

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ  
КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ»**

(на матеріалах ресторану «LA П'єц» )

Здобувача вищої освіти  
2 курсу, групи ХТ-21 зс,  
спеціальності 181  
«Харчові технології»  
освітньої програми  
«Харчові технології»

Бронзова  
Романа  
Васильовича

Науковий керівник  
кандидат технічних наук

Крижак  
Лілія  
Миколаївна

Гарант освітньої програми  
кандидат технічних наук

Крижак  
Лілія  
Миколаївна

Вінниця 2023

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ.....	5
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини.....	5
1.2 Вимоги до сировини для виробництва продукту.....	8
1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва.....	10
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ.....	17
2.1 Матеріали та методи дослідження.....	17
2.2 Розроблення технології виробництва. Продуктовий розрахунок.....	19
2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції.....	24
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва.....	33
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЗА МАТЕРІАЛАМИ «LA П'ЄЦ».....	36
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва.....	36
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища.....	39
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44
ДОДАТКИ.....	45

## ВСТУП

Актуальність теми. Асортимент локшини, що випускається макаронною галуззю промисловості України є дуже вузьким і розрізняється формою, а також кольором та смаковимиякостями.

Локшина хоч і має високу енергетичну цінність і легко засвоюються завдяки високому вмісту вуглеводів (70 %), але є незбалансованими за співвідношенням білків і вуглеводів, яке складає 1+7, що не відповідає формулі раціонального харчування. Крім того, вироби з локшини не збалансовані за амінокислотним складом, зокрема спостерігається дефіцит лізину, метіоніну.

Сьогодні 99 % локшини виготовляється з борошна вищого сорту, яке збідніле на вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна. Через це вироби з локшини є своєрідними рафінованими продуктами, які необхідно збагачувати біологічно активними речовинами. Цього можна досягнути використанням нетрадиційних видів сировини, що дає змогу також розширити асортимент виробів, зробити їх різноманітними за смаковими властивостями та можливістю кулінарного застосування.

Мета роботи – удосконалення технології виробництва борошняних кулінарних виробів з використанням шпинату.

Відповідно до поставленої мети визначено завдання:

- дослідити фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виготовлення локшини;
- провести аналіз технологій та технологічних особливостей виробництва локшини;
- розробити технологічний процес приготування локшини з використанням шпинату;
- охарактеризувати технологічне обладнання для виробництва локшини в умовах ресторану;

- провести розрахунки з інжинірингу технологічного забезпечення виробництва та розрахувати виробничі площі;
- проаналізувати санітарно-гігієнічні заходи в ресторані «LA П'єц»;
- дослідити вимоги охорони праці та навколишнього середовища щодо закладів ресторанного господарства.

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, інформаційно-статистичні, комп'ютерні технології.

Об'єкт дослідження – технологічний процес виробництва локшинних виробів.

Предмет дослідження – удосконалення технології виробництва локшинних виробів з використанням шпинату.

Практична цінність – науково обґрунтовано особливості використання шпинату у розробці технології виробництва кулінарних виробів.

Апробація наукових досліджень – результати досліджень здобули позитивні відгуки у віснику студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ. Вінниця, 2023.

Відповідно до мети і завдань кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел, додатків.

Робота містить 48 сторінок основного тексту. Найвними є 10 таблиць. Список використаних джерел нараховує 40 позицій.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ

### 1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини

Хімічний склад борошна пшеничного. Для визначення подальшого використання у відварних борошняних кулінарних виробів страви «Локшина».

У борошні зберігаються всі речовини які є в зерні (білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти), але кількість і співвідношення їх значно відрізняється. Це залежить від сорту борошна. Чим вищий сорт, тим більше в ньому крохмалю. Але менше цукрів, білків, вітамінів, ферментів, жирів, мінеральних речовин, оскільки вони містяться в оболонках зерна і в зародку, які при одержанні борошна вищих сортів видаляються. Борошно вищих сортів має більшу енергетичну цінність, краще засвоюється [1, 2].

Внаслідок зернових продуктів відшкодовується більш  $\frac{1}{2}$  потреби організму у вуглеводах і близько 40% в білках. Однак білки борошна не повноцінні, тому що незамінні амінокислоти знаходяться в них в співвідношеннях, далеких від оптимальних. Особливо вони дефіцитні по лізину. Тому засвоюються білки не більше ніж на 56 %. Додаючи в тісто молоко і яйця або готуючи борошняні кулінарні вироби, можна значно підвищити засвоюваність білка. Засвоюються білки борошна теж недостатньо добре (на 75 – 89 %). Надаючи виробам пористість [11].

Співвідношення найважливіших зольних речовин в борошні несприятливі, але такі продукти як молоко, сир, а також капустияні та фруктові фарші, що входять до

складу багатьох борошняних виробів, значно покращують їх мінеральний склад, особливо співвідношення сполук кальцію і фосфору.

Білки продуктів, що входять в начинки (фарші) борошняних виробів доповнюють амінокислотний склад білків борошна. Так, амінокислотний склад близький до оптимального. Фарші значно збагачують і мінеральний склад готових виробів, підвищуючи вміст у них макро- і мікроелементів.

За даними таблиці, визначаємо, чим вищий сорт борошна, тим більша масова частка крохмалю. Масова частка білків, жирів, мінеральних речовин, пентозанів і вітамінів збільшується зі зниженням сорту борошна. Це пояснюється тим, що в процесі виготовлення борошна різних сортів до його складу надходять анатомічні частинки зерна в різному співвідношенні.

Таблиця 1.1 – Хімічний склад пшеничного борошна [8]

Складові	Пшеничне борошно			
	вищий сорт	перший сорт	другий сорт	обойне
Вода, %	14	14	14	14
Білки, %	10,3	10,6	11,7	12,5
Жири, %	0,9	1,3	1,8	1,9
Вуглеводи загальні, %	74,2	73,2	70,8	68,2
Цукри, %	2,1	2,4	2,9	3,8
Крохмаль	67,7	67,1	62,8	55,8
Пентозані	1,6	2,1	3,2	5,6
Клітковина, %	0,1	0,2	0,6	1,9
Зола, м%	0,5	0,7	1,1	1,5
Енергетична цінність, ккал	327	329	328	323

Вуглеводи. Основну частину борошна становлять полісахариди (крохмаль, клітковина, геміцелюлози, пентозані). У незначній кількості містяться моносахариди (глюкоза, фруктоза, пентози) та олісахариди (сахароза, мальтоза, рафіноза). Житнє борошно містить значно більше цукрів, ніж

пшеничне, а саме – від 3,6 до 5,7 % на сухі речовини, залежно від сорту борошна [4, 16].

Крохмаль є основною складовою борошна. У пшеничному борошні масова частка крохмалю становить 56-70%, у житньому 55-65% залежно від сорту.

Оскільки весь крохмаль знаходиться в ендоспермі зерна, сортове борошно містить його більше, ніж обойне.

Крохмаль не однорідна речовина, до його складу входять два полісахариди – амілоза та амінопектин. У пшеничному крохмалі міститься в середньому 25% амілози та 75% амінопектину. Амілоза та амінопектин складаються із залишків глюкози ( $C_6H_{10}O_5$ ), але мають різну хімічну будову.

Клітковина. Клітковина або целюлоза складаються із залишків D-глюкопіраноз, з'єднаних  $\beta$ -глюкозидною зв'язкою, утворює структурну основу оболонок рослинних клітин.

Пентозани – це полісахариди, що складається в основному з пентоз – ксилози та арабінози. Вони містять також залишки гексозу. Пентозани мають підвищену здатність до гідратації, сильно виражені колоїдні властивості. В організмі людини вони не засвоюються.

Класифікація білків. За складністю будови білки діляться на протеїни та протеїди. Протеїни – це прості білки, у процесі гідролізу вони утворюють тільки амінокислоти. Протеїни розділяються на чотири групи залежно від розчинності: альбуміни, глобуліни, проламіни, глютеліни.

Масова частка білків у пшеничному борошні становить 10,3-12,5 %. Амінокислотний склад пшеничного борошна складається з восьми незамінних амінокислот, але амінокислотний склад білків борошна не збалансований за масовою частиною лізину, треоніну, триптофану та метіоніну [4; 16].

Вітамінний склад (у міліграмах з розрахунку на 100 грамів)

- Тіамін (B1) – 0,03
- Рибофлавін (B2) – 0,02
- Пантотенова кислота (B5) – 0,05
- Піридоксин (B6) – 0,02

- Фолієва кислота (B9) – 0,03
- Нікотинова кислота (PP) – 0,22

Локшина володіє відмінними кулінарними властивостями, використовується при приготуванні салатів, перших і других страв і навіть в десертах. Варять, як правило, локшину в киплячій солоній воді, але деякі види можуть готуватися іншими способами, наприклад, смажити в киплячій олії.

## 1.2 Вимоги до сировини для виробництва продукту

Борошно пшеничне вищого сорту. Борошно – продукт перемеленого зерна, який використовується для виробництва кондитерських виробів, хліба, макаронів.

Для виробництва борошняних кондитерських виробів використовують пшеничне борошно вищого, першого і рідко другого сорту зі слабкою і середньою за силою клейковиною. Борошно, яке призначене для виробництва пряників, заварного і листового напівфабрикату повинно мати сильну клейковину. Гіркуватий та кислуватий присмак, а також затхлий пліснявильний запах свідчить про несвіжість борошна. Сторонній запах може свідчити про наявність в борошні сторонніх частинок – полині, головні [8, 10, 11].

Вологість борошна повинна бути не вище 15%. В рецептурах на кондитерські вироби прийнято розрахункова вологість борошна 14,5%. Для борошна вищого та першого сортів кислотність не повинна перевищувати 3 град. Вміст сирі клейковини не менше ніж 28 %. При зберіганні кислотність борошна може підвищуватись, що є наслідком процесу гідролізу жиру з виділенням вільних жирних кислот. Цей процес інтенсифікується при підвищенні вологості та температури борошна.



