

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

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

1.2 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

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

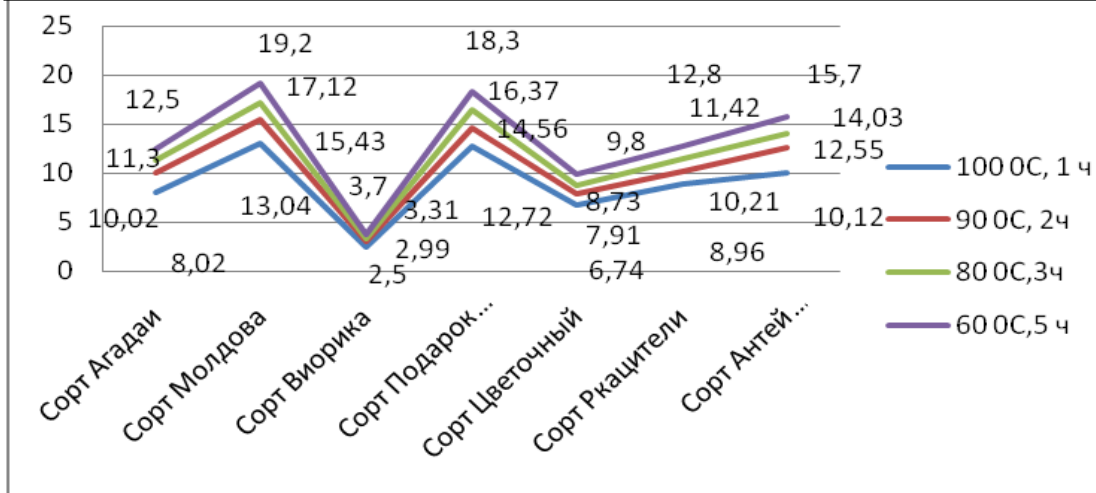


Рис. 3 Вплив режимів сушіння на зміст вітаміну С у добавках з насінь винограду

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

Результати досліджень по визначенню вітаміну С, β -каротину, вітаміну В₁₂ у добавках зі структурних компонентах грона десертних і технічних сортів винограду представлені на рис.4.

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

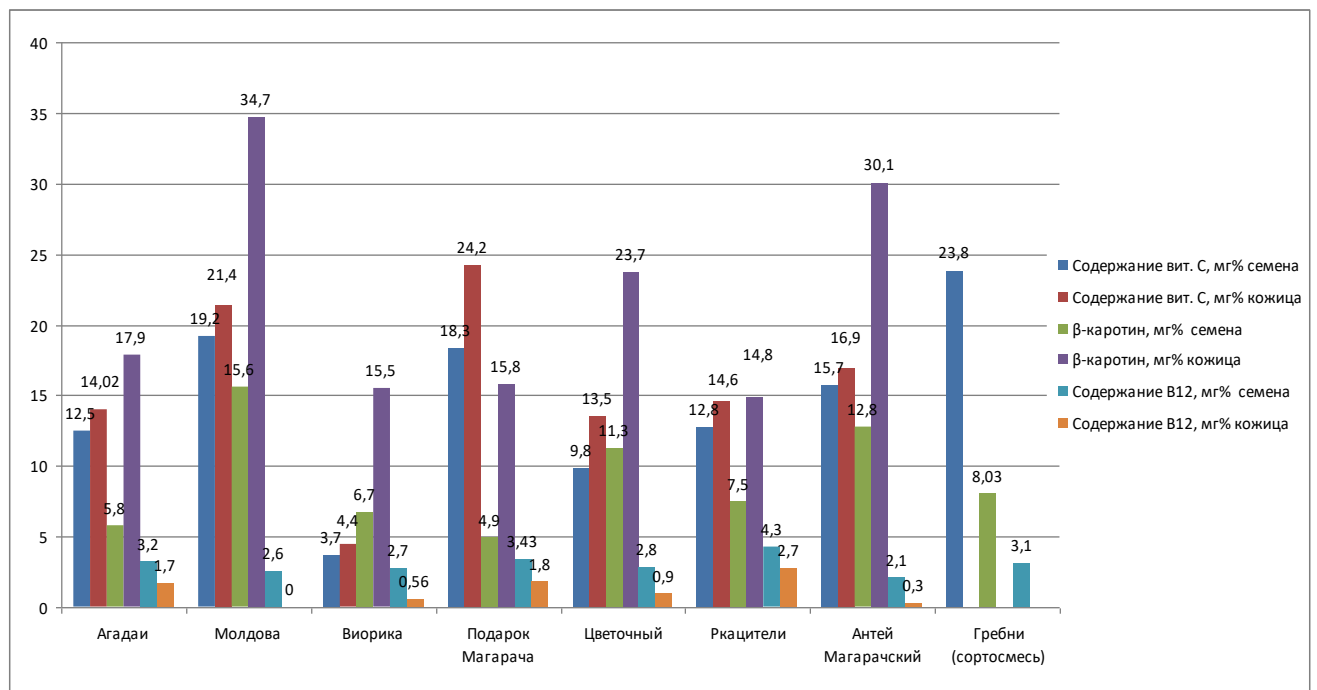


Рис. 4 Зміст вітамінів у добавках із твердих структурних елементів вичавків винограду

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 насінь винограду від 1,96 до 12,16%.

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

в добавці з насіннь винограду – 9,22 %, а менше в добавці із гребенів винограду - 1,18 % (рис.5).

