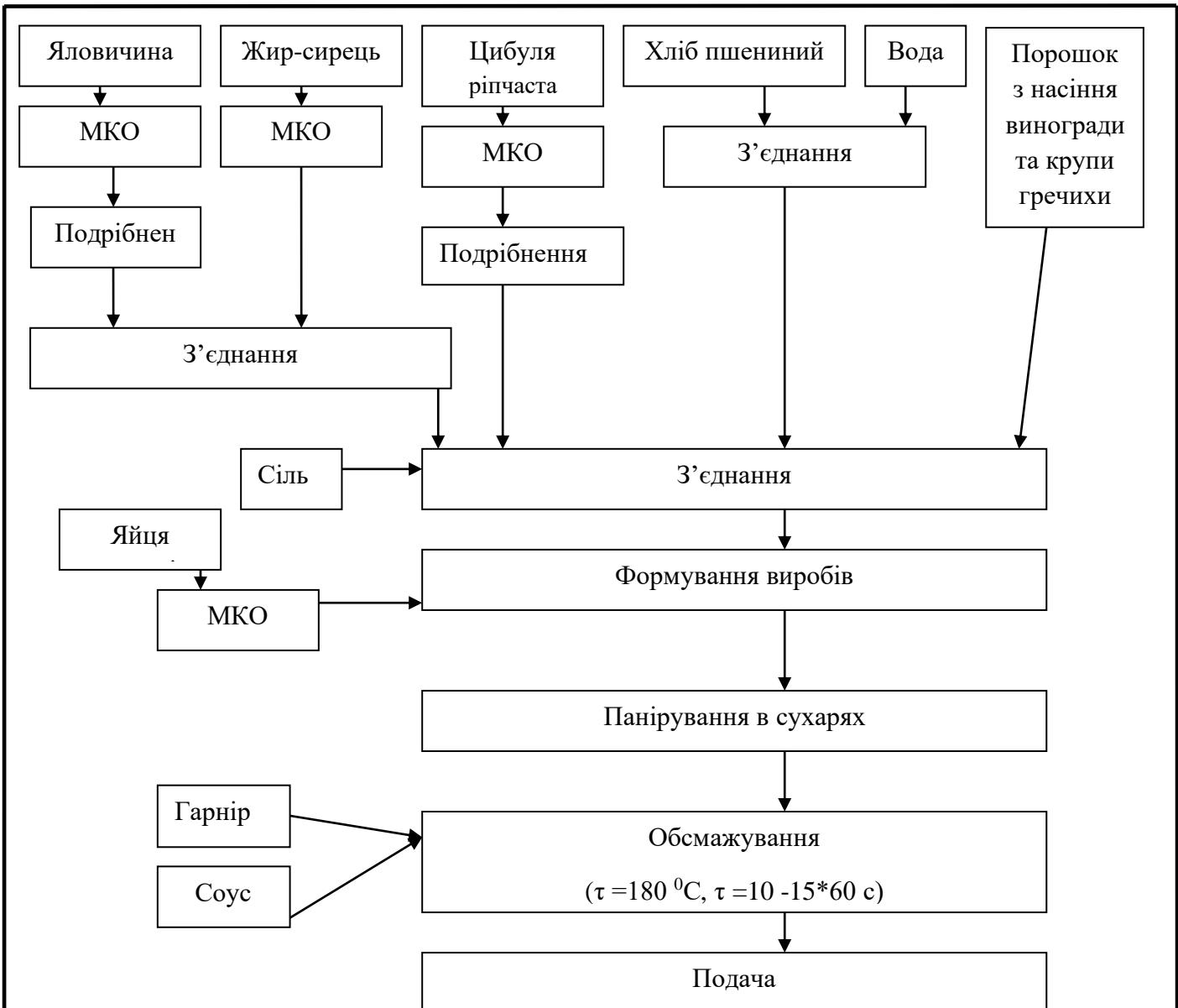


Рис. 10. Технологічна схема приготування котлети домашньої «Корисна»

2. ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

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’ятигорська 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, цементногірничим 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 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 подовжує жити своїм життям, розвивається і будуватися. Протягом часу покращуються житлові умови людей, зносяться будівлі приватного сектора, возводяться нові мікрорайони, виростає щільність населення. В місті велика кількість дитячих садків, школ, училищ, коледжів, вищих навчальних закладів. У таких умовах необхідно приділяти увагу організації харчування людей та їх дітей. Тим більше, що діючи 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: $173400 * 28 / 1000 = 4855$.

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`яні	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 проектованого підприємства

Час роботи комплексу передбачаємо на підставі типу і специфіки підприємства:

- 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.