Борошно має високі хлібопекарські властивості, тому широко використовується у кондитерському виробництві. Борошно, яке використовується для виготовлення борошняних виробів, на підприємство доставляється безтарним способом у спеціальних машинах автоборошновозах або в тарі (в мішках).

Характеристика борошна згідно з ГСТУ 46.004-99 в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Органолептичні та фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма для борошна
Колір	Білий або білий із жовтим відтінком
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий.
Смак	Властивий пшеничний борошну, без сторонніх присмаків
Вміст мінеральних домішок	При розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрускоту
Вологість, % не більше	15,0
Зольність у перерахунку на суху речовину, % не більше	0,55
Білість, у.о. РЗ-БПЛ	54 і більше
Клейковина сира, - кількість % не менше	24,0
Якість	Не нижче 2-гої групи
Число падіння, с, не менше	160
Зараженість і забрудненість шкідниками	Не допускається

Перед прийманням борошно зважують та відбирають проби. Борошно потрібно зберігати окремо від усіх видів сировини. Запас борошна на складі повинен бути на 6-7 діб роботи підприємства.

Борошно зберігають у ємкостях (силосах) або мішках. Борошно у мішках зберігають у сухому окремому приміщенні з природною або штучною вентиляцією. Борошно, яке прийняте в тарі укладають партіями на стелажі в штабелі. Висота штабеля в теплу пору року повинна бути не більше 8 рядів мішків, а в холодну-12.

Оптимальною відносною вологістю повітря для зберігання борошна є вологість 60-70 %. Сприятлива температура для зберігання- від +5 до +15 °С. При тривалому зберіганні цих продуктів температура повинна бути нижчою — від +5

до  $-15^{\circ}\text{C}$ . Негативно впливає на зберігання борошна різке коливання температури та відносної вологості повітря. Гарантійний термін зберігання пшеничного борошна 12 міс. з дня виготовлення.

У виробництві локшини будемо використовувати шпинат. Харчова цінність та класифікація шпинату наведена в таблиці (1.3).

До зелених овочів відносять шпинат. Його називають ще салатно-шпинатними. Його вирощують в парниках, теплицях і у відкритому ґрунті. Він містить азотні речовини, цукрів, кислот, мінеральних речовин, вітамінів (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 – Хімічний склад шпинату, на сиру масу

Салат	Сухі речовини, %	Цукри, %	Білки, %	Кислоти, %	Клітковина, %	Зола, %	Вітамін С, мг/100 г
Шпинат	7,6-9,2	2,2-4,0	2,2-4,0	0,2-0,3	0,5-1,0	1,8	37-72

Шпинат має розетку (5-12 листків). Культивують у відкритому і захищеному ґрунті. В їжу використовують соковите листя округлої або довгасто-овальної форми з гладенькою або гофрованою (плюсклою) поверхнею темно-зеленого кольору. Застосовують його для приготування салатів, перших страв, соусів, сушать. В Україні поширений сорт «Велетень».

Пюре зі шпинату темно зеленого кольору, маса однорідна, густа, пухка. Смак трохи солонуватий, ніжний, запах — з ароматом молока.

### 1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва

На підприємствах харчування з борошна готують відварні борошняні кулінарні вироби (прісне тісто) – це вареники, пельмені, равіолі, хінкалі, манти,

локшину, галушки; також готують і каші зрізних видів борошна: лемішка, соломаха, мамалига, кулешу та затірку [22].

Вироби з борошна мають високу калорійність, приємний зовнішній вигляд, добрі смакові якості, тому мають попит у населення. Харчова цінність залежить їх від виду борошна, його сорту і додаткових продуктів: яєць, молока, цукру, жиру та інших [23, 36].

Продукти що входять в рецептуру виробів з тіста, мають високу енергетичну цінність і є важливим джерелом вуглеводів (крохмалю і цукрів), жирів, вітамінів групи В, цінних мінеральних речовин і харчових волокон (борошно). Особливо велика роль борошняних виробів, яких є великий асортимент це їх харчова цінність, яка визначається насамперед хімічним складом борошна.

Тісто може бути приготовленим з борошна різного виду (рисового, гречаного, пшеничного та інших сортів) і води. Іноді в тісто вводять яйця, курячі або перепелині, а також барвники та рослинні смакові добавки.

Цікавим фактом є те що Батьківщиною локшини називають Китай. Відомий всьому світу мандрівник Марко Поло розкрив європейцям таємницю приготування даного продукту, оскільки під час подорожі був вражений смаковими якостями, тривалістю зберігання і простотою приготування локшини [1; 15].

Локшина – це різновид макаронних виробів, який являє собою довгі та вузькі смужки тіста. Виготовляється з різних видів (пшеничного, гречаного, рисового) борошна, замішаного на воді. Деякі сорти можуть вміщувати різноманітні домішки, наприклад яйця або яєчний порошок (яєчна локшина). Готують локшину шляхом варіння в окропі.

Якщо для приготування локшини використовувати не все яйце, а тільки жовток, то домашня локшина вийде яскраво жовтого кольору. Якщо брати тільки білок – вийде майже дієтична локшина. При замішуванні тіста можна додавати яскраво забарвлені овочеві або фруктові соки (морквяний, буряковий, подрібнений шпинат) і отримати різнобарвну локшину.

Домашню локшину можна приготувати з соусом: вершковим, томатним, сметанним або соєвим, її можна додавати в суп, холодний салат, м'ясу або овочеву запіканку. Відмінні смакові якості локшина набуває в поєднанні з сиром, м'ясом, морепродуктами, рибою або грибами.

Так зване прісне тісто для локшини це друге на відміну від таких схожих за складом видів макаронів, як спагеті або вермішель. Локшина підрозділяється на види залежно від вихідного продукту, з якого була виготовлена. Від цього залежить калорійність локшини, а також інші корисні та смакові якості.

Локшина приготовлена самостійно, не містить в собі різні хімічні шкідливі добавки. Проте надмірно вживати її не варто, тим більше з жирними соусами та підливою. Не варто щодня додавати локшину в раціон дітей, оскільки в цьому випадку діти не отримують необхідні для здоров'я речовини.

Зазвичай локшину варять у киплячій підсоленій воді. Але на сьогоднішній високотехнологічний вік змінив це на скільки можливо, прискоривши процес приготування локшини.

Локшина розбивається на види залежно від продукту, з якого виготовлене борошно для неї. Від цього залежить колір, консистенція і калорійність локшини, а також корисні та смакові характеристики:

- Гречана локшина (із гречаного борошна), має коричневий колір. Ідеально поєднується з продуктами птиці, риби, м'яса та овочів;
- Рисова локшина (із рисового борошна), більш характерна для в'єтнамської кухні, готується найчастіше з соєвим соусом. Вона відмінно гармонує з овочами та м'ясом курки;
- Ячна локшина (з додаванням яєць або порошку), вони надають страві апетитний насичений колір. Вона поєднується практично з усіма інгредієнтами: м'ясом, птицею, морепродуктами й овочами;
- Пшенична локшина (із пшеничного борошна), може поєднуватися з будь-якими заправками, проте в блюдо ніколи не додається соус;
- Цільнозернова локшина житньо-пшенична (з двох видів цільнозернового борошна);

- Локшина рамен (локшина швидкого приготування з пшениці);
- Локшина фунчоза (з рисового або бобового борошна);
- Локшина удон (з пшеничного борошна з додаванням крохмалю), характерний сірувато-кремовий колір. Готова страва нагадує м'які та еластичні спагеті, в які можна додавати будь-які інгредієнти;
- Локшина соба (з гречаного борошна і зеленого чаю), ідеально поєднується з продуктами з птиці, риби Локшина харусаме (скляна локшина (або прозора) з крохмалю), для приготування використовується спеціальне бобове борошно. Вона відрізняється надзвичайною тонкістю, легкістю і приголомшеним смаком. Найкраще поєднується з таким доповненням, як курка або солодкі соуси;
- Локшина швидкого приготування (з крохмалем, розпушувачем і згущувачем);
- Локшина Шіратакі (локшина з бульб рослини кон'яку) [2;17].

Вітамінний склад локшини різноманітний: тіамін, вітамін Е, РР, фолієва кислота, рибофлавін (В<sub>2</sub>), ретинол (А), холін, вітамін D. Також в складі локшини присутні мінеральні сполуки цинку, калію, натрію, фосфору, магнію, селену, кальцію і міді.

Користь локшини залежить від її виду: наприклад, продукту з борошна м'яких сортів пшениці містить менше корисних речовин, ніж з твердих (клітковина, вітаміни Е і В і мінерали).

У локшині з рисової муки є вітамін Е, вісім амінокислот, цинк, калій, марганець, фосфор, але немає білка глютену, небезпечного для деяких людей і клітковини. Це дозволяє називати рисову локшину придатну для дітей і літніх людей дієтичним блюдом, а так само для людей з ослабленим імунітетом після хвороби або операції.

А ось локшина із гречаного борошна відрізняється підвищеною кількістю заліза і рекомендується людям з низьким рівнем гемоглобіну. Наприклад гречана локшина збагачена амінокислотами та вітамінами В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub>. Японці часто вживають цей вид в їжу з-за низької калорійності локшини. Гречана мука сама по

собі не клейка, так що у складі будь-якої події завжди присутні різні пропорції пшеничногоборошна і борошна з гречки [17, 23].

Для людини корисна тільки натуральна локшина з борошна різних сортів. Локшина ж швидкого приготування надмірно солена, містить штучні ароматизатори, підсилювачі смаку та барвники. Це небезпечно для людини та дітейособливо, така їжа викликає проблеми зі шлунком, звикання, провокує набір ваги йнавіть розвиток пухлин.

Локшина приготовлена самостійно не містить у собі різні хімічні шкідливі добавки. Але навіть домашня локшина стане шкідливою для організму людини, якщо її часто споживати в великих кількостях, а також приправляти магазинним кетчупом і жирними соусами.

Також класифікувати локшину можна за такими видами [3]. Вологу локшину можна приблизно розділити на три види, а саме:

- свіжу локшину;
- заморожену локшину;
- свіжу миттеву локшину.