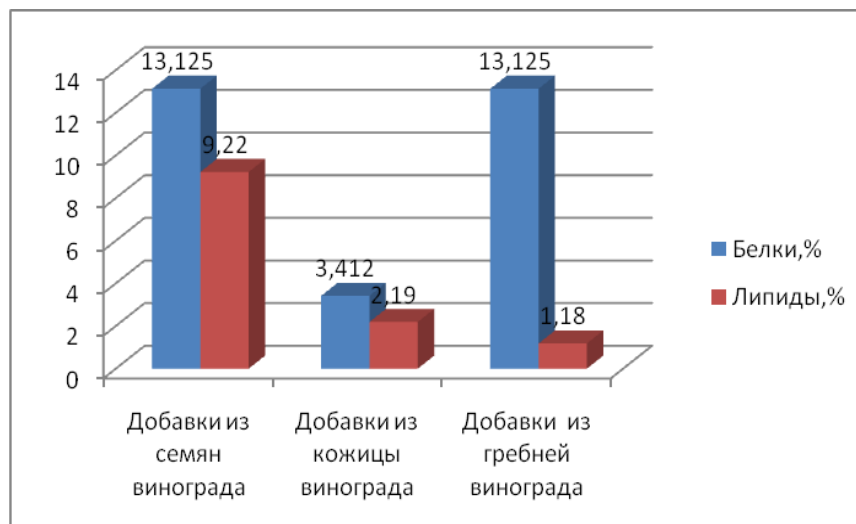


Рис. 5. Зміст протеїнів і ліпідів у добавках з вичавків винограду

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

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

1.3.1.2 Дослідження хімічного складу гречаної крупи

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

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

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 доброякісних ядер, величина крупки, зараженість комірними шкідниками й інші. Зерно доброякісної крупы повинне бути певної форми, величини поверхні й консистенції (табл. 1.9).

Колір різних видів крупы 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 крупы може змінюватися.

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

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

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

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

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

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

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

Таблиця 1.9 Вимоги до якості гречаної крупи

Показник	Характеристика й норми для сортів			
	Ядриці і ядриці швидкокорозварювані			Проділ й проділ швидкокорозварюваний
	першого	другого	третього	
Колір	Кремовий з жовтуватим або зеленуватим відтінком; для швидкокорозварюваної крупи — коричневий різних відтінків			

Запах	Властивий гречаній крупі, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий			
Смак	Властивий гречаній крупі, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий			
Вологість, %, не більш:				
Для споживання	14,0	14,0	14,0	14,0
Для тривалого зберігання й дострокового завезення	13,0	13,0	13,0	13,0
Доброякісне ядро, %, не більш	99,2	98,4	97,5	98,3
У тому числі колоті ядра, %, не більш	3,0	4,0	5,0	—
Нешелушені зерна, %, не більш	0,3	0,4	0,7	—
Бур'яниста домішка, %, не більш	0,4	0,5	0,6	0,7
У тому числі:				
мінеральна	0,05	0,05	0,05	0,05
органічна	—	—	—	0,2
мертві шкідники хлібних запасів, шт. в 1кг, не більш	15	15	15	15
Мучка, %, не більш	—	—	—	0,5
Зіпсовані ядра, %, не більш	0,2	0,4	1,2	0,5
Розварюваність, хв. (для крупи швидкорозварюваної)	25	25	25	15

Споживчі властивості крупи залежать від її виду й технологічної обробки.

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 цінних 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 більш	3,0
Ступінь здрібнювання, % часток з розміром менш 35 мкм	99,0
Розчинність у воді при 250С,%	94,0

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

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

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

Таблиця 1.13 Сполука функціональних інгредієнтів добавки

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

Продовження таблиці 1.13

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

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

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

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

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

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”	Сухвата, розсипчаста	Рожево-червоний	Виражений м'ясний	Виражений м'ясний з присмаком
„4*:96”	Соковита, властива котлетній масі	Рожево-червоний	Приємний, м'ясний	Приємний, м'ясний, є присмак
„5*:95”	Соковита, властива котлетній масі	Рожево-червоний	Приємний, м'ясний	Приємний, м'ясний, присмаку немає
„3*:88”	Соковита, рідкувата для котлетної маси	Рожево-червоний з сірим відтінком	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний
„2*:99”	Соковита, рідка	Рожево-сірий	Приємний, м'ясний	Приємний м'ясний

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

Таблиця 1.15 Критерії загальної органолептичної оцінки січених мас

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

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

Таблиця 1.16 Органолептична оцінка м'ясних січених мас

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

„вміст поршку * вміст м'яса” (%)

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

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

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

Таблиця 1.17 Фізико-хімічні показники модельних січених мас

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

* „вміст м'яса * вміст добавки %

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

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

Як видно з рисунка, для всіх досліджених зразків незалежно від виду січених мас і кратності подрібнення кількість вимороженої води менше, ніж для контролю. Це свідчить про вплив рослинної добавки на співвідношення між вимороженою (вільною) і невимороженою (зв'язаною) водою. При цьому слід зазначити, що цей показник до певної міри має деяку умовність по відношенню до звичайно вживаних уявлень про вільну і зв'язану воду.

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

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

Таким чином, встановлено, що добавка у січеній м'ясній масі сприяє збільшенню частки невимороженої вологи при температурі до -12°C . На підставі цих даних визначено оптимальні технологічні параметри виробництва

напівфабрикатів: для м'ясного напівфабрикату при трикратному подрібненні – 5,0%. У останньому випадку чинником, лімітуючим внесення добавки є органолептичні показники готових виробів при збереженні високої 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 січеної маси

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

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

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

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний державний санітарний

лікар м. Кривий Ріг

(_____) М.П. _____

(підпис)

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №1
НА ФІРМОВУ КУЛІНАРНУ СТРАВУ**

Шніцель січений «Здоров'я»

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

Примітка:

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

Технологія приготування

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

Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд: виріб овальної форми, поверхня без тріщин.

