

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф. В.Ф.Доценка
Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(в.о.декана
факультету)

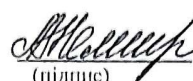

(підпис)

Віта ЦИРУЛЬНІКОВА
(ім'я та прізвище)

« 16 » 02 2022р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

 Олександра НЄМІРІЧ
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 15 » лютого 2022р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології в ресторанному господарстві

на тему: Розроблення технології булочних виробів із борошна м'яких сортів пшениці для спеціалізованої мережі закладів ресторанного господарства

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ТР-2-1М

Ренке Данило Олексійович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)


(підпис)

Керівник Силка Ірина Миколаївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)


(підпис)

Консультанти _____

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент

Оксана КИРПІЧЕНКОВА
(ім'я та прізвище)

(підпис)


(підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текст інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____


(підпис)

Київ – 2022р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»


(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології в ресторанному господарстві

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри Технології
ресторанної і аюрведичної продукції

 Олександра НЕМІРИЧ
“13” жовтня 2021 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Ренке Данилу Олексійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення технології булочних виробів із борошна м'яких сортів пшениці для спеціалізованої мережі закладів ресторанного господарства

керівник роботи Силка Ірина Миколаївна, к.т.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “13” жовтня 2021 року №819кс

2. Строк подання здобувачем роботи 24.01.2022

3. Вихідні дані до роботи технологія булочних виробів; матеріали, зібрані під час проходження переддипломної практики; методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; Розділ 1 Організація, методологія та методи досліджень; Розділ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ; Розділ 3 Охорона праці; Розділ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ; Загальні висновки; Список використаної літератури та інтернет-ресурсів; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

Аркуш 1 - Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ; Аркуш 2 - План борошняного цеху

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

7. Дата видачі завдання 13 жовтня 2021р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|---|--|-------------------------------|----------|
| | Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень | 13.10-25.10.2021 | виконано |
| | РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ | 26.10-19.12.2021 | виконано |
| | РОЗДІЛ 3 Охорона праці | 20.12-29.12.2021 | виконано |
| | РОЗДІЛ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ | 30.12-07.01.2022 | виконано |
| | Загальні висновки. Список використаної літератури та інтернет-ресурсів. Додатки | 08.01-12.01.2022 | виконано |
| | Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат | з 17.01.2022 | виконано |
| | Графічна частина Аркуш 1. Креслення «Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ» Аркуш 2. Креслення «План борошняного цеху» Аркуш 3,4,5 Матеріали інноваційних досліджень | 13.01-20.01.2022 | виконано |
| | Оформлення кваліфікаційної роботи | 21.01-23.01.2022 | виконано |
| | Подання кваліфікаційної роботи на кафедру | 24.01.2022 | виконано |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Здобувач


(підпис)

Ренке Д.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Ірина СІЛКА

(ім'я та прізвище)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Здобувач: Ренке Данило Олекійович

Факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

імені проф. В.Ф.Доценка

Денна форма навчання, спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві»

Тема кваліфікаційної роботи: «Розроблення технології булочних виробів із борошна м'яких сортів пшениці для спеціалізованої мережі закладів ресторанного господарства».

Керівник кваліфікаційної роботи: доц., к.т.н. Силка І.М.

Термін захисту « _____ » лютого 2022 р.

Робота захищена з оцінкою _____

Анотація

У виробництві булочних виробів перспективним напрямом є втілення сучасних технологій, удосконалення асортименту за рахунок використання різних випечених напівфабрикатів. Метою роботи розроблення технології булочних виробів із борошна м'яких сортів пшениці виду Манітоба для спеціалізованої мережі закладів ресторанного господарства.

Завдяки додаванню овочевих порошків, досягається розширення асортименту булочних виробів за рахунок барвних речовин та підвищується вміст біологічно активних речовин у готових виробах.

Кваліфікаційна робота викладена на 130 сторінках та містить 27 таблиць, 11 рисунків, 12 додатків. Графічний матеріал - 5 аркушів.

Ключові слова: борошно Манітоба, овочеві порошки, удосконалення, готова продукція, напівфабрикати.

Annotation

In the production of bakery products a promising area is the implementation of modern technologies, improving the range through the use of various baked semi-finished products. The aim is to develop the technology of bakery products from soft wheat flour of the Manitoba type for a specialized network of restaurants.

Thanks to the addition of vegetable powders, the range of bakery products is expanded due to dyes and the content of biologically active substances in finished products is increased.

The qualification work is presented on 130 pages and contains 27 tables, 11 figures, 12 appendices. Graphic material - 5 sheets.

Key words: Manitoba flour, vegetable powders, improvements, finished products, semi-finished products.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| ВСТУП..... | 8 |
| РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 13 |
| 1.1.Формування вітчизняного ринку борошна..... | 13 |
| 1.2.Аналіз ринку пшеничного борошна в європейських країнах..... | 14 |
| 1.3.Аналіз ринку закладів ресторанного господарства Києва..... | 20 |
| 1.4.Перспективні ніші на ринку хлібобулочних виробів у ЗРГ..... | 23 |
| 1.5.Мета, об'єкт, предмет досліджень..... | 25 |
| 1.6.Методика проведення досліджень..... | 25 |
| РОЗДІЛ 2 РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗРГ..... | 32 |
| 2.1. Хлібопекарські властивості пшеничного борошна та борошна Манітоби...32 | |
| 2.2. Дослідження хімічного складу борошна пшеничного (для контролю) та борошна Манітоби..... | 34 |
| 2.3. Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції..... | 37 |
| 2.3.1 Характеристика інноваційної сировини для виготовлення булочних виробів..... | 43 |
| 2.3.2.Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем..... | 49 |
| 2.4 Характеристика стадії технологічного процесу виробництва хлібобулочних виробів у закладах ресторанного господарства..... | 51 |