Свіжа локшина – це «сира локшина», яка не дозріла. Цей вид локшини має достатню еластичність і гарний смак. Свіжа локшина без будь-якої обробки має короткий термін придатності та схильна до псування і зміни кольору. Після стерилізації, антибактеріальної або пакувальної обробки термін придатності свіжоїлокшини можна значно поліпшити [28, 40].

Заморожена локшина є зрілим і необробленими сортами. Локшина яка була приготовлена на пару або не приготовлена, а потім швидко заморожена. Консерванти не додають, а термін зберігання тривалий.

А свіжу миттеву локшину готують «вареною локшиною» (локшина long life).Пропарена, промита, підкислена, а потім стерилізована локшина. Це миттева зручність з тривалим терміном придатності. Вона свіжа, зручна в приготуванні їжі,гігієнічна і безпечна.

Принципова технологічна схема приготування домашньої локшини:

А) Підготовка сировини. Полягає в просіюванні борошна, відокремлення від нього різних домішок, підігрів (температура борошна повинна бути не нижче 10 °С). Також вода для замісу тіста, підігрівається до температури, зазначеної в рецептурі. Підготовка добавок полягає в розмішуванні їх у воді, призначеної для замісу тіста. При використанні яєць їх попередньо миють, а якщо застосовуємо меланж, то його попередньо розморожують [7; 20; 21].

Б) Приготування тіста для локшини. Складається з дозування інгредієнтів (борошна, води й добавок) і замісу тіста. Дозування здійснюється за допомогою розрахунків борошна і води з розчиненими в ній добавками (якщо при замішуванні додати овочеві соки або пюре яскравого кольору (наприклад, морквяний, шпинатний, буряковий), можна отримати різнобарвну локшину), безперервним потоком, співвідношення приблизно 1:3. При цьому відбувається інтенсивне перемішування борошна і води, зволоження і набухання частинок борошна – відбувається заміс тіста. Однак на відміну від дріжджового або бісквітного тіста, тісто локшини до кінця замісу являє собою не суцільну пов'язану масу, а безліч розрізнених грудок і крихт [7; 20; 21].

В) Пресування тіста. Мета – ущільнити замішане тісто, перетворити його в однорідну пов'язану пластичну масу, а потім надати їй певну форму.

Г) Сушіння виробів. Мета – закріпити їх форму і запобігти можливості розвитку в них мікроорганізмів. Це найбільш тривала і відповідальна стадія технологічного процесу, від правильності проведення якої залежить в першу чергу міцність виробів. Дуже інтенсивна сушка призводить до появи в сухих виробках тріщин, а дуже повільна сушка може призвести до закисання виробів. Сушка відбувається внаслідок обдуванням висушеного продукту нагрітим повітрям.

Д) Охолодження висушених виробів. Цей процес необхідний для того, щоб вирівняти високу температуру виробів з температурою повітря. Якщо локшину упакувати без охолодження, то випаровування вологи буде відбуватися в упаковці, що призведе до зменшення маси.

Е) Упаковка. Проводиться в дрібну тару – контейнери, коробочки та пакети.

Ж) Варіння. Локшину закладають у киплячу підсолену воду і варять при слабкому кипінні 8-10 хвилин. Готову локшину зливають у друшляк, дають стекти воді.

З) Подача. Перед подаванням поливають вершковим маслом та посипають подрібненою зеленню. Домашню локшину використовують для приготування перших страв і гарнірів [7; 20; 21].





## РОЗДІЛ 2

### ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ

#### 2.1 Матеріали та методи дослідження

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології напівфабрикатів з прісного тіста для кафе «LA П'єц» з розширеним асортиментом борошняних страв. Впровадження сучасної розробки в рецептуру продукту, для того, щоб страва була більш корисніша для вживання в організмі людини та розширити контингент людей, для споживання борошняних відварних виробів.

При розробці асортименту технологій виробництва локшини шпинатної, як еталон для порівняння обрано традиційна рецептура домашньої локшини №1106 зі Збірника рецептур 1982 року.

При експериментальних дослідженнях матеріалів використовуються такі нормативні документи на сировину:

- ДСТУ 8061:2015 «Шпинат свіжий. Технічні умови» [26];

Органолептичні методи досліджень.

Органолептичні методи – це методи, за допомогою яких визначають значення показників якості продукту на основі аналізу сприйняття органів чуття (зору, нюху, дотику, смаку, слуху).

Для оцінювання нових страв нами розроблена таблиця з органолептичними показниками для проведення оцінювання страв з відварних борошняних кулінарних виробів «Локшини шпинатна», таблиця 2.1.

Таблиця 2.1 – Органолептичні показники

Показники	Бали (5-1), характеристика				
	5	4	3	2	1
Колір	Світло-кремового	Світло-сірого	Сірого	Темно-сірого	Темно-сірий
Зовнішній вигляд	Правильної форми, поверхня гладенька, без тріщин і розривів	Неоднакова форма нарізування	Неоднакова форма нарізування, з невеликими тріщинами	Неоднакова форма нарізування, з тріщинами	Неоднакова форма нарізування, поверхня з тріщинами
Консистенція	М'яке, еластичне	без змін	м'яке, важко розкачуватти	туге	туге
Запах і смак	Відповідає виробу з прісного тіста	без змін	Без змін	Горіховий запах, смак згірклий	Запах затхлий і пліснявий, смак гіркий

Розрахункові методи досліджень.

Розрахунок харчової цінності проводили за методикою А. А. Покровського інтегральним швидким шляхом визначення проценту кожної із найбільш важливих харчових речовин (білків, жирів, вуглеводів) в харчовому продукті та задоволення потреби в ній організму людини [5].

Енергетична цінність характеризує ту частку енергії, яка може вивільнитися з харчових продуктів в процесі біологічного окиснення та використовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму. Їжа є єдиним джерелом енергії для людини. Продукти, що входять в раціон харчування, повинні містити речовини, необхідні для отримання енергії, обміну речовин та побудови тканин. В залежності від характеру, трудової діяльності, віку, статі, стану здоров'я людини необхідно надобу 9218...16341 кдж (2200...3900 ккал).

Енергетичну цінність розраховували на підставі фактичного вмісту в зразках мармеладу білків, жирів, вуглеводів за загальноприйнятою методикою:

$$ЕЦ = 4 \times \sum \text{Білків} + 9 \times \sum \text{Жирів} + 4 \times \sum \text{Вуглеводів}, \text{ кКал}$$

Де 4,0; 9,0; 4,0 – відповідні енергетичні коефіцієнти (ккал) білків, жирів та вуглеводів [5].

Для організму важливо, які групи харчових речовин забезпечують калорійність живлення. Для нормальної життєдіяльності людини потрібне певне співвідношення білків, жирів та вуглеводів, а також наявність вітамінів та мінеральних речовин.

Нині енергетична цінність загальнодоступного раціону, людини, що відповідає середнім енергетичним витратам, складає 8380...10500 кдж (1800...2000...2200 ккал).

## 2.2 Розроблення технологічного процесу

З метою розширення асортименту, підвищення харчової цінності та поліпшення якості домашньої локшини, розробляємо технологію виробництва домашньої локшини з додаванням різних харчових добавок з нетрадиційної сировини, використовуваної при виробництві локшини домашньої.

Добавки підрозділяються на збагачувальні та смакові. До збагачувальних відносяться: яйця, яєчний порошок, меланж, сухе молоко, знежирений сир і деякі вітаміни. До смакових відносяться овочеві і фруктові пасти, пюре та порошки.

В якості нетрадиційної сировини для виробництва локшини ми використовуємо овочеві пюре: шпинатне [5].

Овочеві пюре які ми використовуємо для урізноманітнення асортименту, збільшення харчової цінності, збагачення харчовими волокнами, азотовмісні мінеральні речовини, органічними кислотами, вітамінами та натуральними барвниками [9].

Нами були проведені дослідження рецептурного складу співвідношення інгредієнтів на різних прикладах. Приклади рецептур та їх органолептичні показники можна спостерігати у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Модельні рецептури досліджуваної локшини

Складові готового продукту	Рецептура, г		
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Шпинат	15	-	-
Морква	-	15	-
Буряк	-	-	15
Борошно	105	105	105
Вода	20	20	20
Яйця	10	10	10
Сіль	1	1	1
Масло рослинне	-	10	10

Таким чином, введення в тісто для локшини доступних і дешевих продуктів - моркви, шпинату і буряка - дозволяє без ускладнень технології отримати макаронні вироби високої якості з гарним варильними і структурними властивостями.

Найбільш вдалою є локшина, приготовлена з додаванням 7-8 % відповідного овочевого пюре. При такій кількості вдається отримати тісто з досить гарною розтяжністю, а вироби - з гарним смаком, запахом, консистенцією і кольором; близькі за зовнішнім виглядом до контрольних. Найменшими були, втрати поживних речовин при варінні локшини, приготовленої без води.

Овочеві пюре завдяки цінному хімічним складом, вони є джерелом збагачення локшини харчовими волокнами, азотовмісними мінеральними речовинами, органічними кислотами, вітамінами та натуральними барвниками.

Для приготування удосконаленої страви з прісного тіста «Локшина». У холодну воду вводять сирі яйця, сіль, овочеве пюре, перемішують, додають борошно і замішують круте тісто, яке витримують 20-30 хвилин, для того щоб воно краще розкачувалося. Шматочки готового тіста кладуть на стіл, посипаний борошном і розкачують у пласт завтовшки 1-1,5 мм. Пересипані борошном

пласти складають один на інший, нарізують їх на смужки шириною 35-45 мм, які, у свою чергу, ріжуть поперек смужки шириною 3-4 мм або соломкою.

Локшину розкладають на посипані борошном столи шаром трохи більше 10 мм підсушують 2-3 години за нормальної температури 40-50°C.

Варять 8 – 10 хв до готовності. При кулінарній обробці локшина зазнає деяких змін. На початку нагрівання білки виробу, поглинаючи воду, набухають. Білки в процесі варіння денатурують, а поглинання або при замочуванні вода випресовується і поглинається крохмалем, що клейстеризується.