Колір: золотисто – коричневий, на розрізі – сірий.

Консистенція: пружна, соковита.

Запах: властивий смаженим виробам з котлетної маси.

Смак: яскраво виражений, властивий сировині, помірно солоний.

Мікробіальні показники готового виробу, нормовані МБВіСН №5061-

89

Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, КОЄ/г.	БГКП (коліформи)	Золотавий стафілокок	Патогенні мікроорганізми	Бактерії роду Proteus	Примітки
1*10 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 _____

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний державний санітарний

лікар м. Кривий Ріг

(_____) М.П. _____

(підпис)

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №2
НА ФІРМОВУ КУЛІНАРНУ СТРАВУ**

Зрази м'ясні з яйцем «Сюрприз»

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

Примітка:

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

Технологія приготування

Яйце відварити у круту та очистити від шкаралупи. 100 г яловичини подрібнити на м'ясорубці, змішати з ¼ сирого яйця, додати, борошно пшеничне та порошок на основі насіння винограду та гречаної крупи, сіль та добре вимішати.

Варене яйце та зелень подрібнити покрити м'ясною масою, надати овальної форми та запанірувати у двійній паніровці. Смажити у фритюрі до появи рум'яної скоринки. При подачі прикрасити листям салату.

Характеристика готової страви

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

Консистенція: однорідна, щільна.

Смак та запах: властивий виробу.

Енергетична та харчова цінність 100г страви

Білки, г: 12,3

Жири, г: 7,0

Вуглеводи, г: 8,1

Енергетична цінність, ккал: 452,3

Мікробіологічні показники, що нормуються (ДСанПін 4.4.5.139-2001)

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

Розробив _____

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний державний санітарний

лікар м. Кривий Ріг

(_____) М.П. _____

(підпис)

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №3
НА ФІРМОВУ КУЛІНАРНУ СТРАВУ**

Котлета домашня «Корисна»

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

Примітка:

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

Технологія приготування

Нарізане на шматки котлетне м'ясо, жир – сирець та цибулю подрібнюють, додають розмочений у воді хліб без скорінок, сіль, порошок на основі насіння

винограду та зерна гречки та ретельно виміщують. Готовий фарш розробляють у вигляді виробів пласко – овальної форми, змочують у яйці, панірують у сухарях та обсмажують.

Характеристика готового виробу

Зовнішній вигляд: виріб овальної форми, поверхня без тріщин.

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

Консистенція: пружна, соковита.

Запах: властивий смаженим виробам з котлетної маси.

Смак: яскраво виражений, властивий сировині, помірно солоний.

Мікробіальні показники готового виробу, нормовані МБВіСН №5061-

89

Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, КОЄ/г.	БГКП (коліформи)	Золотавий стафілокок	Патогенні мікроорганізми	Бактерії роду Proteus	Примітки
1*10 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 _____