| | |
|---|------------|
| 2.5. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для ЗРГ..... | 55 |
| 2.6. Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ..... | 57 |
| 2.7. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для ЗРГ..... | 61 |
| 2.8. Визначення органолептичних, структурно-механічних та функціонально-технологічних властивостей інноваційної продукції для ЗРГ..... | 64 |
| 2.9. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР..... | 80 |
| РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ..... | 96 |
| 3.1. Визначення умов праці та виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів під час виконання відповідної технологічної операції на виробництві..... | 96 |
| 3.2. Розроблення організаційних та технічних заходів щодо створення нешкідливих і безпечних умов праці під час виконання технологічних операцій по виготовленню хлібобулочних виробів на виробництві..... | 99 |
| РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗРГ..... | 103 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ..... | 111 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ..... | 113 |
| ДОДАТКИ..... | 116 |

ВСТУП

Хлібопекарська галузь є однією з провідних у харчовій промисловості. У нашій країні хліб особливо важливий. Його виробництво пов'язане із давніми традиціями. Хліб здавна відомий своїм смаком, ароматом, поживністю та різноманітністю. Сучасне виробництво відрізняється найвищим рівнем механізації та автоматизації технологічних операцій з виробництва хліба, впровадженням новітніх технологій та постійним розширенням галузі застосування. Все це вимагає від працівників галузі здобуття професійної освіти високого рівня, технічних знань та вміння готувати, та випікати різні види хлібобулочних виробів.

Згідно сучасним тенденціям асортимент хлібобулочних виробів повинен бути розширений випуском виробів підвищеної якості і харчової цінності, профілактичного і лікувального призначення. Існують національні види хлібобулочних виробів, які відрізняються рецептурою місцевих видів сировини, характерною формою, способом випічки.

Хлібобулочні вироби — це харчові продукти, які випікаються з борошна, дріжджів, солі, води та додаткової сировини для хлібобулочних виробів, також є одними із основних продуктів харчування людини. В булочних виробках міститься багато найважливіших харчових речовин. Незважаючи на високу харчову цінність дані вироби, виготовлені за традиційною технологією, не можуть вважатися збалансованими для певної категорії людей. Дітям потрібні калорійні булочки, багаті на вітаміни, бо для росту їм необхідна енергія. У раціоні літніх людей – борошняні вироби з висівками і баластними речовинами.

Іншим споживачам, які проживають в складних екологічних умовах потрібен продукт з лікувальними, зокрема діабетичними властивостями [1].

Тому необхідно регулювати хімічний склад виробів в результаті використання традиційної для хлібопечення сировини і використанням овочевих порошоків. Необхідно приділяти постійну увагу розширенню асортименту булочних виробів з заданими властивостями [2].

Збагачення булочних виробів овочевою сировиною, є не тільки ефективним з точки зору підвищення харчової цінності, а й одним з перспективних напрямів роботи науковців щодо розширення і вдосконалення продукції з збалансованим хімічним складом та високими показниками якості. Внесення овочевих порошоків дозволяє розширити асортимент булочної продукції, забезпечує надходження мікронутрієнтів з продуктом масового споживання без збільшення енергетичної цінності. Внесення овочевих порошоків в рецептуру булочних виробів є раціональним, оскільки було визначено їх позитивний вплив на органолептичні, фізико-хімічні показники готових виробів, а також на харчову цінність розроблених булочних виробів. Є досить великі перспективи для запровадження нових булочних виробів у масове виробництво для ЗРГ.

Актуальність теми. Сьогодні борошномельна галузь, як і інші галузі харчової промисловості, проходить активну стадію розвитку. Це пов'язано з приєднанням до технології асортименту українського ринку нових зарубіжних тенденцій. В таких умовах класичний асортимент борошна вже недостатній. Для того щоб вийти на міжнародний ринок з конкурентоздатною продукцією і задовольнити всі потреби хлібопекарських та кондитерських підприємств України, необхідно розширювати асортиментний ряд, тобто виробляти борошно із заданими показниками якості.

Тому актуальною є задача поширення асортименту борошняної сировини за рахунок виявлення альтернативних джерел, що здатні частково або повністю замінити пшеничне борошно з метою раціонального його використання в хлібопекарській промисловості.

Одним з можливих рішень цього питання є залучення до виробничого обігу борошна зернових культур, зокрема борошна Манітоби.

Традиційно лідируючу позицію в раціоні харчування основних груп населення займають хлібобулочні вироби, що мають високу енергетичну цінність, проте відзначаються низьким вмістом вітамінів, харчових волокон, незамінних амінокислот, мінеральних речовин.

У зв'язку з цим, саме цілеспрямована оптимізація хімічного складу хлібобулочних виробів є дієвим засобом корекції харчового статусу населення. Тому велика увага приділяється розробці нових видів продуктів харчування з використанням нетрадиційної рослинної сировини, багаті вітамінами, макро- і мікроелементами, а також харчовими волокнами. Відповідно було вивчено можливість використання порошоків моркви, куркуми, паприки та шпинату для виготовлення булочних виробів для спеціалізованої мережі ЗРГ та впровадження у масове виробництво.

Об'єкт дослідження – технологія булочних виробів.

Предмет дослідження – борошно пшеничне вищого гатунку, борошно пшеничне виду Манітоби, порошки моркви, куркуми, паприки, шпинату.

Методи дослідження – традиційні й спеціальні органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні методи визначення якості вихідної сировини, напівфабрикатів і готових виробів; методи математичної обробки експериментальних даних.