При клейстеризації крохмалю разом із водою поглинається водорозчинні речовини, що сприяють кращому засвоєнню макаронних виробів.

Готові страви оцінювали по органолептичним показникам (табл. 2.3.).

Таблиця 2.3 – Органолептичні показники напівфабрикату

Склад готового продукту «Локшини з шпинатом»	Органолептичні властивості «Локшина шпинатна»
Зовнішній вигляд	Форма відповідає приготуванню виробу, під час варіння не втратили форму і не склеюється
Колір	Яскраво-зелений
Консистенція	М'яка та еластична, без слідів непромісу
Смак	Відповідає продуктам (шпинат) для приготування даного виробу з прісного тіста
Запах	Властивий продуктам шпинатного тіста

Візуалізація подачі та оформлення страв наведено в додатку Г. Результати дегустаційного оцінювання наведено нижче



А - тістовий напівфабрикат;

Б - готова страва

Рисунок 2.1 – Зовнішній вигляд локшини з шпинатом

Як бачимо тістовий напівфабрикат для приготування готової страви з локшини відповідає вимогам до якості з нетрадиційним способом удосконалення за допомогою овочевого пюре: шпинатного.

Завдяки новим компонентам ми змінюємо асортимент класичної страви «Локшина» та збагачуємо її вітамінами та мікроелементами, що дозволяє краще засвоюватися в організмі людини.

Результат бального оцінювання страви наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Бальні показники готових страв «локшина»

Складові готового продукту	Бальні показники страви (5-1)
Зовнішній вигляд	5
Колір	5
Консистенція	5
Смак	5
Запах	5
<b>Разом</b>	25

Нами запропоновано використання овочевого пюре (шпинатного), що дозволяє надати виробу певних функціональних властивостей, а також позитивно впливати на організм людини [5].

На дослідний зразок страви було розраховано хімічний склад, таблиця 2.5. Також на основі даних розрахунку хімічного складу розраховуємо харчову цінність модельних зразків локшини.

Таблиця 2.5 – Хімічний склад та енергетична цінність локшини домашньої (контроль) та локшини шпинатної

Показники	Масова частка, % загального хімічного складу	
	«Локшина домашня» (контроль)	«Локшина шпинатна»
Вода	68,14	68,14
Білки	6,3	6,3
Жири	1,2	1,2
Вуглеводи	24,1	24,09
Зола	0,26	0,27
Енергетична цінність	212,5	212,16

Позитивний ефект локшини обумовлюється взаємним комплексним впливом усіх компонентів та їх кількістю.

Отже для повноцінного забезпечення людини білками, жирами та вуглеводами необхідна різна кількість (маса) готового виробу. Також слід пам'ятати що під час варіння локшина втрачає певний відсоток поживних речовин. Для збереження поживних компонентів які розчинилися у воді, можна відвар використовувати для приготування інших страв, замість звичайної води. Наприклад на відварі з локшини можна приготувати соус для тієї ж локшини, можна тушкувати овочі, зварити рис, приготувати тісто не тільки для млинців, оладок або піци (з прісного тіста), а й дріжджове для домашнього хліба.

#### Продуктовий розрахунок

Вихід виробів розраховується з використанням вихідних даних, наведених в таблиці 2.1. (рецептура на 100 кг борошна, вологість готових виробів, величина витрат і затрат).

Розрахунок виходу хлібних виробів продовжується за наступною методикою:

1. Середньозважена вологість сировини  $W_{сир}$  у відсотках визначається за формулою:

$$W_{сир} = \frac{M_b \cdot W_b + M_{др} \cdot W_{др} + M_c \cdot W_c + M_k \cdot W_k}{M_b + M_{др} + M_k} \quad (2.1)$$

де  $W_b$ ,  $W_{др}$ ,  $W_c$ ,  $W_k$  – масова частка вологи борошна, солі, та іншої сировини.

$$W_{сир} = \frac{100 \cdot 14,5 + 1 \cdot 75 + 1,3 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 14}{100 + 1 + 1,3 + 0,3} = 14,90\%$$

Масу тіста на 100 кг борошна  $M_t$  в кілограмах визначається за формулою

$$M_t = \frac{M_{сир}(100 - W_{сир})}{(100 - W_t) + K}$$

(2.2)

де  $M_{сир}$  – маса сировини в тісті з 100 кг борошна, кг .

$K$  – маса сировини на обробку та включення, кг.

$$Mm = \frac{102.6(100 - 14,90)}{(100 - 45) + 0.5} = 158.50 \text{ кг}$$

Втрати борошна до замісу тіста  $W\delta$  в кілограмах визначаються за формулою:

$$W\delta = \frac{\delta_o(100 - W\delta)}{100 - Wm} \quad (2.3)$$

$$W\delta = \frac{0,02(100 - 14,5)}{100 - 45} = 0,03 \text{ кг}$$

### 2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції

Одним із спеціалізованих цехів підприємств ресторанного господарства є цех борошняних виробів. Борошняний цех організується на випуск пасти. Цех борошняних виробів може організовуватися як на підприємствах ресторанного господарства, що виконують повний цикл виробництва, так і на заготовочних підприємствах поряд з кулінарними цехами.

Технологічний процес виробництва у мучному цеху здійснюється за наступною схемою: підготовка продуктів; заміс тіста; розбирання та остигання (при необхідності) або охолодження (заморожування); фасування, маркування, упаковка.

У борошняних цехах невеликої потужності зазвичай виділяють:

- лінія обробки яєць
- лінію приготування тіста;
- лінію формування виробів;
- лінію сушіння виробів;
- лінію зберігання пасти.



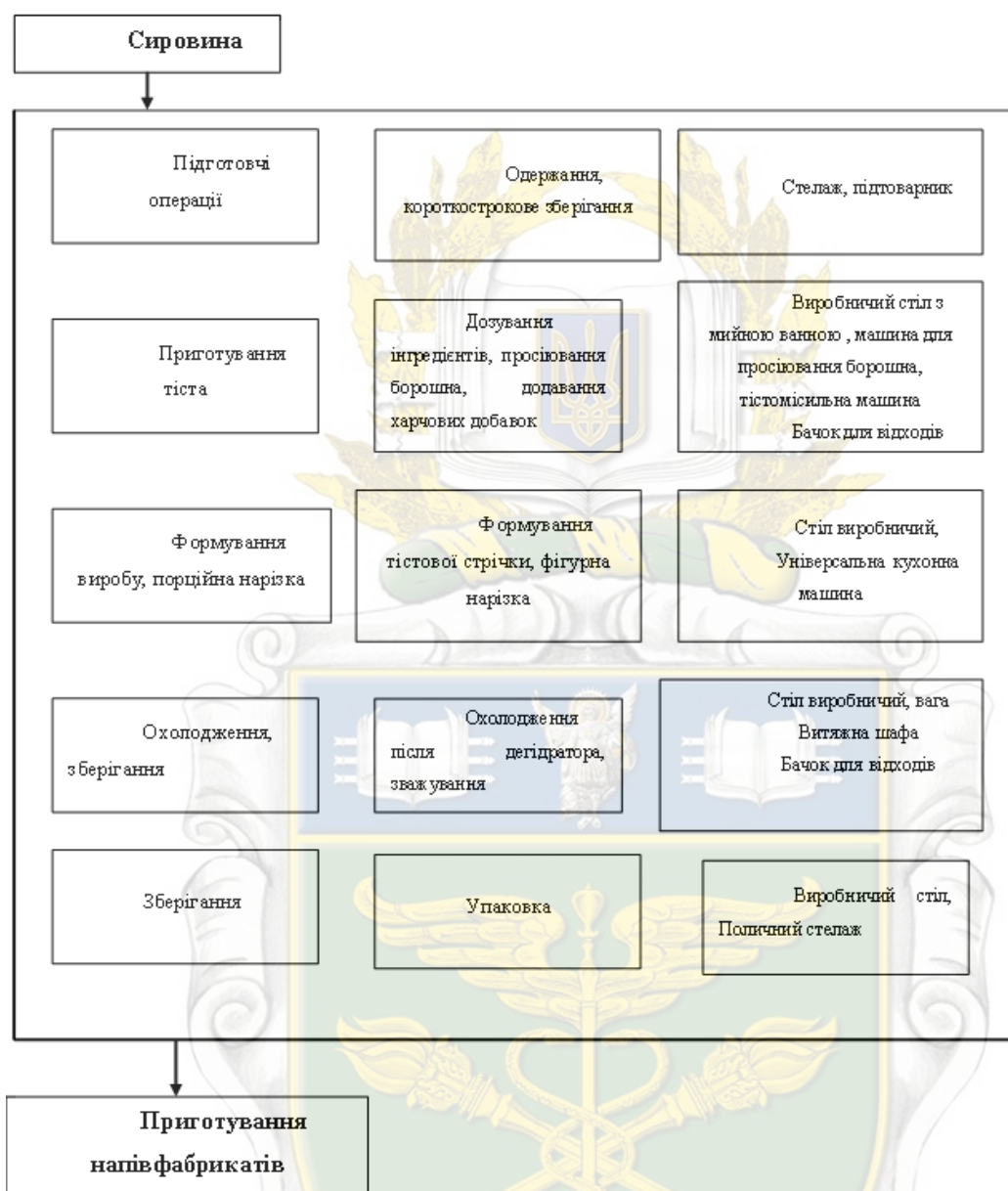
*Хід процесу**Робочі операції**Обладнання інвентар*

Рисунок 2.2 – Структурно-технологічна схема виробничого процесу борошняного цеху

Приготування тіста здійснюється в тістомісах призначених для замішування інгредієнтів і отримання однорідної консистенції тістової маси, за допомогою спірального робочого органу, що обертається. У бак тістоміса періодично поступають борошна та харчові добавки. При цьому за рахунок механічного впливу прискорюється процес зволоження крохмалю борошна та набухання клейковини. Цим пришвидшує формування білкового каркасу структури, в яку включені зволожені зерна крохмалю. При замісі тіста за рахунок виділення теплоти його температура в середньому підвищується на 2-4 °С.