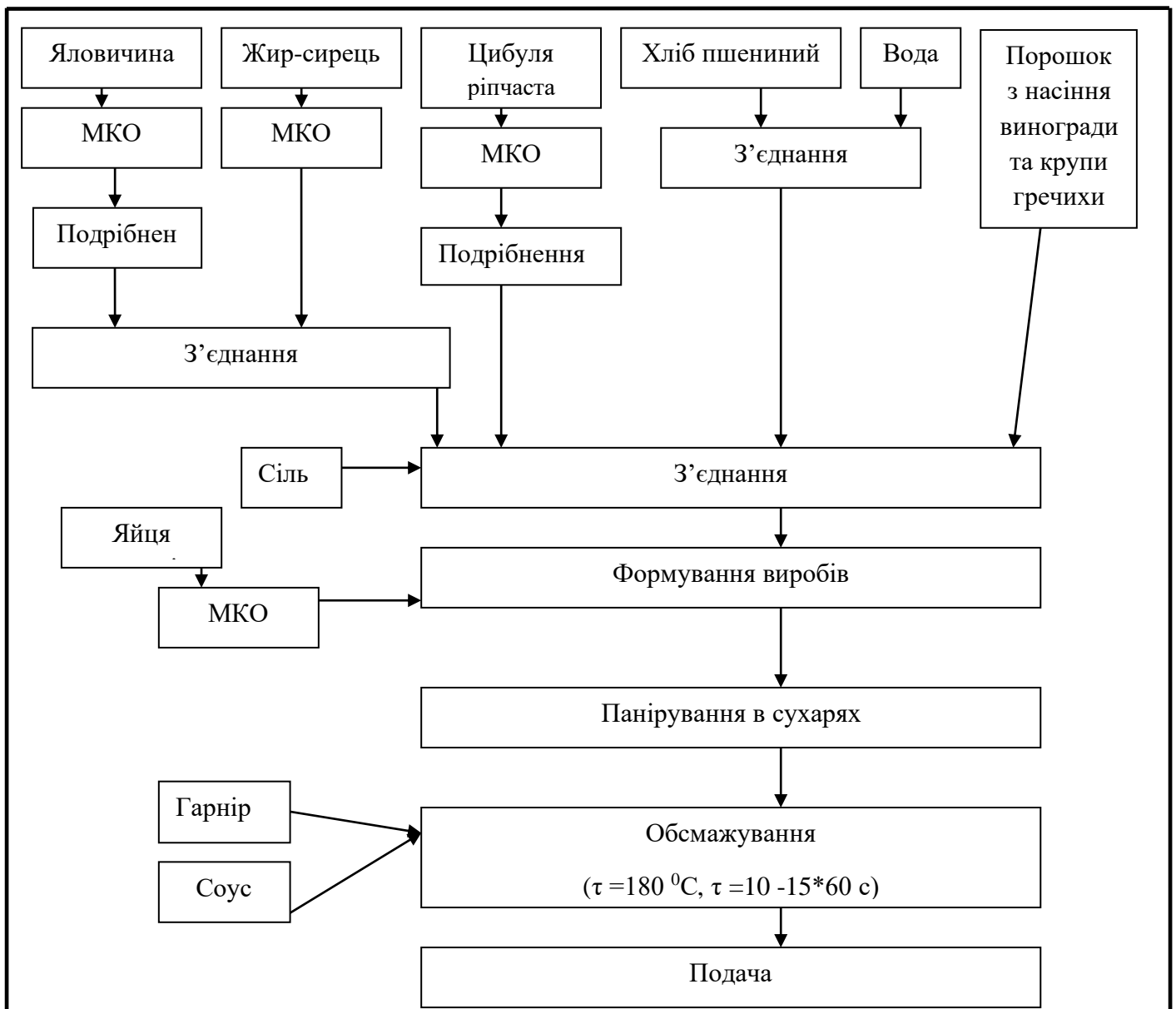


Рис. 10. Технологічна схема приготування котлети домашньої «Корисна»

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

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

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

Дані по кількості місць на підприємствах зводимо до таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 Розрахунок мережі підприємств

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

Як видно з таблиці, недостаюча кількість місць по підприємствам харчування усіх типів 1105, причому максимальна недостача по кількості місць – у ресторанах та кафе. Порівнюючи розрахункові та фактичні дані, а також

враховуючи, що у даному районі більш населення молодого та середнього віку, робимо висновки, що доцільно буде проектувати кафе. Будівництво крупних підприємств з великою кількістю посадових місць зараз нерентабельно, плануємо кафе на 40 місць.

2.2 Характеристика проектного підприємства

Час роботи комплексу передбачаємо на підставі типу і специфіки підприємства:

- 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 протипожежним вимогам. В радіусі 20 м від відведеної ділянки проходять гілки міської електромережі, теплоцентраль, водопровід, центральна каналізація. Рядом проходить автомобільна дорога, що дає можливість організувати вільний доступ автотранспорту до підприємства.

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

Таблиця 2.2 Джерела продовольчого постачання

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

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, чел.;

m - коефіцієнт споживання страв.

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

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

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

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

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

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

Назва страв	Од. виміру	Норма на 1 споживача	Загальна кількість на 360 чол.
1	2	3	4
1. Холодні напої	л	0,09	32,4
У т.ч.фруктова вода	л	0,02	7,2
мінеральна вода	л	0,02	7,2
натуральний сік	л	0,02	7,2
напої власного виробництва	л	0,03	10,8
2.Хліб та 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, коньяк)	260/50	18

Продовження таблиці 3.5

Спагеті «Олімп» (спагеті з вітчиною, беконом, сиром та яечним жовтком)	350	18
<i>II. Холодні страви і закуски</i>		
«Рибний кавардак» (сьомга, форель морська солена, товстолюб копчений, масляна копчена)	200	18
«Щедрий дар» (буженина, вітчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокочена)	200	18
«Сирний годинник» (сири: мисливський, королівський, голландський)	200	18
«Лісова галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампіньйонів)	300	18
«Овочева грядка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	200	18
Бутерброд з червоною ікрою	20/2/20	10
Канале з ветчиною та сиром	10/5/5	13
Салат «Літній бриз» (помідор, огірок, перець солодкий, лук шалот, рафінована олія, зелень)	250	28
Салат «Гостра закуска» (яйце, сир російський, часник, майонез, зелень)	250	28
Салат «Капітан»(яйце, сьомга солена, гриби смажені, майонез, лимон, кріп)	200	28
Салат «Царська охота» (яйце, копченості, майонез, зелень)	250	28
<i>III. Гарячі закуски</i>		
Жульєн з курки (курка, цибуля, гриби смажені, майонез, сир російський)	150	11
Кальмари фрі, лимон, зелень	150/5	12
Сендвіч «Домашній»(картопляні сендвічі з шинкою та сиром)	100/20/10	11
<i>IV. Супи</i>		
Уха середземноморська зі шматочком смаженого судака	300	15
Суп-пюре грибний	300	15
Солянка збірна м'ясна	300	15
<i>V. Другі страви</i>		
Антрекот з телятини зі смаженою капустою, та червоним соусом з корнішонами, зелень	200/100/50	18
Азу (філе телятини, картопля, огірки солоні, помідори свіжі, томатне пюре тушковані), зелень	100/200/50	18
Ескалоп зі свинини, з тушованою морквою з чорносливом і яблуком, зелень	100/150	18

Продовження таблиці 3.5

«Здобич охотника» (свинячі реберця тушковані в пиві з кукурудзою)	150/80	18
Котлета домашня «Корисна» з припущеним рисом	100/150	18
Шніцель січений «Здоров'я» з картоплею по-домашньому	125/150	18
Зрази з яйцем «Сюрприз» з картоплею фрі	210/150	18
Куряче філе фаршироване сиром російським та зеленню, смажене во фритюрі з відвареною картоплею та білим соусом, зелень	100/100/50	18
Сьомга смажена з відварною картоплею, з соусом біле вино, лимон, зелень	200/100/50	108
Рагу 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 мультивітамин	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
«Баккара» (червоне, напівсолодке)	100	21
«Сапераві» (червоне, сухе)	100	22
Мускатель(рожеве, десертне)	100	21
«Каберне» (рожеве, напівсолодке)	100	22
Горілка «Хортиця»	50	42
Горілка «Medoff»	50	42
Горілка «Хлібний дар»	50	42
Бальзам «7 небес»	50	42
Бальзам «Ризький»	50	42
Коньяк Мартель VSOP	50	42
Коньяк Арарат 5 зірок	50	42

Розрахунок приміщень для прийому і зберігання сировини

Розрахунок сировини виробляється по формулі:

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

де G - норма продукту на одну порцію, кг,

q_p - норма продукту на одну порцію, г;

n - кількість страв, яка реалізується за весь день.