Мета і завдання дослідження. Метою є удосконалення технології хлібобулочних виробів за допомогою борошна Манітоби. За рахунок наукового обґрунтування способів формування заданих показників якості на стадії виробництва борошна.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання:

- провести моніторинг асортименту та якості пшеничного борошна в Україні та за кордоном;
- дослідити хімічний склад борошна пшеничного (для контролю) та борошна Манітоби.
- провести оцінку якості пшеничного борошна для контролю;
- провести оцінку якості борошна Манітоби
- розробити булочний виріб з використанням борошна Манітоби.
- провести апробацію отриманих рішень у виробничих умовах та розробити нормативну документацію.

Наукова новизна одержаних результатів:

➤ вперше визначено ефективність заміни борошна пшеничного вищого гатунку на борошно м'яке пшеничне виду Манітоба у технології приготування булочних виробів;

➤ встановлено залежність фізико-хімічних показників булочних виробів від вмісту порошків овочевих;

➤ вперше вивчено колірні моделі булочок для гамбургера, що залежать від натуральних барвних речовин порошків паприки, шпинату та куркуми.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналітичного огляду літературних джерел та експериментальних досліджень роботи в лабораторних та промислових умовах. В одержанні наукових результатів щодо виробництва булочних виробів з використанням борошна Манітоби.

Відповідно розроблено технології хлібобулочних виробів в НУХТ, з використанням борошна м'яких сортів пшениці типу Манітоба з підвищеним вмістом білків, додано до рецептури на один окремий напівфабрикат 5 г овочеві порошки, шпинату, моркви, куркуми, копченої паприки.

Практичне значення роботи. За результатами отриманих наукових досліджень виробництва булочних виробів було впроваджено виготовлення нової рецептури булочок для бургерів на основі борошна з м'яких сортів пшениці типу Манітоба з додаванням овочевих порошків моркви, куркуми, копченої паприки та суміші шпинату і базиліку для спеціалізованої мережі ЗРГ. Експериментально доведено вплив запропонованих нетрадиційних компонентів на підвищення харчової цінності у булочних виробках.

Апробація результатів досліджень. Основні положення, що увійшли до випускної кваліфікаційної роботи магістра пройшли апробацію на: 87-й міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті».

Публікації. За матеріалами випускної кваліфікаційної роботи опубліковано роботи у наукових виданнях, де розкрито основний зміст наукових досліджень:

1. Ренке Д.О., Силка І.М., Перспективи розвитку процесу автоматизації в ЗРГ.С.151-152. X ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі»;
2. Ренке Д.О., Силка І.М., Порівняння хімічного складу цільнозернового пшеничного борошна та борошна спельти. Частина 3. С.381 87-а міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті»;
3. Ренке Д.О., Володченкова Н.В., Охорона праці людей з обмеженими можливостями Частина 2. С.355. 84-а міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті»;
4. Ренке Д.О., Силка І.М., Збагачення мікро і макронутрієнтами із використання овочевих порошоків у технології булочних виробів. Наукове видавництво «Інтернаука». Науковий журнал «Студентський вісник» № 4 (196).

РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Формування вітчизняного ринку борошна

Борошно є одним із важливих харчових продуктів, що одержують у процесі розмелювання різних видів зерна і використовують здебільшого в подальшому для виробництва хлібобулочних, макаронних та кондитерських виробів.

Відповідно вітчизняний ринок борошна складається із пропозиції, що формується як за рахунок перехідних запасів минулого періоду і внутрішнього виробництва, так і внаслідок його імпорту, а також споживання за різними напрямками. Ринок борошна є одним зі стратегічно важливих сегментів у системі забезпечення продовольчої безпеки України, а також потенційним джерелом диверсифікації продукції аграрного експорту.[3]

У структурі асортименту на вітчизняному продовольчому ринку, за даними аналізу значень минулого року, домінує борошно пшеничне, частка якого становить 94,7% від усього його виробництва, тоді як на інші види припадає близько 5,3%.

Виробництвом борошна займаються як великі і середні борошномельні підприємства, так і невеликі приватні млини.

Треба також розуміти, що світовий ринок борошна майже завжди є більш жорстким з позиції тарифних і нетарифних бар'єрів і вимог покупців щодо якості продукції. Наприклад, Індонезія є одним з найбільших світових імпортерів пшениці.

Як результат, при загальному імпорті пшениці на понад \$2,4 млрд., пшеничного борошна Індонезія імпортувала трохи більше ніж на \$42 млн.[4] За даними офіційної статистики України, обсяги виробництва борошна в Україні в 2016 році склали близько 2 млн. т. В тому ж році українські компанії експортували борошна на \$75 млн. або понад 370 тис. тон борошна — в 100 разів більше, ніж ще 15 років тому.[5]

При експорті борошна вищого ґатунку в 2016 році його ціна в середньому була на \$13 вища за ціну внутрішнього ринку.