Ділянка, яка відведена під будівництво, задовольняє санітарним і противопожежним вимогам. В радіусі 20 м від відведені 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 проєктується. 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 программа підприємства

Визначення кількості споживачів

Виробнича программа 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:

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

де N_h - кількість споживачів за годину,

P – кількість місць у залі,

ϕ – 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:

$$n_d = N_d * m ;$$

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

m - коефіцієнт споживання страв.

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

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 40 місць

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 40 місць

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 хлібобулочні вироби	г	75	27000
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, конъяк)	260/50	18

Продовження таблиці 3.5

Спагеті «Олімп» (спагеті з вітчиною, беконом, сиром та яєчним жовтком)	350	18
<i>II. Холодні страви і закуски</i>		
«Рибний кавардак» (съомга, форель морська солена, товстолоб копчений, масляна копчена)	200	18
«Щедрий дар» (буженина, вітчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокопчена)	200	18
«Сирний годинник» (сири: мисливський, королівський, голландський)	200	18
«Лісова галявина» (грибне асорті з грудзів, опеньків, шампіньонів)	300	18
«Овочева грідка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	200	18
Бутерброд з червоною ікрою	20/2/20	10
Канапе 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, съомга 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
Ескалон зі свинини, з тушкованою морквою з чорносливом і яблуком, зелень	100/150	18

Продовження таблиці 3.5

«Здобич охотника» (свинячі реберця тушковані в пиві з кукурудзою)	150/80	18
Котлета домашня «Корисна» з припущенним рисом	100/150	18
Шніцель січений «Здоров'я» з картоплею по-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
Съомга смажена з відварною картоплею, з соусом біле вино, лимон, зелень	200/100/50	108
Рагу овочеве	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
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 мультивитамин	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

Продовження таблиці 3.5

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
«Бакара» (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 Аракат 5 зірок	50	42

Розрахунок приміщенъ для прийому і зберігання сировини

Розрахунок сировини виробляється по формулі:

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

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 р – 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-розвірні охолоджувальні камери:
- камера молочно-жирова і гастрономії,
 - камера фруктів, зелені, напоїв.

Таблиця 3.6 Зведенна продуктова відомість

Найменування продуктів	Одиниці виміру кг/л/шт	Кількість продуктів на 1 день, кг	Сроки 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
Съомга (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
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

Продовження таблиці 3.6

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 сирокопчена	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 солона	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>Сухi продукти, спецiї</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
Оцет	л	0,2	5	1
Цукати	кг	0,2	5	1
Шоколад кусковий	кг	4,48	5	22,4

Продовження таблиці 3.6

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
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 в 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: Е – 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		
Съомга (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 зчищена	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		

Продовження таблиці 3.9

Ікра червона	0,6		
Буженина	2,7		
Вітчина	10,2		
Ковбаса сирокопчена	12,57		
Окорок копчено-варений	3,45		
Ковбаса сиров'ялена	9,42		
Масляна копчена	2,7		
Форель солона	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-роздільної камери фруктів, зелені, напоїв

Найменування продукту	Вага продукту для зберігання, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
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		

Продовження таблиці 3.11

Томат-пюре	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

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 ²	Площа, м ²	Вид обл.	Габарити			Kпд. обсяг	S _{поясн.} , м ²
					L	b	h		
Вино-горілчані вироби	36	200							
Разом			0,18	ІІТ-2	1050	840	280	2	1,74

Таблиця 3.13 Розрахунок корисної площи комори сухих продуктів

Найменування продуктів	Кіл-ть, кг	Норма навант., кг/м ²	Площа, м ²	Вид обл.	Габарити			Кіл. обор	S _{точ} , м ²
					L	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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:

$$F = \frac{F_{KKO}}{n}; M^2$$

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

п- коефіцієнт використання площі складських приміщень

Таблиця 3.14 Розрахунок загальної площі складських приміщень

Найменування складських приміщень	Корисна площа, м ²	Коефіцієнт використання площи	Загальна площа, м ²
Комора зберігання вино-горілчаних 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

Доготовальний 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 8⁰⁰ до 20⁰⁰

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
Съомга (тушка)	28,9

Продовження таблиці 3.15

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
Шампіньйони 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
Шампіньйони 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;

Q – потужність машини, кг/год.

Про раціональність використання підібраного 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_1 - кількість продуктів без наповнювача, кг;

Q_2 - 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. використання	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)

Таблиця 3.20 Розрахунок місткості холодильної шафи

Найменування продукту	Вага продукту за ½ зміни, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість
1	2	3	4
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 $\frac{1}{2}$ 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

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 процесчі виробництва, чол;

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

t - норма часу на виготовлення одиниці виробу, с;

t=K*100

К- коефіцієнт трудомісткості приготування;

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

Т- тривалість робочого дня; (8 год.)