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

$$G = p * t, \text{ кг}$$

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

t – термін зберігання, діб.

У проектованому підприємстві виділяються наступні складські приміщення:

1. Комора сухих продуктів, яка не охолоджується.

2.Кладова вино-горілчаних виробів;

3. Збірно-розбірні охолоджувальні камери:

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

Таблиця 3.6 Зведена продуктова відомість

Найменування продуктів	Одиниці виміру кг/л/шт	Кількість продуктів на 1 день, кг	Строки зберігання, доба	Загальна кількість продуктів, кг/шт
1		2	3	4
<i>М'ясні напівфабрикати</i>				
Куряче філе	кг	2,71	1	2,71
Телятина (крупний шматок)	кг	12,6	1	12,6
Яловичина (крупний шматок)	кг	5,22	1	5,22
Свинина (корейка)	кг	5,94	1	5,94
<i>Рибні напівфабрикати</i>				
Річкова форель (тушка)	кг	1,65	1	1,65
Сьомга (тушка)	кг	28,9	1	28,9
Судак (філе)	кг	1,5	1	1,5
<i>Не рибні морепродукти</i>				
Кальмар свіжоморожений	кг	1,8	2	3,6
	кг	1,54	2	3,08
<i>Овочеві напівфабрикати</i>				
Цибуля очищена	кг	7,9	1	7,9
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>Сухі продукти, спеції</i>				
Сіль	кг	0,5	5	2,5
Цукор	кг	4,26	5	21,29
Перець чорний	кг	0,05	5	0,25
Лавровий лист	кг	0,01	5	0,05
Кориця	кг	0,01	5	0,05
Сухарі	кг	0,2	5	1
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 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:

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

де: E – місткість камери, кг;

G – маса продуктів для зберігання, кг

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

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

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

Продовження таблиці 3.7

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

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

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

Найменування продукту	Маса продуктів для зберігання, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
1	2	3	4
Рослинна олія	58		
Масло вершкове	31,2		
Майонез	13,6		
Кулінарний жир	1,5		
Молоко	0,53		
Вершки	2,12		
Яйця курячі	12,8		
Сир російський	12,53		
Сир мисливський	2,7		
Сир королівський	2,7		
Сир голландський	2,7		

Продовження таблиці 3.9

Ікра червона	0,6		
Буженина	2,7		
Вітчина	10,2		
Ковбаса сиркопчена	12,57		
Окорок копчено-варений	3,45		
Ковбаса сиров'ялена	9,42		
Масляна копчена	2,7		
Форель солоня	2,7		
Товстолоб копчений	4,95		
Разом	189,7	0,8	237,13

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

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

Найменування продукту	Вага продукту для зберігання, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість холодильної камери, кг
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		

n- коефіцієнт використання площі складських приміщень

Таблиця 3.14 Розрахунок загальної площі складських приміщень

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

Доготувальний 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
Сьомга (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
Шампінйони очищені	14,28
Часник	0,9
Перець червоний солодкий	10,32
Мідії свіжоморожені	3,08
Помідори	7,98
Огірки	7,44
Кольорова капуста	10,8
Лимон	8,6
Апельсин	6,2
Ківі	4,34
Банан	4,34

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

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

Розрахунок і підбір механічного устаткування.

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

Час роботи машини визначається по формулі:

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

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

Q – потужність машини, кг/год.

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

$$\eta = \frac{t}{T_{ц}},$$

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 Q₁ -кількість продуктів без наповнювача, кг;

Q₂ - 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 1/2 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 ½ зміни, кг	Коефіцієнт, який враховує вагу тари	Місткість
Цибуля очищена	3,95		
Картопля очищена	19,75		
Морква очищена	2,87		
Капуста білокачанна зачищена	8,55		
Салат	2,2		
Петрушка (зелень)	0,95		
Кріп	0,5		
Шампіньйони очищені	2,38		
Часник	0,15		
Перець червоний солодкий	1,72		
Помідори	1,33		
Огірки	1,24		
Кольорова капуста	1,8		
Лимон	2,15		
Яблука	2,16		
Апельсин	1,55		
Ківі	1,085		
Банан	1,085		
Разом:	55,42	0,7	79,17

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

Розрахунок чисельності виробничих працівників

Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів по формулі:

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

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

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

t - норма часу на виготовлення одиниці виробу, с;

$$t = K * 100$$

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 сирокочена)	18	3,5	0,19
«Сирний годинник» (сири мармуровий та голландський)	18	1,5	0,08
«Лісова галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампінйонів)	18	1,5	0,08
«Овочева грядка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	18	1,5	0,08
Бутерброд з червоною ікрою	10	0,6	0,02
Канапе з ветчиною та сиром	13	0,6	0,02
Салат «Літній бриз» (помідор, огірок, перець солодкий, лук шалот, рафінована олія, зелень)	28	1,5	0,13
Салат «Гостра закуска» (яйце, сир російський, часник, майонез, зелень)	28	1,5	0,13
Салат «Капітан» (яйце, сьомга солена, гриби смажені, майонез, лимон, кріп)	28	3,5	0,3
Салат «Царська охота» (яйце, копченості, майонез, зелень)	28	3,5	0,3