Тому, переваги розвитку експорту борошна є очевидними для вітчизняного ринку борошна. [6]

Все більше досліджень проводять, над удосконаленням технології хлібобулочних виробів, одним з яких є робота Дзюндзя, Оксана; Басалаєв, Роман. [7]

Складна природна ситуація в Україні призводить до збільшення захворюваності жителів, головну частину в структурі якої захоплюють захворювання, пов'язані з харчуванням. Найбільш застосовуваним продуктом харчування хлібобулочні продукти, харчова значимість яких обумовлюється входженням у них необхідних організму речовин (білків, незамінних амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин), але також енергетичною цінністю і можливістю купуватися організмом. Основним сировиною з метою виготовлення вважається пшеничне борошно вищого сорту, що виділяється недоліком значних макро- і мікроелементів, вітамінів, амінокислот і харчових волокон.[8]

1.2. Аналіз ринку пшеничного борошна в європейських країнах

З кожним роком збільшується виробництво пшениці як у світі, так і в Україні. З 1992 по 2016 рр. виробництво пшениці в Україні зросло з 18 млн. до майже 25 млн.т. Зі збільшенням виробництва пшениці, збільшується і виробництво борошна, з який близько 20 % йде на експорт.[9] Таким чином і з підвищенням врожайності пшениці погіршується її якість, що призводить до зменшення якості борошна. На сьогоднішній день згідно нормативної документації в Україні виробляється 4 сорти борошна: вищий, перший, другий та оббивне.

Кожен сорт відрізняється за органолептичними показниками, за значеннями зольності, білості, кількості та якості клейковини, крупності та ін.

Борошно - це продукт переробки зерна, шляхом помелу.

Залежно від помелу, виду зерна, розрізняють різні типи, види і сорти борошна. *Вид борошна* визначається тією культурою, з якої борошно виробляється.

Існує величезна кількість видів борошна: пшеничне, житнє, вівсяне, соєве, горохове, кукурудзяне, гречане, ячмінне, рисове; існують і суміші з зерна різних культур, наприклад житньо-пшеничне.

Тип борошна визначає його призначення. Різний тип борошна використовують для різноматнітних призначень. Борошно з твердих сортів пшениці - для виробництва макаронних виробів, або рисове борошно, в східній кухні часто використовували для панірування. Воно не обсипається при смаженні і, наприклад, риба запанірована в рисовому борошні, не пригорає. Вівсяне борошно застосовується при випічці печива і виробництві дитячих сумішей. З кукурудзяного борошна в Молдавії готують мамалигу - дуже густу кашу, яку їдять з маслом або молоком або запікають, як італійці свою поленту. Гречане борошно широко застосовується в випічці млинців і тих же дитячих сумішах. *Сорт борошна* визначає якість і безпосередньо залежить від виходу борошна, тобто кількості борошна, одержуваного з якогось кількості зерна. Вихід готового борошна із зерна виражається у відсотках і чим нижче відсоток, тим вище сорт борошна.

Основні сорти пшеничного борошна: вищого, першого, другого сортів і обойне.

Вищий сорт пшеничного борошна. Це сорт пшеничного борошна з м'яких сортів пшениці, що виробляється одним або двома сортовим помолами. Воно повністю очищене від зернових оболонок (майже не містить висівок), тому має мінімальну кількість клітковини (0,1-0,15%), а також дуже низький відсоток клейковини.

Перший сорт пшеничного борошна. Це сорт пшеничного борошна з м'яких сортів пшениці, що виробляється одним або двома сортовим помолами. Воно містить менше крохмалю (75%) і більше білків, ніж в борошні вищого сорту.

Клітковини міститься в середньому 0,27-0,3%. Готові вироби з нього черствіють повільніше.

Другий сорт пшеничного борошна. Це сорт пшеничного борошна з м'яких сортів пшениці, що виробляється двома або трьома сортовими помолами, з додаванням невеликої кількості висівок (оболонки зерна, що в дієтичних відділах супермаркетів продається, як клітковина). Колір такого борошна з жовтуватим або сіруватим відтінком.

Обойне борошно (цільнозернове). Воно виробляється з усіх видів пшениці м'яких сортів. Висівок в обойному борошні мінімум в два рази більше, ніж в борошні 2-го сорту. Таке борошно містить лише незначну кількість клейковини (про неї пізніше), але, при цьому, містить в собі всі корисні речовини зерна і містить багато вітамінів, макро- і мікроелементів, незамінних амінокислот, вітамінів і мінералів.

Підприємства борошномельної галузі Туреччини працюють в спеціальному митному режимі — сировина не обкладається податком, а безпосередня близькість до портів забезпечує низькі логістичні витрати, що у сукупності формує вагомі конкурентні переваги країни.

Безумовно, українським виробникам потрібно підвищувати якість своєї продукції, впроваджувати новітні технології виробництва, розширювати асортимент продукції та адаптувати її згідно вимог країни імпортера.

Це стосується не тільки якісних показників борошномельної продукції, але й фасування, упаковки, маркування продукції.

Безумовно, українським виробникам потрібно підвищувати якість своєї продукції, впроваджувати новітні технології виробництва, розширювати асортимент продукції та адаптувати її згідно вимог країни імпортера. Це стосується не тільки якісних показників борошномельної продукції, але й фасування, упаковки, маркування продукції.

В 2016 році в країни ЄС було поставлено понад 7 тис. тон борошна загальною вартістю близько \$2 млн.

Вже протягом двох років ФАО та Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) ведуть активну роботу з підтримки розвитку інституціональної спроможності профільних асоціацій розвивати експортні ринки збуту.

Завдяки співпраці по програмі співробітництва між ФАО та ЄБРР, спілка «Борошномели України» та її члени взяли участь у виставках в Гонконзі, Танзанії Індонезії, ОАЕ та інших країн світу, де українські виробники змогли представити свою продукцію та налагодити торговельні відносини з місцевими учасниками ринку.

В рамках Європейського союзу, за даними партнерів з International Trade Centre (ІТС), основними трьома імпортерами борошна, які мають потенціал з нарощування обсягів закупівель продукції, є Голландія, Франція і Ірландія. Так, наприклад, імпорт борошна Голландією становить близько \$260 млн., при цьому імпорتنний потенціал оцінюється ІТС в \$432 млн.