Найкраща температура тіста для формування клейковини 30 °С. Встановлено що перший період замісу повинен проходити при не високій частоті обертання до 80 об/хв та другий період 110-130 об/хв.

В тістоміс згідно з рецептурою одночасно завантажують:

- шпинатне тальятеле: 8 кг борошна і 3,5 кг харчових добавок;

Як правило тривалість замішування становить 12-14 хв.

Заключний етап підготовки тіста перед формуванням у спеціальному розділювачі, де тісто рівномірно перемішується 5 хв і проходить його заключне «дозрівання» перед надходженням до розкочувальної машини. У цей період за рахунок впливу низької швидкості перемішування тіста відбувається релаксація напружень, що виникли в наслідок інтенсивного перемішування одночасно з формуванням структури тіста.

Одержання властивостей тіста необхідні для витримання подальших динамічних навантажень, що виникають при розкочуванні. Тісто, що утворюється подається через лотки у піддон, звідки спеціальними лопатками подається на розкаточну машинку.

Формування тістової стрічки та фігурна різка. Тісто подається на розкаточну машинку де набуває вигляду плоскої стрічки. Потім на останній парі валів подається на спеціальний пристрій де розрізається на тонкі стрічки: рівномірні або фігурні.

Формування пасти, розкладка. Проходить у два етапи: нарізка на порції та укладка у форми. Нарізка пасти на порції заданої довжини та ваги проводиться за допомогою калібровочних валів заданого типу. Потім вручну проводиться складання навпіл відрізаного пласта вздовж його довгої сторони. Складений пласт у двоє укладають у формочки.

Термічна обробка. Сушка пасти проводиться в сушильній камері нагрітим повітрям (65-80°C). Може проводитися в одній або в двох послідовно встановлених сушильних камерах. В сушильній камері денатурують білкові речовини і втрачаються зв'язуючі властивості клейковини за рахунок чого слабшають міжмолекулярні зв'язки в структурі.

Охолодження та інспекція пасти. Охолодження брикетів відбувається у вентиляційній камері за допомогою сітчастого контейнера. Охолодження проводиться до температури 36-38<sup>0</sup>С. Після охолодження проводиться інспекція пасти, де перевіряють відповідність маси, температури та вологисть.

Упаковка пасти. Фасовка відбувається вручну. У поліпропиленовий пакет, після чого її вакумують.

Зберігання та реалізація. Після упаковки пасти частину віддають в гарячий цех для реалізації, а частину заморожують для готових напівфабрикатів. Також реалізація напівфабрикатів з пасти може відбуватися за допомогою продажу відвідувачам.

#### Розрахунок та підбір обладнання виробничих цехів

У виробничих цехах закладів ресторанного господарства встановлюють механічне, немеханічне, холодильне, теплове та допоміжне обладнання. Розрахунок та підбір устаткування для цехів здійснюємо виходячи із процесів та вимог до організації технологічних ліній визначеними у структурно-технологічних схемах роботи цехів.

#### Розрахунок та підбір механічного обладнання

Визначальними факторами при підборі механічного обладнання є кількість сировини, що перероблюється за день і продуктивність машини.

Продуктивність,  $Q$ , кг/год., для основних видів механічного обладнання розраховується за формулою:

$$Q = \frac{G}{T \cdot \eta_y}, \quad (2.8)$$

де  $G$  – кількість сировини, що обробляється за день, кг (дані табл. 2.8);

$T$  – час роботи цеху, год.;

$\eta_y$  – умовний коефіцієнт використання обладнання ( $\eta_y=0,5$ ).

За діючими каталогами устаткування обирається обладнання з продуктивністю близькою до розрахункової.

Фактичний час роботи вибраного устаткування,  $t_{\phi}$ , год., визначається за формулою:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}$$

(2.9)

де  $G$  – кількість сировини, що обробляється за день, кг (дані табл.2.8);

$Q$  – продуктивність вибраного обладнання, кг/год.

Про раціональність використання підбраного обладнання за часом, дозволяє судити коефіцієнт використання,  $\eta_{\phi}$ , який розраховується за формулою:

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T_{ц}} \quad (2.10)$$

де  $t_{\phi}$  – фактичний час роботи обладнання, год.;

$T_{ц}$  – час роботи цеху, год.

Практика показує, що значення фактичного коефіцієнта використання не повинне перевищувати 0,5.

При більш високих значеннях  $\eta$  передбачають дві машини або обладнання більшої продуктивності.

Розрахунки механічного обладнання для борошняного цеху наводяться у вигляді табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Розрахунок та підбір механічного обладнання для борошняного цеху

Операція	Тип, марка машини	Кількість сировини, кг	Продуктивність машини, кг/год.	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання	Кількість машин, шт.
Просіювання борошна	Smok	60,0	1,1	1	0,5	1
Замішування тіста	Vektor HS 50	45,0	1,3	2	0,5	1
Універсальна кухонна машина	Good Fod NM220Mred	22,5	0,55	4,5	0,5	1

Технічні характеристики підбраного механічного обладнання для борошняного цеху наведені в табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Технічні характеристики механічного устаткування борошняного цеху

Обладнання	Марка, тип	Габаритні розміри, мм	Потужність електродвигуна, кВт/год.
Просіювальна машина	Smok	700/1120/1340	1.8
Тістомісильна машина	Vektor HS 50	850/510/970	1.3
Універсальна кухонна машина	Good Fod NM220Mred	415/350/410	0.55
Ваги порційні	PW-3	245x225x65	0,25

З даної таблиці видно, що в борошняному цеху використовується таке механічне устаткування: просіювальна машина марки «Smok», тістомісильна машина «Vektor HS 50», універсальна кухонна машина для розкачування та нарізування пасти машини Good Fod NM220Mred, ваги порційні марки PW- 3.

Розрахунок та підбір холодильного обладнання. Холодильну шафу для короткострокового зберігання страв підбирають за масою одночасно завантажених продуктів. В холодильній шафі борошняного цеху може одночасно зберігатися напівзмінний запас страв.

Необхідний корисний об'єм холодильної шафи,  $V$ ,  $дм^3$ , визначається за формулою:

$$V = \sum \frac{G}{\rho \gamma} \quad (2.11)$$

де  $G$  – маса сировини, що переробляється в цеху за половину зміни, кг;

$\rho$  – об'ємна маса сировини,  $кг/дм^3$ ;

Таблиця 2.8 – Розрахунок місткості холодильної камери для борошняного цеху

Найменування страв	Маса страви ½ за зміну	Об'ємна маса сировини, $кг/дм^3$	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
Яйця	10.64	0,25	0,7	60.8
Масло рослинне	3	0,25	0,7	17.14
Шпинатне пюре/ф	3	0,25	0,7	17.14
Всього				95,08

Після розрахунку ємності холодильної шафи ми підбираємо потрібне нам холодильне обладнання по довідникам та каталогам [10]. Технічні характеристики холодильного устаткування за типами та місткістю наводяться у табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Номенклатура холодильного обладнання для борошняного цеху

Найменування обладнання	Тип, марка	Корисний об'єм, м <sup>3</sup>	Місткість, кг	Споживання електроенергії, кВт	Габарити, мм
Холодильна шафа	Polair M105-G - 1,4	14	150	0,35	695/665/20283

Таким чином, згідно розрахунків для борошняного цеху з холодильного обладнання нам необхідні: холодильна шафа Polair M105-G - 1,4 місткістю 150 кг. Розрахунок та підбір допоміжного обладнання.

Розрахунок та підбір виробничих столів.

Кількість виробничих столів, п, шт., розраховується, виходячи із чисельності працівників цеху та з урахуванням вимог до організації облаштування робочих місць, за формулою:

$$n = \frac{N1 \cdot l}{Lcm} \quad (2.12)$$

Де N1 – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконанні технологічної операції, осіб;

l – норма довжини стола (робочого місця) на одного працівника для виконання даної операції, м;

Lcm – довжина обраного стандартного виробничого столу, м. Дані розрахунків наводимо у вигляді табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Розрахунок і підбір виробничих столів для борошняного цеху

Технологічні операції	Кількість працівників, одночасно зайнятих на виконанні операції, осіб	Норма довжини стола на одного робітника, м	Марка столу	Габарити, мм			Кількість столів, шт
				довжина	ширина	висота	
Підготовка сировини	1	1,25	RADACOM 12/6H	1200	600	890	1
Дозування інгредієнтів	1	1,25	RADACOM 12/6H	1200	600	890	1
Формування тістової стрічки. Фігурна нарізка	2	1,25	RADACOM 12/6H	1200	600	890	2
Порційна нарізка пасти	2	1,25	RADACOM 12/6H	1200	600	890	1
Охолодження та інспекція	2	1,25	RADACOM 12/6H	1200	600	890	1
Упаковка пасти	2	1,25	RADACOM 12/6H	1200	600	890	1

Виходячи з даної таблиці, можна сказати що для борошняного цеху необхідно 7 виробничих столів.

Підбір виробничих ванн.

Для борошняного цеху виробничі ванни підбираємо за каталогами [10].

Підбір виробничих ванн заносимо до табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – підбір виробничих ванн для холодного цеху і для борошняного цеху

Найменування обладнання	Марка, тип	Габаритні розміри, мм	Кількість, шт
Ванна мийна двосекційна	RADA BM-2/600	1200*600*870 глибина – 400	1

Таким чином, для холодного цеху ми обираємо одну двосекційну ванну марки RADA BM-2/600.

Розрахунок та підбір теплового обладнання.

При розрахунку гарячого цеху теплове обладнання підбирається за допомогою даних графіка погодинної реалізації продукції.

Кількість страв одного найменування, що реалізується за кожну годину роботизалу,  $N_{год}$ , шт., розраховується за формулою:

$$N_{год} = N_{стр} \cdot k_{год} \quad (2.13)$$

де  $N_{стр}$  – денна кількість страв одного виду, шт.;

$k_{год}$  – коефіцієнт перерахунку для даної години.