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
Ескалоп з свинини, з тушованою морквою з чорносливом і яблуком, зелень	18	1,8	0,1
«Здобич охотника» (свинячі реберця тушковані в пиві з кукурудзою)	18	1	0,05
Котлета домашня «Корисна» з припущеним рисом	18	1	0,05
Шніцель січений «Здоров'я» з картоплею по-домашньому	18	1	0,05
Зрази з яйцем «Сюрприз» з картоплею фрі	18	1	0,05
Куряче філе фаршироване сиром російським та зеленню, смажене в яйці з відвареною картоплею та білим соусом, зелень	18	1,2	0,07
Лосось смажений з відварною картоплею, з соусом біле вино, лимон, зелень	108	1,2	0,4
Рагу овочеве	72	2,5	0,6
Стейк з телятини «Олімп» (телятина, цукіні, зелень, коньяк)	18	1,5	0,08
Спагеті «Олімп» (спагеті з ветчиною, беконом, сиром пармезан та яечним 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
Самбук яблучний з м'ятою	28	0,6	0,05
Морозиво з шоколадом	28	0,2	0,02
Фрукти(банан, апельсин, ківі, яблуко)	31	0,2	0,02
<i>Напої власного виробництва</i>			
Компот з мороженої вишні	54	0,6	0,2

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

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

холодний цех-20%- 2чол.;

гарячий – 60%- 3чол.

Графік виходу на роботу – ступінчатий.

Всього: 7 чол.

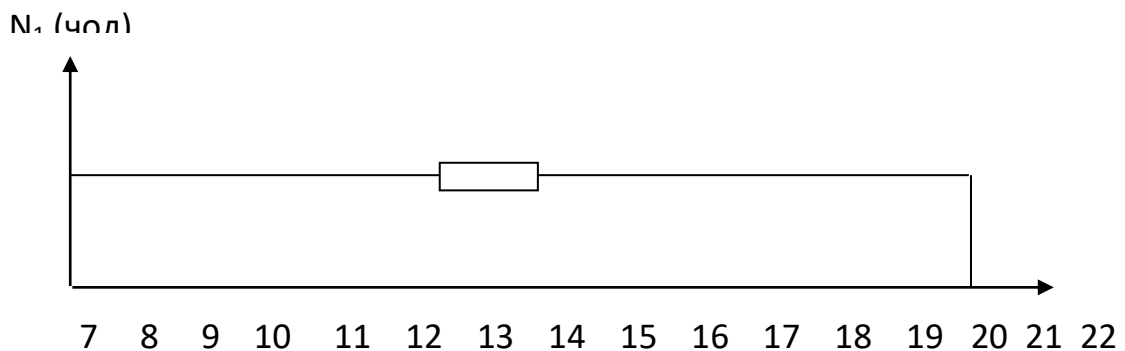


Рис. 12 Графік виходу на роботу робітників доготувального цеху.

Розрахунок немеханічного обладнання.

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

Розрахунок обсягу ванни проводиться по формулі:

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

де G – вага продуктів, кг;

p – щільність продукту, кг/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	Маса продукту, кг	Щільність продукту, кг/дм ³	Тривалість циклу обробки, хв	Оборотність ванни	Коефіцієнт заповнення ванни	Розрахунковий об'єм, дм ³	Марка ванни	Ємність стандартної ванни	Габаритні розміри			Кількість ван
									L	b	H	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Промивання м'ясопродуктів	23,76	0,85	40	12	0,85	3	ВМР-500	21	500	500	900	
Промивання філе птиці	2,71	0,85	40	12	0,85	1						
Промивання риби	38,73	0,75	40	12	0,85	8	СМВСМ		1470	840	860	

Продовження таблиці 3.24

Промивання картоплі та коренеплодів	70,23	0,65	30	16	0,85	5	ВМР-500	21	500	500	900
Промивання овочів та фруктів	50	0,4	20	24	0,85	4					

Таблиця 3.25 Розрахунок та підбір виробничих столів.

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

Розрахунок корисної та загальної площі доготовочного цеху

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

Таблиця 3.26 Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

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

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 охолоджуваною шафою	СОЭИ-2	1	1680	840	1030	1,4
Стіл секційно-модульний	СМВСМ	1	1470	840	860	1,23
Ванна на відділення	ВМР-500	2	500	500	900	0,5
Стелаж пересувний	СП-125	2	600	400	1500	0,48
Підтоварник	ПТ-2А	1	1050	840	280	0,88
Раковина для миття рук		1	500	400	600	0,2
Разом: $S_{\text{заг.}} = \text{м}^2$						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, товстолюб копчений, масляна копчена)	200	18

Продовження таблиці 3.27

«Щедрий дар» (буженина, вітчина, ковбаса сировялена, ковбаса сирокочена)	200	18
«Сирний годинник» (сири мармуровий та голландський)	200	18
«Лісова галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампінйонів)	300	18
«Овочева грядка» (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, сьомга солена, гриби смажені, майонез, лимон, кріп)	200	28
Салат «Царська охота» (яйце, копченості, майонез, зелень)	250	28

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Коефіцієнт перерахунку визначається за даними завантаження залу по формулі:

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

Де, N_{Γ} – кількість споживачів, що обслуговуються за розрахункову годину;

N_g - кількість споживачів, що обслуговуються за день.