Франція щорічно імпортує борошна на \$136 млн., Імпорتنний потенціал становить \$217 млн.

Також можна відзначити Ірландію, імпорتنний потенціал якої в 2 рази перевищує поточні обсяги імпорту борошна на рівні \$95 млн. В цілому, умови доступу українських борошномелів на європейський ринок досить складні, тому що вони передбачають процедуру імпорتنних ліцензій – з одного боку, з іншого боку – українські компанії працюють в умовах жорсткої конкуренції за сировину з боку трейдерів.

Крім того, українському експортеру борошна необхідно вже мати історію поставок зерна в Євросоюз.

З огляду на вищевикладені фактори, ЄС складно назвати найбільш пріоритетним напрямком збуту продукції в найближчому майбутньому для українських експортерів борошномельної продукції.[10]

В країнах близького зарубіжжя, таких як Болгарія та Білорусь виробляють більш широкий асортимент борошна. Так, наприклад, в Білорусі, в залежності від білості і кількості клейковини існують 17 сортів борошна, а в Болгарії, в залежності від зольності та кількості клейковини – 7 типів борошна.

В багатьох розвинених європейських країнах пшеничне борошно ділиться на типи за зольністю та вмістом білка і має своє цільове призначення.[11]

Таблиця 1.1

Показники якості пшеничного борошна, за якими проводиться розділення на сорти або типи

| Сорт/тип пшеничного борошна | Основні сорто- або типо-утворюючі показники | | | | |
|-----------------------------|---|-------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Зольність, % не більше | Білість, не менше | Кількість клейковини, % не менше | Число падіння, не менше | Вміст білка, % не менше |
| Україна | | | | | |
| Вищий сорт | 0,55 | 54 | 24,0 | 160 | – |
| Білорусь | | | | | |
| M58-28 | 0,45 | 58 | 28,0 | 185 | – |
| M56-32 | 0,50 | 56 | 32,0 | 185 | – |
| M54-28 | 0,55 | 54 | 28,0 | 185 | – |
| M54-25 | 0,55 | 54 | 25,0 | 185 | – |
| Болгарія | | | | | |
| T450 | 0,45 | – | 26,0 | 240...340 | – |
| T500 | 0,50 | – | 28,0 | 240...350 | – |
| T520 | 0,52 | – | 26,0 | 240...340 | – |
| Франція | | | | | |
| T 45 | 0,50 | – | – | – | 11,0 |
| T55 | 0,50...0,60 | – | – | – | 11,0 |
| Італія | | | | | |
| 00 | 0,55 | – | 25,0 | 270 | 10,5 |
| 0 | 0,65 | – | 26,0 | 270 | 11,0 |
| Німеччина | | | | | |
| T 405 | 0,50 | – | – | – | 10,5 |
| T 505 | 0,51...0,63 | – | – | – | 11,0 |

В Італії пшеничне борошно з м'яких сортів пшениці ділиться на п'ять типів: T00 – для кондитерських виробів; T0 – для хлібобулочних виробів (борошно Манітоба);

T1 – для різновидів хліба та листкових виробів; T2 – використовується в суміші з T1 для випікання хліба; integrale– цільнозернове борошно.

В Німеччині 6 типів борошна: T405 – для випікання печива та здоби; T550 – для випікання хліба та різних дріжджових виробів; T812 – для випікання змішаного хліба; T1050 – для хлібобулочних виробів; T1600 – для випікання столових сортів хліба; T1700 – борошно грубого помелу.

Найпопулярнішим продуктом та всій земній кулі для приготування дріжджової випічки, в кулінарії з використанням у багатьох національних кухнях світу є борошно м'яких сортів пшениці, вирощене в Італії та перероблене на всесвітньо відомому заводі. Італійське борошно відрізняється своєю універсальністю та високими харчовими якостями.

Головною особливістю італійського борошна є те, що з її застосуванням вироби отримують більш пористі і мають більший обсяг.

Борошно містить достатньо потрібних для здорового харчування білків, жирів і вуглеводів. Також є чудовим джерелом клітковини, лактози, фруктози, глюкози, а також цінних для організму вітамінів А і С, вітамінів групи В, Е, F, PP, багата ще макро- і мікроелементами, такими як: кальцій, калій, кремній, натрій, фосфор, алюміній, залізо, селен та інші. У пшениці містяться цінні амінокислоти: валін, глютамінова кислота, лейцин, лізин та багато інших.[12]

Борошно м'яких сортів, відповідно до італійських нормативів, залежно від ступеня обробки, ділиться на типи: борошно 00, борошно 0, борошно 1, борошно 2, борошно грубого помелу.

Борошно 00. Найбільш очищене та подрібнене, білого кольору з легким кремовим відтінком. При виробництві цього борошна не додають грубі оболонки, лише внутрішній ендосперм. Борошно виходить із високим вмістом білка, високим індексом поглинання та чудовою стабільністю. Без добавок. Дозволяє отримати дуже еластичне тісто. Часто використовується у виготовленні випічки. max. вміст золи – 0,55%; min. вміст протеїнів – 9%.

Борошно 0. Цей тип італійського борошна менш вишуканий, ніж попередній. Може мати сіруватий або жовтуватий відтінок.

У процесі виробництва додають зовнішні оболонки - висівки, що трохи підвищує рівень клейковини. Переважно використовують при випіканні багетів, піци, чабатти, розет. max. вміст золи – 0,65%; min. вміст протеїнів – 11%.

Борошно 1. Має вищий відсоток вмісту висівок, відтінок борошна – темно-сірий. Переважно використовують для випікання печива та іншої сухої хлібобулочної продукції. max. вміст золи – 0,80%; min. вміст протеїнів – 12%.