λ - коефіцієнт зростання продуктивності праці (1.14).

Таблиця 3.22 Розрахунок чисельності виробничих працівників

Найменування страв	Кількість страв	Коефіцієнт трудомісткості	Кількість робітників
1	2	3	4
<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 сирокопчена)	18	3,5	0,19
«Сирний годинник» (сири мармуртовий та голландський)	18	1,5	0,08
«Лісова галявина» (грибне асорті з грудзів, опеньків, шампіньонів)	18	1,5	0,08
«Овочева грідка» (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, съомга солена, гриби смажені, майонез, лимон, кріп)	28	3,5	0,3
Салат «Царська охота» (яйце, копченості, майонез, зелень)	28	3,5	0,3

Продовження таблиці 3.23

<i>Другі страви</i>			
Антрекот з телятини зі смаженою капустою, 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
Ескалон з свинини, з тушкованою 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 припущенним 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 відвареною 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

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
Самбуц 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: $N_2=4,17 \cdot 1,59 = 7$

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

холодний цех-20%- 2чол.;

гарячий – 60%- Зчол.

Графік виходу на роботу – ступінчатий.

Всього: 7 чол.

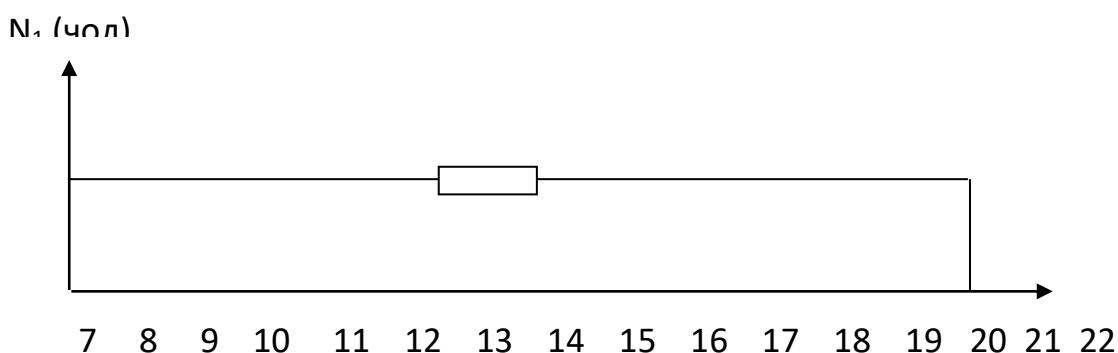


Рис. 12 Графік виходу на роботу робітників доготовального цеху.

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/дм³

K – коефіцієнт заповнення ванни (0,85);

φ – 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	1	2	3	Габаритні розміри			
				4	5	6	7
Промивання м'ясопродуктів	38,73	2,71	23,76	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм ³	Коефіцієнт заповнення ванни	Розрахунковий об'єм, дм ³
Промивання філе птиці	0,75	0,85	0,85	40	40	0,85	1
Промивання риби				12	12	0,85	3
				8	1	21	500
						1470	500
						840	500
						860	900

Продовження таблиці 3.24

Промивання картоплі та коренепродуктів		70,23						
Промивання овочів та фруктів	50	0,4	20	16	0,85	0,85	21	500
					4	5		900

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 площи доготовочного цеху

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

Таблиця 3.26 Розрахунок корисної площи доготовочного цеху

Назва обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа, м ²
			Довжина	Ширина	Висота	
1	2	3	4	5	6	7
Овочерізка	RG-200	1	223	424	495	-
М'ясорубка «Німеччина»	TC-8	1	210	220	340	-

Продовження таблиці 3.26

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 з охолоджуваною шафою	СОЭИ-2	1	1680	840	1030	1,4
Стіл секційно-модульний	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Ванна на відділення	BMP-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: $S_{\text{заг.}} = M^2$						8,57

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

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 9⁰⁰ – 23⁰⁰

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

Продовження таблиці 3.27

«Щедрий дар» (буженина, вітчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокопченя)	200	18
«Сирний годинник» (сири мармуровий та голландський)	200	18
«Лісова галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампіньонів)	300	18
«Овочева грідка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	200	18
Бутерброд з червоною ікрою	20/2/20	10
Канапе 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, съомга 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:

$$K_F = \frac{Nr}{Ng},$$

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:

$$n_r = n_\pi^* K_\Gamma$$

де, n_d - кількість страв, що реалізується за день роботи залу підприємства харчування.