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

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

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

Необхідна місткість холодильної шафи:

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

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 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 1/2 зміни	За 2 години		За 1/2 зміни	За 2 години
1	2	3	4	5	6
«Рибний кавардак» (сьомга, форель морська солена, товстолюб 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 галявина» (грибне асорті з груздів, опеньків, шампінйонів)	9	5	300	2,7	1,5
«Овочева грядка» (помідори, огірки, перець солодкий, зелень, лист салату)	9	5	200	1,8	1
Бутерброд з червоною ікрою	5	3	42	0,21	0,13

Продовження таблиці 3.28

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

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

Розрахунок і підбір механічного обладнання

Часи роботи машини визначаються за формулою:

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

Таблиця 3.29 Розрахунок і підбір механічного обладнання

Марка машини	Назва операції	Кількість продукту, кг	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

Таблиця 3.30 Розрахунок корисної площі 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
Машина для нарізання гастрономії	SIRMA N-300	1	410	330	350	-
Блендер	Vitek 1459	1	410	350	350	-
Стійка роздавальна	СРСМ	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,

$$N1 = N1 * \alpha = 7 * 0.2 = 1,4 \text{ чол.},$$

$$N2 = N1 * \alpha = 2 * 1,59 = 2 \text{ чол.}$$

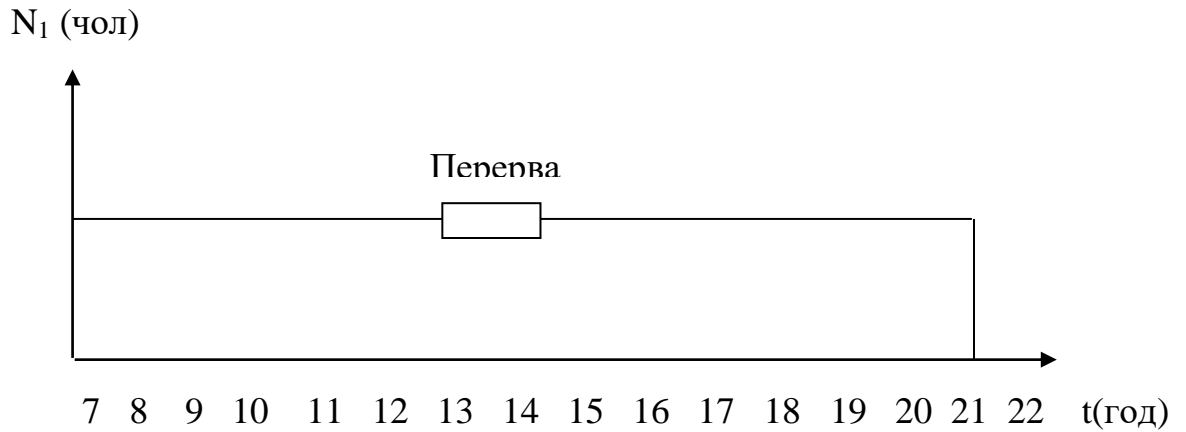


Рис.13 Графіку виходу на роботу робітників холодного цеху

3.4 Проектування процесів теплової обробки продуктів

3.4.1 Розрахунок гарячого цеху

У гарячому цеху виділяються наступні технологічні зони:

Для готування бульйонів і 1 блюд.

Для готування 2 блюд і гарнірів.

Для приготування солодких блюд і гарячих напоїв.

Цех працює з 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, коньяк)	260/50	18
Спагеті «Олімп» (спагеті з ветчиною, беконом, сиром та яєчним жовтком)	350	18
<i>Гарячі закуски</i>		
Жульєн з курки(курка, цибуля, гриби смажені, майонез, сир російський)	150	11

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 капустаю, та червоним соусом з корнішонами, зелень	200/100/50	18
Азу (філе телятини, картопля, огірки солоні, помідори свіжі, томатне пюре тушковані), зелень	100/200/50	18
Ескалоп з свинини, з тушованою морквою з чорносливом і яблуком, зелень	100/150	18
«Здобич охотника» (свинячі реберця тушковані в пиві з кукурудзою)	150/80	18
Котлета домашня «Корисна» з припущеним рисом	100/150	18
Шніцель січений «Здоров'я» з картоплею по-домашньому	100/150	18
Зрази з яйцем «Сюрприз» з картоплею фрі	100/150	18
Куряче філе фаршироване сиром російським та зеленню, смажене в яйці з відвареною картоплею та білим соусом,	100/100/50	18
Лосось смажений з відварною картоплею, з соусом біле вино, лимон, зелень	200/100/50	108
Рагу овочеве	260	72
<i>Компоти</i>		
Компот з замороженої вишні	200	54
<i>Солодкі страви</i>		
Желе з лимонів зі збитими вершками	100/20	28
Самбук яблучний з м'ятою	150/10	28
Гарячий шоколад	100	28

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

Таблиця 3.32 Реалізація страв в кафе по годинам

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

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

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

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

Розрахунок обладнання для смаження

Плити розраховуються і підбираються з урахуванням необхідної площі жарочної поверхні.

Розрахунок поверхні для смаження ведеться по формулі:

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

де : n - кількість наплитного посуду;

f – площа одиниці посуду, 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
Сьомга смажена	20	0,01	10	6	0,03	0,0491	1
Стейк з телятини	3	0,01	13	7	0,004	0,0491	1
Котлети «Корисні»	3	0,02	9	6	0,005	0,0491	1
Антрекот	5	0,01	10	6	0,005	0,0491	1
Азу	3	0,01	70	6	0,005	0,0491	1
Ескалоп	3	0,01	6	10	0,005	0,0491	1
Здобич охотника	3	0,01	6	10	0,005	0,0491	1
Капуста смажена	3	0,01	10	6	0,005	0,0491	1
Жульєн	3	0,01	6	10	0,005	0,0491	1

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 поодороботи, хв	Час роботи, год	Коефіцієнт використання обладнання	Кількість шаф
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Котлети «Корисні»	18	18	1	86,4	5	0,021		
Жульєн з курки	11	11	1	26,4	15	0,063		
Самбук яблучний	28	28	1	67,2	15	0,063		
Разом						0,147	0,8	0,184

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

Розрахунок немеханічного обладнання

Загальна довжина столу

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

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

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

Де, L- загальна довжина столів, м;

$L_{ст}$ - довжина стандартного столу

Таблиця 3.42 Розрахунок кількості виробничих столів для гарячого цеху

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

Продовження таблиці 3.42

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

Таблиця 3.43 Розрахунок корисної площі гарячого цеху.