Борошно 2. Має високі поживні якості за рахунок значного вмісту висівок.

Це борошно чудово підходить для приготування італійської пасти. max. вміст золи – 0,95%; min. вміст протеїнів – 12%.

Для виходу України на міжнародний ринок з конкурентоздатною продукцією, необхідно розширювати асортиментний ряд, тобто виробляти борошно цільового призначення або борошна із заданими технологічними властивостями та гармонізувати діючі стандарти в Україні з міжнародними.[13]

1.3. Аналіз ринку закладів ресторанного господарства Києва

Час економічної кризи, коли на ресторанному ринку був застій, залишився позаду. З 2018 року в Україні спостерігається приріст успішних закладів. Тенденція показує, що все більше людей можуть дозволити собі витратити частину свого бюджету на харчування поза домом.

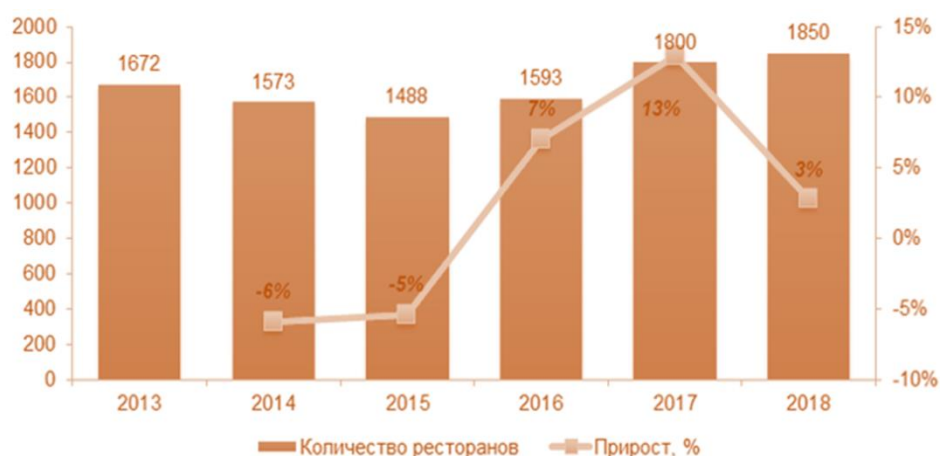


Рис.1.1. Динаміка кількості ресторанів в місті Київ з 2013 по 2018 роки.

Ринок громадського харчування Києва у розглянутий період знаходився на етапі зростання після подолання наслідків кризи 2014-2015 рр. У 2017 році кількість кафе і ресторанів в столиці перевищила аналогічний показник 2013 року, в 2018-му їх стало ще на 50 одиниць більше. Відвідуваність закладів громадського харчування в 2018 році була на 15-20% вища, ніж роком раніше, кількість іноземних клієнтів зросла на 10-15%.

Моніторинг ринку ЗРГ Києва дозволив виділити наступні тенденції, характерні для його розвитку:

- 1. Вплив ідей здорового харчування.* Близько 10% відвідувачів ресторанів в Києві є вегетаріанцями, тому для них відкриваються заклади відповідних форматів або надається можливість вибору відповідних страв в меню.
- 2. Переорієнтація з європейської та грузинської кухонь на азіатські.* Бум грузинських ресторанів, що почався в 2016 році, закінчився в зв'язку з насиченням даного сегменту ринку ЗРГ Києва. Нові заклади частіше спеціалізуються на тайській, китайській, корейській, в'єтнамській кухнях.
- 3. Локалізація продуктів.* У 2017-2018 роках став розвиватися тренд використання переважно українських продуктів для приготування страв на ринку ЗРГ Києва. Це пов'язано з підвищенням якості вітчизняної продукції, такої як сири, сиров'ялені ковбаси і м'ясо, появою місцевого виробництва раніше екзотичних морепродуктів, таких як устриці. Важливу роль тут також зіграло зростання цін на імпортовану продукцію.
- 4. Зростання популярності монопродуктових закладів.* Спеціалізація на одній страві, яка приготована в різних варіантах, створює в закладі особливу атмосферу.
- 5. Поява на ринку ЗРГ Києва фуд-холів і фуд-кортів.* Об'єднання в рамках одного простору торгово-розважального центру закладів різного формату підвищує трафік платоспроможних споживачів в такому ТРЦ.
- 6. Розвиток франчайзингу.* На момент проведення маркетингового дослідження в Україні пропонувалося близько 80 франшиз операторів ринку громадського харчування. Найбільшою популярністю у франчайзі користувалися формати середнього і низького цінових діапазонів - фаст-фуди і кав'ярні.
- 7. Більша увага маркетинговим стратегіям просування.* Все більше рестораторів усвідомлюють важливість маркетингових інструментів, виділяють значні кошти на просування своїх закладів, звертаючись до послуг консалтингових агентств або беручи в штат фахівців-маркетологів.

8. *Створення служб доставки їжі.* Оператори ринку ЗРГ Києва або організують власні служби доставки, або користуються послугами аутсорсингових фірм, таких як Glovo.

На момент проведення дослідження близько третини прибутку на ринку громадського харчування Києва доводилося на доставку.

9. *Діджиталізація і автоматизація роботи кафе і ресторанів.* Сучасні CRM системи дозволяють підвищити якість і зменшити час обслуговування клієнтів, отримувати оперативні дані про роботу закладу.

10. *Підвищення значущості репутації закладу серед відвідувачів.* Навіть один негативний відгук про роботу закладу може бути швидко поширений в сучасних соціальних мережах і нанести шкоду на висококонкурентному ринку ЗРГ Києва. Тому ресторани намагаються ретельно стежити за якістю їжі та коректністю роботи персоналу.