Необхідна місткість холодильної шафи:

$$E = \frac{\sum n_q * \partial + P}{\lambda}$$

де n_q – кількість страв за розрахунковий період (2 максимальні години);

∂ - вихід готової страви, кг;

P – кількість сировини або напівфабрикатів для готування продукції цеху за $\frac{1}{2}$ зміни, кг;

λ - 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 $\frac{1}{2}$ зміни	За 2 години		За 1/2 зміни	За 2 години
1	2	3	4	5	6
«Рибний кавардак» (съомга, форель морська солена, товстолоб копчений, масляна копчена)	9	5	200	1,8	1
«Щедрий дар» (буженина, вітчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокопчена)	9	5	200	1,8	1
«Сирний годинник» (сири мармуровий та голландський)	9	5	200	1,8	1
«Лісова галіявина» (грибне асорті з грудзів, опеньків, шампіньонів)	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

Продовження таблиці 3.28

Канапе 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, съомга 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	Продукти вність 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:

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

де, L – розрахункова довжина столів, м;

$$L=N_l * l,$$

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

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

L_{ct} – довжина стандартного столу, м

Приймаємо для холодних страв та закусок один стіл СОЭМ-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:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{kop}}}{n},$$

де, $S_{\text{заг}}$ - загальна площа, м²;

$S_{\text{кор}}$ - корисна площа цеху, м²;

η - коефіцієнт використання площі цеху.

Таблиця 3.30 Розрахунок корисної площини цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць обладнання	Габаритні розміри			Корисна площа, м ²
			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
Машини для нарізання гастрономії	SIRMA N-300	1	410	330	350	-
Блендер	Vitek 1459	1	410	350	350	-
Стійка роздавальна	CPCM	1	1470	840	860	1,23
Раковина		1	500	500	600	0,25
Разом						6,85

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

Розрахунок чисельності виробничих працівників

В холодному цеху беремо 20% від загальної кількості працівників,

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

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

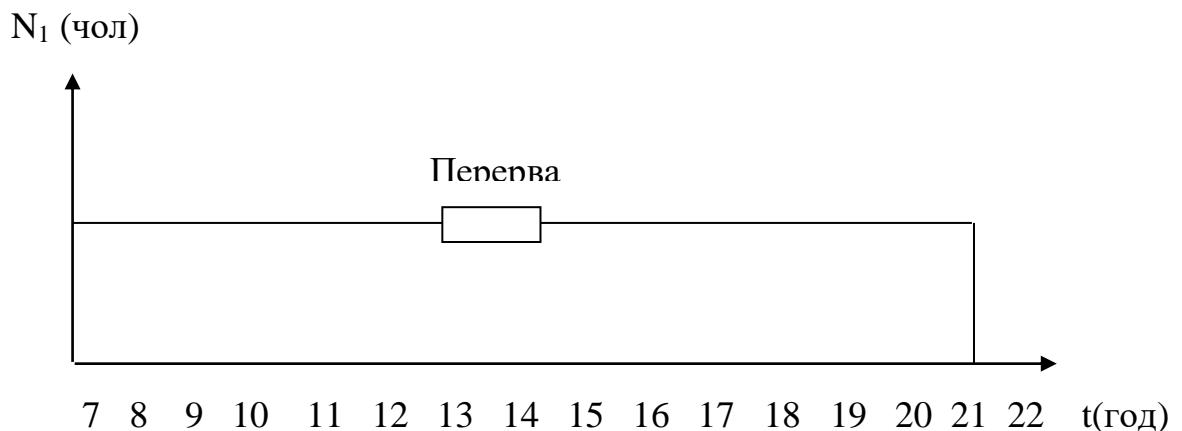


Рис.13 Графіку виходу на роботу робітників холодного цеху

3.4 Проектування процесів теплової обробки продуктів

34.1 Розрахунок гарячого цеху

У гарячому цеху виділяються наступні технологічні зони:

Для приготування бульйонів і 1 блюду.

Для приготування 2 блюд і гарнірів.

Для приготування солодких блюд і гарячих напоїв.

Цех працює з 9⁰⁰ – 22⁰⁰

Таблиця 3.31 Виробнича програма гарячого цеху

Найменування страв	Вихід, г	Кількість
1	2	3
<i>Фірмові страви</i>		
Гаряча закуска «Олімп» (мідії смажені з овочами, вершками та вином)	200	11
Стейк з телятини «Олімп» (телятина, цукіні, зелень, конъяк)	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

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
Ескалон 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 припущенним 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 відвареною 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
Самбуц 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.