Необхідний погодинний коефіцієнт перерахунку,  $k_{год}$ , знаходимо за формулою:

$$k_{год} = \frac{N_{год}}{N_{\sigma}}, \quad (2.14)$$

де  $N_{год}$  – кількість споживачів, що обслуговуються за певну годину, осіб;

$N_{\sigma}$  – денна кількість споживачів, осіб.

При виборі сушильної дегідратор для сушіння пасти ми звертаємо увагу на продуктивність шафи за годину, для того щоб в годину максимального завантаження ця шафа змогла забезпечити нас необхідною кількістю різновидної пасти.

Розрахунок кількості дегідраторів для сушіння пасти зводимо в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Розрахунок кількості дегідраторів для сушіння пасти

Страви	Кількість страв в годину максимального завантаження, шт.	Кількість листів, шт.	Тривалість сушіння, хв.	Оборотність	Кількість виробів за 1 год.	Кількість секцій, шт.
Шпинатна паста	20	2	120	2	40	1
Морквяна паста	20	2	120	2	40	1
Бурякова паста	20	2	120	2	40	1
Паста для лінгвіні з морепродуктами	20	2	120	2	40	1
Паста для лінгвіні з телятиною	20	2	120	2	40	1
Лазання	20	2	120	2	40	1
Фарфале е Полло	20	2	120	2	40	1



З таблиці 2.12 видно, що в годину максимального завантаження залу нам необхідно мати готові напівфабрикати з пасти в такій кількості: шпинатна паста 40 порцій, морквяна паста 40 порцій, бурякова паста 40 порцій, паста для лінгвіні з морепродуктами 40 порцій, паста для лінгвіні з телятиною 40 порцій, лазання 40 порцій, паста фарфале 40 порцій Тому, в борошняному цеху встановлюємо 1 сушильну шафу дегідратор на 20 листів з однією секцією, марки ІLMAX з габаритними розмірами 950/780/1480 мм, яка повністю задовільнить процес приготування пасти [27].

Таблиця 2.13 – Номенклатура теплового обладнання для борошняного цеху

Обладнання	Марка, тип	Продуктивність шт./год.	Габаритні розміри, мм	Потужність електродвигуна кВт/год.
Сушильна шафа дегідратор	ІLMAX	200	950/780/1480	3

З допоміжного обладнання борошняний цех додатково буде обладнаний рукомийником габаритами 500x500x232 мм, баком для відходів розмірами 6390 ммта виробничими стелажми габаритами 800x400x1850 мм.

#### 2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва

Площа виробничих цехів визначається в залежності від переліку обладнання, яке було розраховане та підібране у попередньому підрозділі.

Корисна площа цеху,  $S_{кор}$ ,  $m^2$ , розраховується, як сума площ, яку займає встановлене в даному приміщенні устаткування:

$$S_{кор} = \sum p \cdot S \quad (2.15)$$

де  $p$  – кількість одиниць обладнання даного виду (типу), шт.;

$S$  – площа, яку займає одиниця обладнання цього виду,  $m^2$ .

Розрахунок площі борошняного цеху наводиться у вигляді табл. 3.20

Таблица 2.14 – Визначення корисної площі борошняного цеху

Найменування обладнання	Марка	Кількість, шт.	Габаритні розміри, мм	Площа обладнання, м <sup>2</sup>
Просіювальна машина	Smok	1	700/1120/1340	0.78
Тістомісильна машина	Vektor HS50	1	850/510/970	0.43
Універсальна кухонна	GoodFoodNM220M	1	415/350/410	0.15
Холодильна шафа	Polair CM105-G	1	695/665/208	0.46
Поличнийстелаж	PS-5-200	2	950/640/1840	1,22
Виробничий стіл	RADA COM12/6H	7	1200x600x870	5,04
Ванна мийна двосекційна	RADA BM-2/600	1	1200*600*870 глибина – 400	0,72
Сушильна шафа дегідратор	ILMAX	1	950/780/1480	0.74
Рукомийник	RADA	1	500x500x232	0,25
Стелаж виробничий	RADA СК 8/4	2	800x400x1850	0,64
Бак для відходів	C1/50	1	d390	0,31
Всього:				10,74

На основі площі, яку займає обладнання ми знаходимо загальну площу цеху,  $S_0$ , м<sup>2</sup>:

$$S_0 = \frac{S_{кор}}{k} \quad (2.16)$$

де  $k$  – коефіцієнт використання площі приміщення цеху ( $k = 0,3$ ).  $S_0 = 10,74 / 0.3 = 35,8$  м<sup>2</sup>

Отже, орієнтовна загальна площа борошняного цеху – 36 м<sup>2</sup>.

Ознайомившись з асортиментом відварних борошняних кулінарних виробів та технологією їх приготування, можна стверджувати, що вони дозволять збільшити рівень вживання людьми, розширити асортимент та їх різноманітність

в закладах ресторанного господарства при їх відносній простоті виготовлення. Саме локшина може бути одним із варіантів для збагачення нашого організму цілою низкою поживних речовин, вітамінів, мінеральних речовин та вуглеводів.

Представлені технології виробництва борошняних кулінарних виробів – локшина із природних інгредієнтів, яка дає ряд переваг: по-перше – розширюється асортимент локшини, по-друге – збагачує страву поживними речовинами, по-третє - дає можливість повної збалансованості.

У даному розділі наведена мета даної роботи та описані послідовні методи та об'єкт дослідження, такі як розрахунок фізіологічних показників, методи органолептичних показників, а також перевірено якість даного продукту. Для проведення досліджень було виділено борошно пшеничне для приготування локшини.

На основі проведених нами досліджень можна стверджувати, що застосування для виробництва овочевого пюре з шпинату дозволяють розширити асортимент «Локшини» та підвищити харчову цінність готової продукції. А також отримання поживного відвару для приготування інших страв. І можна стверджувати що кожний новий компонент по своєму впливає на харчову цінність страви.

Підводячи підсумки, та одержаними результатами, удосконалена технологія виробництва локшини з шпинатом, розроблена технологічна частина, яка включає технологічні розрахунки та структурно-технологічну схему організації виробництва.

Для даного типу ресторану було розрахунок для борошняного цеху структурно-технологічну схему та розрахунок і підбір обладнання механічного, холодильної камери, виробничих столів та ванн.

## РОЗДІЛ 3

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

#### 3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва

Контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних норм буде здійснювати інженер-технолог ресторанного господарства [6, 26].

В цехах будуть створені кліматичні умови за рахунок витяжної системи. В кожному виробничому приміщенні будуть встановлені рукомийники та бачок для сміття.

Обладнання у приміщенні буде встановлено таким чином, щоб створити найкращі умови для роботи кухарів і забезпечити принцип потоковості при переміщенні харчових продуктів і напівфабрикатів відповідно до послідовності технологічного процесу.

Приміщення харчового блоку утримуватимуться в чистоті, дотримуючись встановлених санітарних норм. Стелі, стіни будуть побілені вапном, а панелі обкладені облицювальною плиткою. Підлоги будуть зроблені водонепроникними, викладатимуться метлахською плиткою. У вологих приміщеннях, де витрачається багато води, будуть зроблені водостійкі трапи, які будуть з'єднуватися із каналізацією. В усіх приміщеннях буде природне та штучне освітлення, яке відповідатиме санітарно-гігієнічним вимогам, причому всі електролампи будуть закриті плафонами.

Харчовий блок буде забезпечений гарячою і холодною водою, каналізацією. Харчові відходи можуть бути середовищем для розмноження бактерій та виведенням їх. Тому вони збиратимуться у металеві баки, а сухе сміття – у сміттєзбірники.

У профілактиці харчових отруєнь, інфекцій, глистних інвазій утримання посуду й обладнання має велике значення. Тому столовий і кухонний посуд на

підприємстві митимуть у спеціальних приміщеннях – мийних. Для полегшення очистки і знежирення застосовуватимуть мийні речовини — детергенти, які зменшують поверхневий натяг водяної плівки: водні розчини кальцинованої (2 %) або каустичної соди (0,5 %), гірчиця (у 0,5 % концентрації), тринатрійфосфат, алкілсульфонат (у 0,5 % концентрації) чи інші синтетичні мийні засоби, які дозволено використовувати на підприємствах харчування, а також дезінфікуючі засоби. Маточний розчин хлорного вапна готуватимуть у вигляді 10 % просвітленого розчину, який зберігатимуть у темному посуді не більше 6 днів, з нього готуватимуть робочі концентрації залежно від необхідності.

Столові прибори з нержавіючої сталі митимуть у теплій воді з додаванням мийних засобів, а потім їх кип'ятитимуть 10 хвилин. Прибори з алюмінію обливатимуть окропом.

Дошки для розробки та інший дерев'яний інвентар очищуватимуть і кип'ятитимуть 10 хвилин у 2 % розчині кальцинованої соди. Столи з металевим покриттям оброблятимуть мийними засобами і споліскуватимуть гарячою водою. Ванни після закінчення роботи старанно митимуться гарячою водою з мийними засобами, потім дезінфікуватимуться 0,2-0,5 % розчином хлорного вапна з подальшим промиванням чистою водою.

Пофарбовані поверхні раз на тиждень промиватимуть розчином мийних засобів, а потім, після змивання чистою водою, витиратимуть насухо чистою ганчіркою.

Санітарний контроль за приготуванням їжі на підприємстві ресторанного господарства починатиметься з моменту отримання продуктів із складу.

Звертатиметься увага на якість харчових продуктів, неякісні продукти вилучатимуть із вжитку. Продукти, які надходять у виробництво, піддаватимуть холодній або первинній обробці, яка включає в себе сортування овочів, очистку і миття їх. Овочі ретельно митимуть, перебиратимуть і просушуватимуть. Очистка картоплі в картоплеочисних агрегатах не дає змоги повністю забрати вічка, тому її будуть дочищувати вручну. При обробці інших овочів звертатиметься увага на

ретельне миття, особливо тих овочів, які не будуть оброблятися термічно. При проведенні первинної обробки овочів – на збереження вітамінів.