11. *Поширення безвідходних підходів і збільшення соціальної відповідальності бізнесу.* ЗРГ Києва намагаються розумно використовувати ресурси, виробляючи якомога менше відходів. Крім того, кафе і ресторани роблять свою територію зручною для людей з особливими потребами - обладнуються поручні, пандуси, туалети для інвалідів, пеленальні столики для батьків з немовлятами і так далі.

12. *Розширення споживчої аудиторії за рахунок пропозиції страв за максимально доступними цінами.* Аналіз ринку громадського харчування Києва свідчить про те, що основу споживчої аудиторії на ньому становлять відвідувачі у віці від 18 до 44 років. Відвідуваність серед більш старших людей набагато менша.

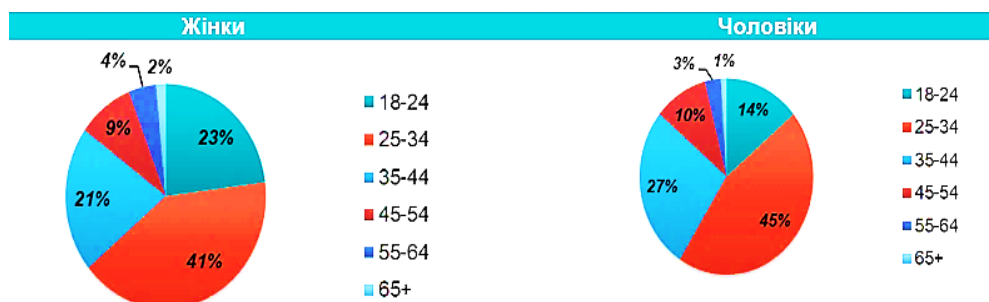


Рис.1.2. Діаграма сегментації відвідувачів закладів громадського харчування в місті Київ за віковим критерієм в 2021 р, %

Такий аналіз показує, що основною аудиторією закладів швидкого харчування Києва є відвідувачі віком 18-54 років. Це означає, що закладам слід звернути увагу на інші вікові категорії. *Головними факторами, що впливають на споживчі переваги на ринку ЗРГ Києва, є:*

- смакові якості страв;
- територіальна доступність закладу;
- можливість купити їжу на виніс;
- репутація ресторану;
- ціна.

У сучасному світі із різноманіттям вибору закладів треба завойовувати увагу споживача. Треба бути спритним та підтримувати сучасні тенденції, відчувати потреби споживачів. Дотримання рекомендацій допоможе власникам закладів швидкого харчування розширити аудиторію своїх відвідувачів, збільшити кількість постійних клієнтів та вибитись у лідери серед закладів-конкурентів.[14] Проте підприємцям важливо встигати адаптуватися до сучасних течій ринку.

1.4. Перспективні ніші на ринку хлібобулочних виробів у закладах ресторанного господарства

Найбільш розвинений ринок фаст-фуду у США. Це зумовлено високими доходами населення та харчовими звичками в країні. Ринок швидкого харчування в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні та Латинській Америці значно розширився, завдяки потенційній базі клієнтів та мінливому способу життя середнього класу в Китаї, Індії і Бразилії.[15]

В Україні працює кілька десятків великих брендів, що продають “швидку їжу”, при цьому число роздрібних операторів набагато більше. В будь-якому місті працюють заклади, в яких можна придбати фаст-фуд, і їх кількість постійно зростає.

Очікувалося, що світовий ринок швидкого харчування в 2022 році буде коштувати понад \$690 млрд при річному темпі зростання 4,2% з 2017 по 2022 рік. Промисловість швидкого харчування досягла свого піку в США, тому багато мереж виходять на міжнародні ринки. Тасо Bell планує відкрити 600 ресторанів в Індії протягом найближчих 10 років. Бренди FAT також розглядають країну, плануючи відкрити 60 підрозділів Fatburger і Buffalo Express протягом найближчих 10 років.

Багато ресторанів швидкого харчування використовують нові технології, включаючи кіоски для самостійного замовлення, голосові автоматизовані накопичувачі та мобільні додатки.

Усі ці нововведення допоможуть підвищити ефективність та допоможуть ресторанам швидкого харчування збільшити свої продажі в магазинах.[16]

Формати потенційно найбільш перспективні:

Моноформати. Зручно коли в одному закладі — кальян, суші, паста, піца, тощо.

Проте в найближчі роки такі універсальні ресторани- супермаркети поступаються місцем моноформатним атмосферним кафе, піцеріям, бургерним, чебуречним.

Fast-casual. Це сучасний заклад, який займає місце між фаст-фудом і дорогим рестораном. Від першого вони взяли демократичність й високу швидкість приготування, від інших – корисність та хороше обслуговування. Такі заклади залучають прихильників здорового збалансованого харчування, які хочуть заощадити час.

Попит на овочі. Трендом року були – овочі. Їх додають в традиційно м'ясні страви або взагалі подають замість м'яса (веганський бургер).

Такий підхід допомагає переосмислити звичні пасту, піцу, гамбургери. Також овочі стають основою соусів.

1.5. Мета, об'єкт, предмет досліджень

Розроблено програму досліджень, наведено опис лабораторної бази, методів досліджень якості зерна пшениці та пшеничного борошна та борошна Манітоби.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва пшеничного борошна, технологія хлібобулочних виробів.

Предмет дослідження: пшеничне борошно з різних регіонів України. Визначення хімічного складу борошна Манітоби, властивості тіста та виробів на основі борошна Манітоби.