Таблиця 3.32 Реалізація страв в кафе по годинам

Найменування страв	Кількість за день	Години реалізації страв												
		Коефіцієнт												
		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
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, конъяк)	18	1	1	1	3	3	3	1	2	1	-	1	1	-
Спагеті «Олімп» (спагеті з ветчиною, беконом, сиром та яечним 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	-
Кальмарі 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	-	-	-	-	-

Продовження таблиці 3.32

Антрекот з телятини зі смаженою капустою, та червоним соусом з корнішонами, зелень	18	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1
Азу (філе телятини, картопля, огірки солоні, помідори свіжі, томатне пюре тушковані), зелень	18	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Ескалон з свинини, з тушкованою морквою з чорносливом і яблуком, зелень	18	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
«Здобич охотника» (свинячі реберця тушковані в пиві з кукурудзою)	18	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Котлета домашня «Корисна» з припущенним рисом	18	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Шніцель січений «Здоров'я» з картоплею по-домашньому	18	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Жульєн з куркою	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-
Кільця кальмарів	1	1	2	4	7	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Зрази з яйцем «Сюрприз» з картоплем фрі	18	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Куряче філе фаршироване сиром та зеленню, смажене в яйці з відвареною картоплею та білим соусом, зелень	18	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Лосось смажений з картоплею, з соусом біле вино,	108	5	6	6	8	0	8	6	6	5	3	6	6	3	3
Рагу овочеве	72	4	4	4	1	4	1	4	4	4	2	4	4	2	2
Компот з замороженої вишні	54	3	3	3	8	0	8	3	3	3	2	3	3	2	2
Желе з лимонів зі збитими вершками	28	1	1	2	4	6	5	2	2	1	1	1	1	1	1
Самбук яблучний	28	1	1	2	4	6	5	2	2	1	1	1	1	1	1
Гарячий шоколад	28	1	1	2	4	6	5	2	2	1	1	1	1	1	1

Розрахунок варильної апаратури

Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів ведеться на весь день реалізації:

$$V_{\text{казана}} = V_{\text{прод}} + V_{\text{води}} - V_{\text{проміжків}},$$

Де $V_{\text{прод-}}$ об'єм, який займає продукт, дм³;

$V_{\text{води}}$ - об'єм води, дм³;

$V_{\text{проміжків}}$ – об'єм проміжків між продуктами, дм³.

$$V_{\text{прод}} = G/p,$$

Де G – маса продукту, кг;

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

$$V_{\text{воды}} = G^* \Pi_B,$$

Де π_B – форма води на 1 кг основного продукту, дм³.

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

Де β - коефіцієнт, який враховує проміжки;

$$\beta = 1-p.$$

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

Найменування продуктів	Кількість прод.	Щільність прод.	Об'єм прод. Дм ³	Норма води	Об'єм води, дм ³	Коефіцієнт проміжностей	Об'єм проміж.	Коф. Заповн. Котла	Розріз. 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		9,2	0,75	6			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
				1,15				0,85		

Продовження таблиці 3.33

Розрахунок об'єму казанів для готування перших страв проводиться по

формулі:

де n – кількість порцій;

V – норма на 1 порцію, дм³.

К – 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 казана		Кількість порцій		11-13		13-15		15-17	
Уха середиземноморська	15	0,3	0,85	5	9,2	10	7	11,65	12	3	6,7	7	Прийнятий об'єм., дм	Розрахунковий об'єм, дм	Кількість порцій
Суп-пюре грибний	15	0,3	0,85	5	1,8	2	7	2,12	4	3	1,4	2	Прийнятий об'єм., дм	Розрахунковий об'єм, дм	Кількість порцій
Солянка м'ясна	15	0,3	0,85	5	3,53	4	7	4,24	4,6	3	2,8	4	Прийнятий об'єм., дм	Розрахунковий об'єм, дм	Кількість порцій

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

- для продуктів, що набухають: $V = V_{np} + V_e / k$, дм³

- для продуктів, що не набухають: $V = 1,15 \cdot V_{np} / k$, дм³;

- для тушкування продуктів: $V = V_{np} / k$, дм³

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

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

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

$$V = n_1 * V_1$$

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 ³	
				Розрахунковий	Прийнятий
Желе з цитрусових	3	28	100	0,85	3,3
Компот вишні	3	54	200	0,85	12,7

Розрахунок кип'ятильників та кавоварок

Часи роботи кип'ятильників і кавоварок

$$t = V_p/V_c$$

де, V_p - розрахункова ємність, дм^3

V_c - місткість стандартного апарату, дм^3

Коефіцієнт використання по формулі

Таблиця 3.37 Розрахунок і підбір спеціалізованої апаратури для кафе

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

Розрахунок обладнання для смаження

Плити розраховуються і підбираються з урахуванням необхідної площини жарочкої поверхні.

Розрахунок поверхні для смаження ведеться по формулі:

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

де : n - кількість наплитного посуду;

f – площа одиниці посуду, м²;

η - оборотність посуду в час.