Найменування обладнання	Тип і марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			S _{кор.} м ²
			l	b	h	
Плита електрична	ПЕСМ-2	2	420	840	860	0,70
Кавоварка	Еспресо	1	600	450	410	-
Електричний чайник	Skarlett SK-1029	1				-
Фритюрниця	Паппі-9003	1	300	610	420	-
Пароконвектомат на підставці	G423 E	1	670 670	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	СРСМ	1	1470	840	860	1,23
Марміт для I страв	OFECO	1	905	855	855	0,77
Марміт для 11 страв	МСЕСМ-60	1	1050	840	1010	0,88
Теплові вставки	ВКСМ	4	210	840	860	0,70
Раковина		1	500	500	600	0,25
Разом:						9,75

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

Таблиця 3.45 Розрахунок корисної площі 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
Машина мийна	ММУ-1100	1	660	720	1500	0,48
Ванни	ВМ-1А	5	630	630	860	1,98
Стіл для збирання відходів	СО-1	1	1050	630	860	0,66
Стіл підсобний	СПСМ-2	1	1050	630	840	0,66
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						4,03

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

Розрахунок мийної кухонного посуду

Розрахунок кількості працівників

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

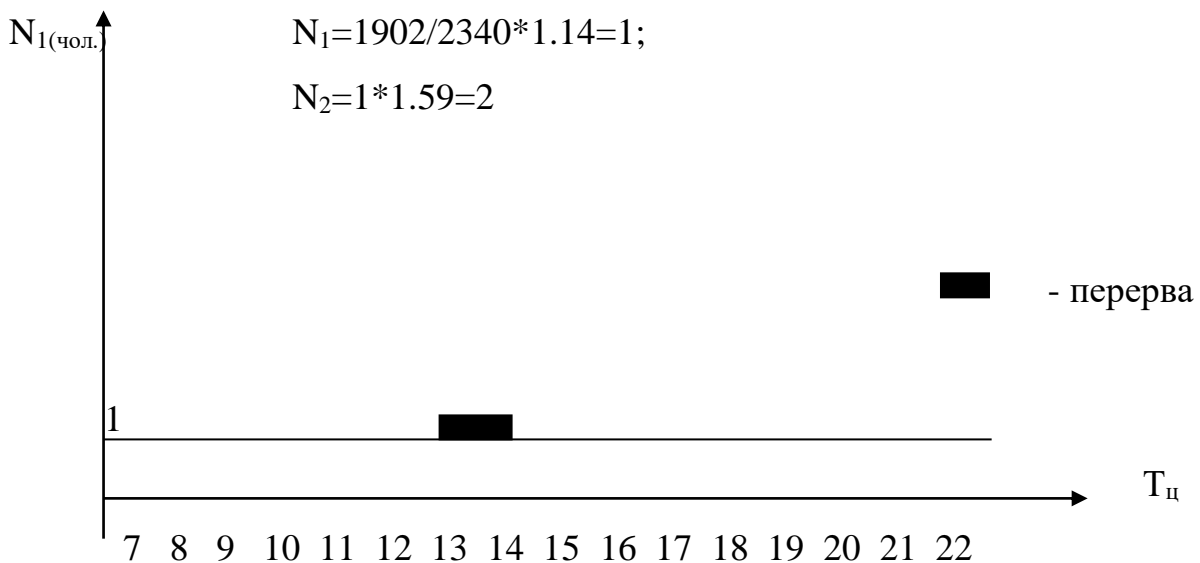


Рис. 15 Графік виходу на роботу робітників мийної кухонного посуду

Таблиця 3.46 Розрахунок корисної площі 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 площі 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	СХ-1	1	1470	840	860	1,23
Хліборізка	Zetta-2	1	1210	450	610	-
Стіл для хлібу	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,05
Шафа для хлібу	ШХ-5А	1	1000	600	2000	0,6
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						3,13

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

Розрахунок буфету

В буфеті збираються покупні кондитерські вироби та інше.

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

Таблиця 3.48 Розрахунок корисної площі 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						3,96

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

Розрахунок сервізної

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

Таблиця 3.49 Розрахунок корисної площі приміщення сервізної

Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габаритні розміри			Корисна площа, м 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

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

Розрахунок приміщення для споживачів

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

Площа обідніх залів визначається по формулі:

$$S_3 = P * d, \text{ м}^2$$

Де, S_3 - площа зала;

P – число місць в залі;

d – норма площі на 1 місце, м^2 .

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

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.

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

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

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

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

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

Умивальники встановлюємо з розрахунку: 1 умивальник на 50 місць.

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

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 (розжелобку) через кожні 4-5 м встановлено витяжні шахти. Над частиною будівлі горищний дах складної форми, вкритий метало черепицею.

Таблиця 4.2. Обробка приміщень

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

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що завдяки вмісту в крупі гречки рутину, флавопірину, галлової, хлорогенової й кавової кислоти; насіння – крохмаль, білок, цукор, органічні кислоти (малеїнова, манолонова, 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 обраних добавок. Зменшується спроможність білків клейковини утримувати воду, підвищується вміст білків в м'ясі і в результаті – вироби, збагачені комплексом біологічно активних речовин.

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

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

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

6. 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.