Приміщення для зберігання сипучих продуктів (борошна, цукру, солі тощо) будуть сухими, мати постійну температуру і вологість. Великі перепади температури можуть викликати утворення конденсату на стінах, підлозі, що, у свою чергу, призводить до зволоження і пліснявіння харчових продуктів. Сипучі продукти зберігатимуться у мішках на стелажах.

Також для зберігання продуктів використовуватимуться морозильні камери, які підтримують температуру  $-20\dots-25$  °С.

Санітарний одяг працівників буде складатися із халата або куртки, фартуха, косинки чи шапочки, нарукників. Санітарний одяг шитиметься, як правило, із білої бавовняної або лляної тканини, яка легко переться. Санітарний і особистий одяг зберігатиметься в індивідуальних шафах.

Для миття рук у кожному виробничому цеху буде умивальник з холодною і гарячою водою, а також мило і чистий рушник. На підприємстві будуть душові установки, працівники перед роботою митимуться під душем гарячою водою з милом. Нігті будуть коротко обрізаними, волосся – причесаним і заправленим під ковпак чи косинку.

Перед відвідуванням убиральні санітарний одяг буде зніматися. Після відвідання — обов'язково митимуться руки з милом і дезінфікуватися 0,2 % розчином хлорного вапна. Приймати їжу і курити у виробничих цехах не дозволятиметься.

На підприємстві для проведення дезінфекції застосовуватиметься хлорне вапно. На підприємстві для миття рук, інвентарю та тари використовуватимуть миючі засоби дозволені Держстандартом України.

### 3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища

У процесі виробничої діяльності ресторану LA «П'єц» приділяє першочергову увагу питанням безпеки праці працівників, зниження аварійності і травматизму, створення гідних умов праці, встановлюючи пріоритет цих питань над будь-якими іншими організаційними і технічними завданнями. Компанія продовжує демонструвати високий рівень забезпечення промислової безпеки та охорони праці в олійно-жировій галузі України.

Неухильне дотримання правил охорони праці, промислової та пожежної безпеки на виробничих майданчиках LA «П'єц» сприяє тому, що виробничий травматизм у компанії тривалий час зберігається на досить низькому рівні.

Компанія проводить планомірну роботу щодо поліпшення умов праці на робочих місцях. Основним інструментом оцінки умов праці та управління ними є процедура, регламентована для цих цілей українським законодавством - проведення атестації робочих місць за умовами праці.

Частка працівників Компанії, які працюють у шкідливих умовах праці, завдяки послідовному впровадженню заходів щодо поліпшення умов праці, протягом останніх років впевнено знижується.

У рамках виконання зобов'язань Політики ресторану LA «П'єц» у галузі промислової безпеки, охорони праці та навколишнього середовища з метою мінімізації виробничих та професійних ризиків розробляються і реалізуються відповідні корпоративні програми. Планування заходів програм базується на комплексному і цілісному підході до розвитку LA «П'єц», збереженні і розширенні конкурентних переваг на основі створення та використання найкращих доступних ефективних технологій, що дозволяють розвивати матеріально-технічний, технологічний і управлінський потенціал, забезпечувати безпеку людей і збереження якості довкілля в зоні діяльності компанії, підтримувати і покращувати репутацію компанії як соціально відповідальної організації.

### Основні напрями Програми:

- навчання, підготовка і підвищення рівня кваліфікації працівників;
- приведення робочих місць у відповідність з нормативними вимогами;
- забезпечення працівників засобами індивідуального захисту і належними санітарно-побутовими та лікувально-профілактичними умовами;
- організація охорони здоров'я працівників відповідно до державних і корпоративних стандартів;
- вдосконалення управління промислової і пожежною безпекою і охороною праці, нормативно-правове та організаційне забезпечення;
- попередження та ліквідація надзвичайних ситуацій;
- забезпечення вирішення поставлених завдань на сучасному науково-технічному рівні.

Адміністрація компанії на основі принципів соціального партнерства здійснює цілеспрямовану роботу щодо захисту законних інтересів і прав працівників на здорові і безпечні умови праці.

Особлива увага приділяється контролю за якістю навчання працівників безпечним прийомам і методам роботи, дотримання вимог безпеки, профілактики виробничого травматизму та профзахворюваності, станом медичного обслуговування, забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту, інформування працівників в області безпеки праці та інших напрямках по вихованню у працівників культури безпеки праці.

Розуміючи ступінь відповідальності перед суспільством за забезпечення безпеки і здоров'я персоналу і населення, раціональне використання природних ресурсів і збереження сприятливої екологічної ситуації, ресторану LA «П'єц» в своїй роботі керується найвищими стандартами в галузі промислової безпеки, охорони праці та навколишнього середовища.

У 2022 за результатами незалежного аудиту ресторану LA «П'єц» підтвердив відповідність Системи управління промисловою безпекою, охороною праці і навколишнього середовища вимогам міжнародних стандартів

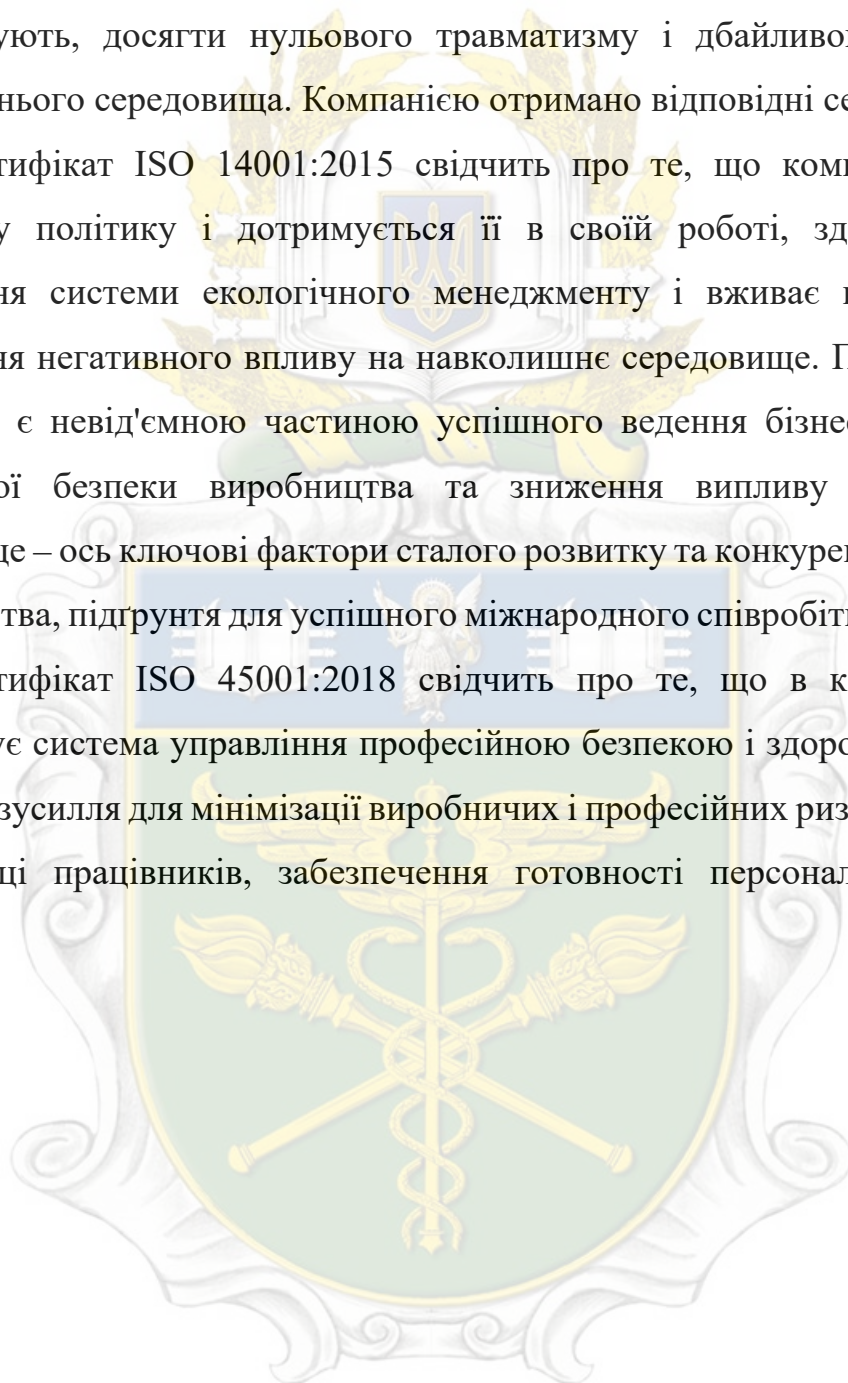


ISO 14001:2015 (Environmental management system) та ISO 45001:2018 (Occupational health and safety management systems).

Основна мета цих стандартів - допомогти підприємствам, які їх впроваджують, досягти нульового травматизму і дбайливого ставлення до навколишнього середовища. Компанією отримано відповідні сертифікати.

Сертифікат ISO 14001:2015 свідчить про те, що компанія затвердила екологічну політику і дотримується її в своїй роботі, здійснює постійне поліпшення системи екологічного менеджменту і вживає всіх заходів для запобігання негативного впливу на навколишнє середовище. Природоохоронна діяльність є невід'ємною частиною успішного ведення бізнесу. Забезпечення екологічної безпеки виробництва та зниження впливу на навколишнє середовище – ось ключові фактори сталого розвитку та конкурентоспроможності підприємства, підґрунтя для успішного міжнародного співробітництва [25, 26, 3].

Сертифікат ISO 45001:2018 свідчить про те, що в компанії успішно функціонує система управління професійною безпекою і здоров'ям і додаються необхідні зусилля для мінімізації виробничих і професійних ризиків, поліпшення умов праці працівників, забезпечення готовності персоналу до аварійних ситуацій.



## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

З результатів аналізу літературних джерел використання нетрадиційної сировини в макаронній промисловості видно, що джерелами сировини можуть бути різні природні джерела. Вони вносяться до локшини в певних кількостях, і простежується вплив добавок на зміну властивостей виробу і їх збагачення тими чи іншими мінеральними речовинами, вітамінами, макро- і мікроелементами.