Таблиця 3.38 Розрахунок сковород

Назва виробів	Кількість порцій в максимальну годину	Площа одиниці виробу, м ²	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність посуду сковороди, раз	Розрахункова площа, м ²	Прийнята площа, м ²	Кількість сковорідок
Шніцель січений	1	0,01	15	4	0,0025	0,0491	1
Съомга смажена	20	0,01	10	6	0,03	0,0491	1
Стейк телятини ³	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
Ескалон	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 блюд	Кіл. в макс. год	Вид напілитного посуду	Ємність, л.	Кіл-ть	Площа, м ²	Тривалість тепл. обр-ки, хв	Оборотність плити, раз	Площа плити, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шніцель січений	12	сковорода	0,250	1	0,0491	15	4	0,012275
Съомга 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
Ескалон	3		0,250	1	0,0491	6	10	0,00491
Капуста смажена	3		0,250	1	0,0491	15	4	0,012275
Стейк	3	кастрюля	0,250	1	0,0491	6	10	0,00491
Уха середземноморська	3		12	1	0,0565	30	4	0,014125
Солянка м'ясна	12		4,6	1	03270,	30	4	0,008175
Картопляне пюре	22		8	1	0,0468	20	6	0,0078
Картопля відварна	22	сотейник	10	1	0,0546	20	6	0,0091
Морква тушкована чорносливом та яблуком	10		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

Продовження таблиці 3.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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 корнішонами	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 припущеній	12		2	1	0,0314	10	12	0,002617
Разом								0,307244

$S_{\text{поз.}} = 0,3072 \text{ м}^2$ Приймаємо дві плити ПЕСМ-2 0,24 м^2 з габаритами (420*840*860)

Розрахунок та підбір фритюрниць

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

$$V_{\text{фр}} = V_{\text{прод}} + V_{\text{жиру}} / K * \varphi$$

де, к- коефіцієнт заповнення чащі фритюрниці ($K = 0.65$)

φ - оборотність чащі за максимальну годину, раз

Таблиця 3.40 Розрахунок та підбор фритюрниці

Найменування продукту	Маса продукту, кг	Щільність продукту, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Об'єм продукту, дм^3	Об'єм жиру, дм^3	Тривалість теплової обробки, хв	Оборотність за розрахунковий період, раз	Розрахунковий вміст чаши, дм^3
1	2	3	4	5	6	7	8

Продовження таблиці 3.40

1	2	3	4	5	6	7	8
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 6,1дм³ 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

n₁- кількість виробів на листі, шт

n₂- кількість камер в шафі, шт

n₃- 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_ц- час роботи цеху, год

η - коефіцієнт використання обладнання

Таблиця 3.41 Розрахунок та підбір шаф для смаження

Найменування виробів		Загальне число вир.	Кількість вир. на 1 лист	Загальне число листів	Продуктивність	Час подооборота, 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			
Самбуц 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

$$L = N \times 1 \text{ Де, } N - \text{кількість одноразово працюючих в цеху, чол}$$

1- норма довжини стола на одного працюючого (1=1.25)

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

Де, L- загальна довжина столів, м;

$L_{\text{ст}}$ - довжина стандартного столу

Таблиця 3.42 Розрахунок кількості виробничих столів для гарячого цеху

Назва функціон альної зони	Кількість робітникі в, чол	Норма довжини стола на 1 робітника , м	Загальна довжина стола	Тип, марка столів	Довжина стандартн ого стола, м	Кількість столів
Приготування 1 страв та бульйонів	1	1,25	1,25	СОЄИ-2	1680	1
Приготування 2 страв та гарнірів	1	1,25	1,25	СМВСМ СПСМ-3	1470 1260	1 1

Продовження таблиці 3.42

Приготування солодких страв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1260	1
-----------------------------	---	------	------	--------	------	---

Таблиця 3.43 Розрахунок корисної площин гарячого цеху.

Найменування обладнання	Тип і марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			$S_{\text{кор}}$, м ²
			1	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	Паррі-9003	1	300	610	420	-
Пароконвектомат на підставці	G423 Е	1	670 670	700 700	800 600	- 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	CPCM	1	1470	840	860	1,23
Марміт для 1 страв	OFEKO	1	905	855	855	0,77
Марміт для 11 страв	MCECM-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

$$\Pi_D = N_D * 1,3\Pi$$

де, ПГ- кількість посуду та приборів, що миються в максимальну годину за вантаження залу підприємства;

ПД- кількість посуду та приборів, що миються за весь день

N_G - кількість споживачів у максимальну годину завантаження залу

Нд-кількість споживачів за день

п- норма тарілок на одного споживача, шт

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

Таблиця 3.44 Розрахунок та підбір посудомийної машини

Марка машини	Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 споживача	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність машини, машини, год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання	Кількість машин
	За максима льну 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

Page 1 of 1

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

N₂ – списочна чисельність працівників

пд – 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

α – коефіцієнт, що враховує вихідні та свяtkovі дні

$$N_2 = 1,59 * 1 = 2 \text{ чол}$$

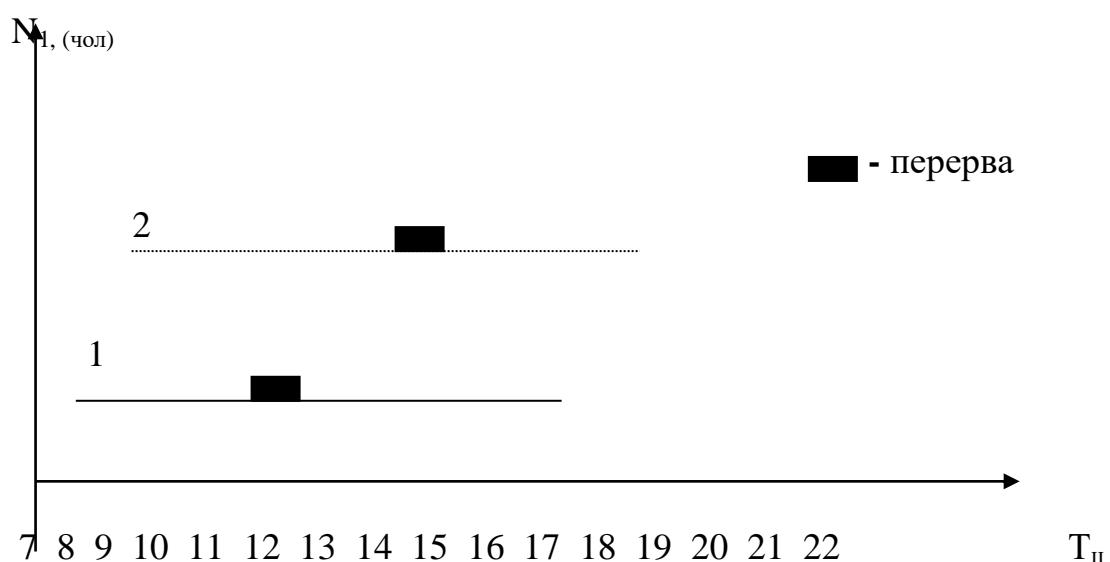


Рис. 14 Графік виходу на роботу працівників мийної столового посуду.

Таблиця 3.45 Розрахунок корисної площини мийної столового посуду кафе

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість, шт	Габаритні розміри			Площа корисна, м ²
			Довжина	Ширина	Висота	
1	2	3	4	5	6	7
Машинамийна	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

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

Розрахунок мийної кухонного посуду

Розрахунок кількості працівників

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

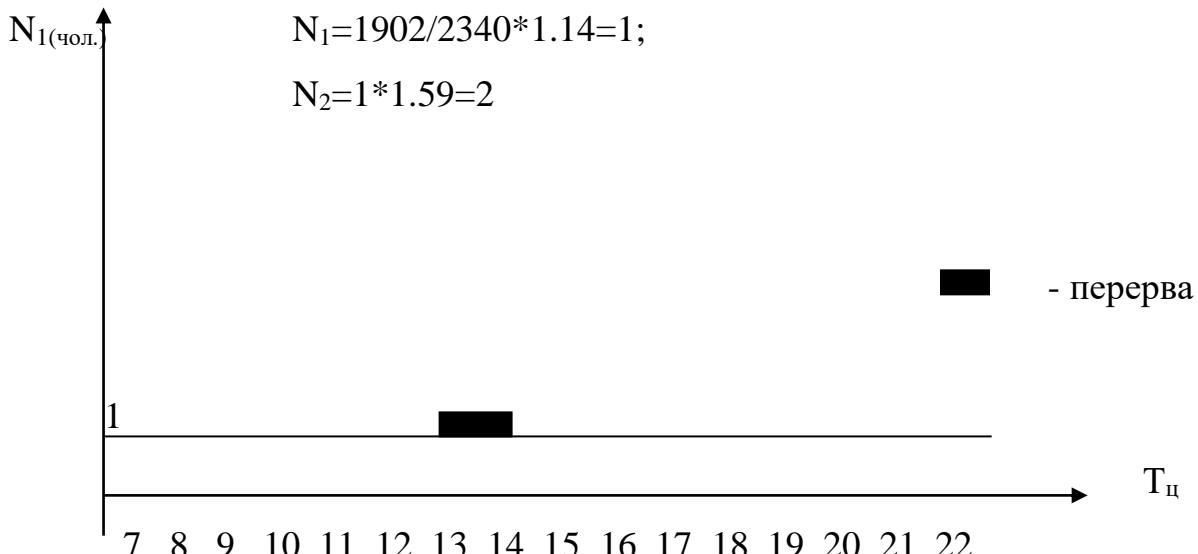


Рис. 15 Графік виходу на роботу робітників мийної кухонного посуду

Таблиця 3.46 Розрахунок корисної площини мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість шт.	Габаритні розміри			Площа корисна, м ²
			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 площини приміщення для нарізання хлібу

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри			Корисна площа, м ²
			довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5	6	7
Стіл для хліборізки	CX-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 збирігаються покупні кондитерські вироби та інше.