При використанні овочевих і ягідних порошоків відбувається збагачення макаронних виробів харчовими волокнами, азотовмісними мінеральними речовинами, органічними кислотами, вітамінами і натуральними барвниками; використання шпинату, моркви та буряка у вигляді тонко подрібненого пюре – збагачення мінеральними та біологічно активними речовинами; інулін – пребіотик; порошок ячної шкаралупи - кальцій, макро і мікроелементи; морська капуста - йод; томат-продукти - мінеральні речовини. Від внесення певної кількості добавок залежать структурно-механічні та варильні властивості виробів з локшини. При збільшенні дозування харчових добавок збільшуються корисні властивості виробів, погіршуються варильні і структурно-механічні властивості. Тому для кожного виду сировини було визначено оптимальну кількість добавки в локшину, які не значно змінюють їх варильні і структурно-механічні властивості, і в той же час збагачують цей продукт рядом корисних речовин.

Збагачення недорогих продуктів харчування, таких як локшина, доцільно в зв'язку з їх масовим споживанням, завдяки помірній ціні продукту. З цього випливає можливість профілактики ряду захворювань і профілактики авітамінозу у споживачів відварних борошняних кулінарних виробів.

В ході виконання роботи були поставлені і вирішені питання, які дозволили спроектувати заклад згідно сучасних вимог стандартів ринку, а саме:

- Розроблення конкурентоспроможного асортименту продукції;
- Підвищення якості продукції та культури обслуговування;

- Створення матеріально-технічної бази з метою впровадження ресурсозберігаючих технологій;
- Надання додаткових послуг.

Розширений асортимент страв, дозволить задовільнити різний контингент населення не тільки за якісними показниками, а й національним. У виробничій програмі пропонується європейська та українська кухня. В процесі реконструкції була запропонована форма обслуговування офіціантами. Це дозволяє забезпечити більш високу культуру обслуговування, задовільнити зростаючі потреби населення, значно підвищити ефективність використання матеріально-технічної бази, продуктивність праці працівників.

В технологічному розділі запропоновано сучасне технологічне обладнання, яке дає змогу підвищити якість продукції, що випускається. Воно економічно-вигідне в плані енергоємності.

На основі проведених нами досліджень можна стверджувати, що застосування для виробництва овочевого пюре з шпинату дозволяють розширити асортимент «Локшини» та підвищити харчову цінність готової продукції. А також отримання поживного відвару для приготування інших страв. І можна стверджувати що кожний новий компонент по своєму впливає на харчову цінність страви.

Підводячи підсумки, та одержаними результатами, удосконалена технологія виробництва локшини з шпинатом, розроблена технологічна частина, яка включає технологічні розрахунки та структурно-технологічну схему організації виробництва.

Технологічні процеси виробництва даного підприємства дотримані правилами з охорони праці. Отже можна зробити висновок що дане кафе є конкурентноспроможним і задовільняє потреби відвідувачів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар І.П. Розроблення технології хліба з борошняних сумішей підвищеної харчової цінності: Дис. канд. техн. Наук. 05.18.01. Національний ун-т харчових технологій. Київ, 2017. 232 с.
2. Борошно та хлібобулочні вироби. Нормативні документи. Довідник. У 2 т. В.Л. Іванов, В.С. Тимошенко. Леонорм, 2020. 258с.
3. Буря В. М. Обладнання та технологія харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. Донецький держ. ун-т економіки і торгівлі. Донецьк, 2018.
4. Бухкало С. І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (прикладні та тести). 2-ге вид. доп.. ч. 2, підручник. Київ. Центр навчальної літератури, 2018. 108 с.
5. Бронзов Р.В. Технологічні особливості виробництва локшини. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ, 2023. Вип.176. С.17-25.
6. Білоруська Й. С. Основи мікробіології, санітарії і гігієни. Київ. Техніка, 2016.
7. Винокурова А.Е., Васильчук М.В., Гаман М.В. Основи охорони праці: Підручник для проф.-техн. навчальних закладів. Київ. Вікторія, 2021
8. ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови [Чинний від 19-08-1999]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=71279](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71279). (дата звернення: 08.06.2022).
9. Дробот В.І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарного та макаронного виробництва. Навч. Посібник. В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, Білик Л.Ю. та інш. Київ. Центр навчальної літератури, 2016. 341 с.
10. Дробот В.І., Степаненко Т.О. Технологія галузі (хлібопекарське виробництво. Курс лекцій. Київ НУХТ. 2009.

11. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. Київ. Логос, 2018. 365 с.
12. ДСТУ 1.2:2003 Національна стандартизація. [Чинний від 01-07-2003]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=41717](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=41717). (дата звернення: 08.06.2022).
13. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою [Чинний від 01-07-2017]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=62230](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=62230). (дата звернення: 08.06.2022).
14. ДСТУ 7525:2014 – Вода питна. [Чинний від 01-05-2015]. URL: [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id\\_doc=61154](http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=61154). (дата звернення: 08.06.2022).
15. Зеркалов Д. В. та ін. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. Д. В. Зеркалов, Т. Є. Луц, Н. Ф. Качинська, О. С. Ільчук, Н. П. Чикунова-Васильєва. За ред. Д. В. Зеркалова. Київ. Основа, 2014. 364 с.
16. Організація виробництва. Навч. посіб. В.О. Онищенко, О.В. Редкін, А.С. Старовірець, В.Я. Чевганова. Київ. Лібра. 2017. 336 с.
17. Лисюк Г., Фоміна І., Шидакова-Каменюка О. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2008.
18. Устаткування закладів ресторанного господарства. Навч. посіб. для студ.вищ. навч. закл. А.А. Мазаракі, С.Л. Шаповал, І.І. Тарасенко та ін. Київ.нац. торг.екон. Ун. Т. 2016. 640
19. Шаповал С. Л. Устаткування закладів ресторанного господарства. Механічне устаткування. С. Л. Шаповал, І. І. Тарасенко, О. П. Шинкаренко. Київ. нац. торг.-екон. ун-т. 2018. 240 с.
20. Мороз В. С. Організація виробництва. Навч. посіб. В. С. Мороз, А. С. Тельнов. Київ. Ліра-К. 2017. 256 с.
21. Сирохман, І. В. Товарознавство продовольчих товарів. І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. Підручник. 4-е вид, переробл. і доп. Київ. Лібра, 2017. 600 с.
22. Кайзер Є. Інцеклопедія кулінарних виробів. К. 2018. 304 с.

23. Новікова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. навчальний посібник. О. В. Новікова. Київ. Ліра, 2020. 540.

24. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. І. В. Сирохман. Київ Центр учбової літератури, 2019. 544 с.

25. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України: затверджений Верховною Радою України від 23 груд. 1997 р. №771/97. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр>. (дата звернення 12.03.2022).

26. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України « від 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998. № 19. Ст. 98. В редакції Закону № 1602-VII від 22.07.2014, ВВР, 2014, № 41-42, ст.2024. Із змінами, внесеними згідно із Законами № 2639-VIII від 06.12.2018, ВВР, 2019, № 7, ст. 41.

27. Промислові сушарки ТОВ «Компанія «Технопром-Продукт». URL: <http://www.tehnoprom.vn.ua/sysharka-prom.html> (дата звернення 20.02. 2025).

28. Подпратов Г.І., Войцехівський В.І., Кіліан М. та ін. Технології зберігання, переробки та стандартизація сільськогосподарської продукції. Ч.1. Основи післязбиральної обробки, зберігання, переробки та стандартизації плодовоовочевої продукції: навчальний посібник. К.: ЦІТ Компрінт, 2017. 658 с.

29. Плюйко Ю. В. Зниження забруднення атмосферного повітря дрібнодисперсним пилом кондитерських виробництв :робота на здобуття кваліфікаційного ступень бакалавр за спец. : 101 – екологія / наук. кер. Гурэц Л. Л. Суми: СумДу. 2020.

30. Пономарьова С. Д. Захист атмосферного повітря від забруднення викидами дрібнодисперсних органічних частинок кондитерських підприємств. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 Екологічна безпека. Харків, 2019.

31. Про якість і безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини. Закон України від 06.09.2005 № 2809-IV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2809-15#Text> . (дата звернення: 08.06.2022)

32. Про охорону праці. Закон України від 14.10.1992 №2692-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 08.06.2022)
33. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України від 05.09.2005.
34. Порядок розробки та затвердження технологічної документації на фірмові страви, кулінарні та борошняні кондитерські вироби на підприємствах громадського харчування. Наказ Міністерства економіки України № 210 від 25.09.2000.
35. Тістоміс Apach ASM07F 1Ф. URL: <http://restormarket.com.ua/profesijne-obladnannya-dlya-zakladiv-gromadskogo-xarchuvannya/elektromexanichne/tistomisi/testovij-tovar.html>. (дата звернення: 08.06.2022).
36. Технологія макаронних виробів. URL: <https://foodtechnology.pro/tehnologiya-makaronnyh-vyrobiv> (дата звернення 10.04.2023).
37. Шафа холодильна Apach F 700 TN. URL: <http://restormarket.com.ua/profesijne-obladnannya-dlya-zakladiv-gromadskogo-xarchuvannya/xolodilne-ta-morozilne/shafi-xolodilni-ta-morozilni/shafa-xolodilna-apach-f-700-tn.html>. (дата звернення: 09.06.2022).
38. Кулінарія. URL: <https://publish.com.ua/kulinariia/lokshinavidi-ta-osoblivosti.html/> (дата звернення 10.04.2023).
39. Технологія виробництва свіжої вологої локшини URL: <http://m.ua.kd-noodle-machine.com/info/classification-and-characteristics-of-freshno-53469898.html> (дата звернення 10.04.2023).
40. Юрчак В.Г. Наукове обґрунтування та розроблення технології макаронних виробів поліпшеної якості та профілактичного призначення шляхом використання нетрадиційної сировини і харчових добавок: Автореф. дис. ... дра техн. наук. К., 2003. 40 с.