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

Таблиця 3.48 Розрахунок корисної площини приміщення буфету

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри			Площа корисна, м ²
			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 площини приміщення сервізної

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри			Корисна площа, м ²
			довжина	ширина	висота	
Шафа для посуду	ШП-1	3	1500	630	2000	2,79

Продовження таблиці 3.49

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

$$S_{\text{зар}} = \frac{4.94}{0.4} = 12 \text{ м}^2$$

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:

$$S_3 = P * d, \text{ м}^2$$

Де, S_3 - площа зала;

P – число місць в залі;

d – норма площини на 1 місце, м^2 .

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

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

Площа гардеробу для відвідувачів визначається із рахунку $0,1 \text{ м}^2$ на 1 відвідувача.

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

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.

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

4. Інженерний розділ

4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Будівництво кафе із впровадженням технологій м'ясних посічених напівфабрикатів із рослинними добавками 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 таким чином, що складські та основні виробничі приміщення орієнтовані переважно на північну частину обрію, а приміщення для споживачів – на південну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 4.1. Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства	Кафе «Олімп»
Район будівництва	м. Кривий Ріг
Потужність підприємства	Кафе – 40 місць
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	ІІ 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.

4.3 Проектування окремих приміщень підприємства

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

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

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

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

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

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

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

Розміри індивідуальних кабін прийнято стандартними, $1,2 \times 0,9 \text{ м}$ 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 – 1,3 м. 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 $600 \times 600 \times 2400$ мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром $300 \times 1200 \times 2400$ 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 ІІ-04.

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

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

Стіни. Зовнішні несучі стіни виконані з червоної лицьової цегли під розшивку швів. Товщина стін визначена опором теплопередачі і міцністю і складає 510 мм. Внутрішні стіни напівнесучі, завтовшки 380 мм. Перегородки із блоків товщиною 160 мм.

Перекриття. Міжповерхові перекриття збірні залізобетонні ребристі. Для перекриттів використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до $1000 \text{ кг}/\text{м}^2$. Плити типу ПТК по серії ІІ-04 розмірами $220 \times 150 \times 6000$ мм укладаються на полки ригелів. По перекриттях укладають підлоги, покриття яких залежить від призначення приміщень.

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

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

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

Таблиця 4.2. Обробка приміщень

Назва приміщення	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

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що завдяки вмісту в крупі гречки рутину, флагопирину, 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 В₁₂, 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 сирої і сухої клейковини сімян винограду і гречихи при застосуванні обрахованих 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 обрахованих 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. Впроваджено технологію її виробництва на підприємстві ресторанного господарства.

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

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров – М : ИКЦ МарТ, 2004.– 992 с.
2. Горлов И.Ф. Биологическая ценность основных пищевых продуктов животного и растительного происхождения: Волгоград; Перемена, 2000. – 264 с.
3. Пищевая и биологическая ценность молочных продуктов детского и лечебного питания: Сб. науч. тр. / Под ред. П.Ф. Крашенинина: М.; Агропромиздат, 1985. – 96 с.
4. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / [В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов, В.А. Кудашева]. – М.: Колос, 2002.
5. А.А. Королев. Гигиена питания. М.: Академия, 2006. –528 с.
6. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: КолосС, 2004. – 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 сертификация продуктов с основами технологии и гигиены производства, консервирования и хранения: ООО «КомСнаб», 2005.-440 с.
8. Забалуева Ю.Ю., Павлова С.Н., Лескова С.Ю. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Методические указания. Улан-Удэ: ВСГТУ, 2005.-78 с.
9. В.А. Тимофеева «Товароведение продовольственных товаров» (СПО) учеб./изд. 8-е, доп. и пере.- Ростов н/Д; Издательство «Феникс», 2008 г. – 475 с.
10. Мусаева Н.М., Исригова Т.А., Салманов М.М Химический состав и пищевая ценность добавок из семян, кожицы, гречки винограда // Технология хранения и переработки сельхозсырья. -2010.- № 12.– С.
11. Мусаева Н.М., Исригова Т.А., Салманов М.М., Хамаева Н.М Проблемы сбалансированного питания// Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства: матер. междунар. науч.-практ. конфер. – Махачкала, 2006. Т.1, -С. 230-232.