Методи дослідження: органолептичні, фізичні, фізико-хімічні, біохімічні, експериментально-статистичні з використанням сучасних приладів.

1.6. Методика проведення досліджень

Для виконання поставлених задач була сформована програма проведення досліджень (рис. 1.3), в якій відображено взаємозв'язок етапів досліджень. Проведено аналіз науково-технічних, патентних, літературних та інтернет джерел в області удосконалення системи оцінки показників якості, розширення асортименту, які дозволили вибрати предмет, об'єкт і методи дослідження.

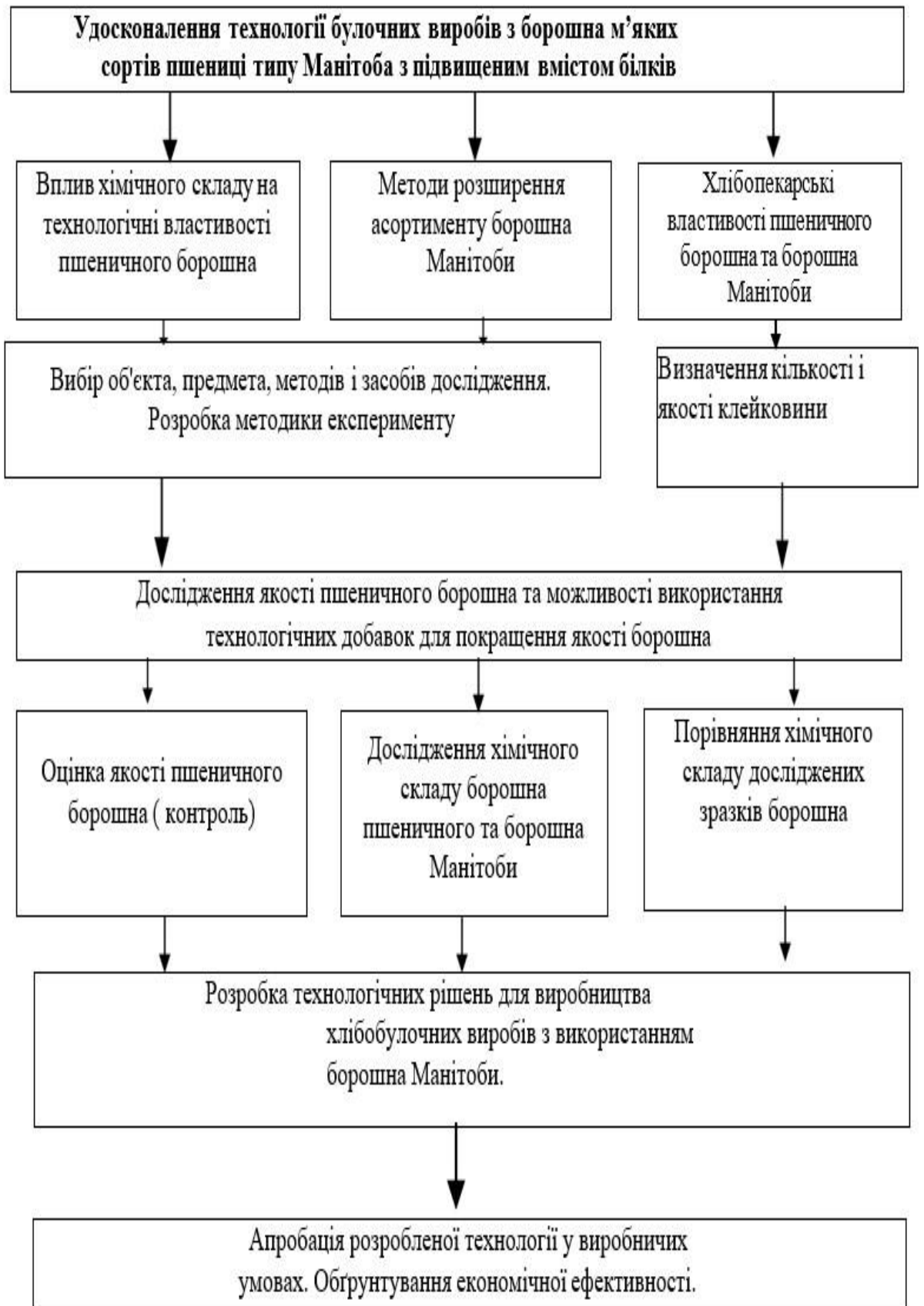


Рис. 1.3. Блок-схема досліджень.

Визначення клейковини борошна:

Клейковина являє собою білкову речовину, що входить до складу пшеничного борошна і зумовлює його хлібопекарські властивості. Слід відмітити, що клейковина вміщує дві білкові речовини: гліадін та глютенін, які набухаючи у водному середовищі, переходять в колоїдний стан. Рідкий гель гліадін з'єднує набухлі частинки глютеніна, утворюючи в'язку масу – клейковину.

Для визначення клейковини відважують 10 – 25 г борошна. Наважку висипають у фарфорову чашку, додають до неї 10 – 15 мл води кімнатної температури і пальцями змішують у чашці тісто. Змішування проводять до одержання однорідної маси. Після цього тісто залишають у стані спокою на 30 хвилин, протягом яких відбувається рівномірне просочування борошна водою і набухання його частинок. Потім тісто загортають в тонку тканину і промивають водою кімнатної температури, розминаючи руками до тих пір, поки промивна вода не стане прозорою. В тканині залишається клей-ковина, яку добре віджимають фільтровальним папером та зважують у сирому вигляді.

Розрахунки проводять за формулою (1):

$$K = m_{\text{кл}} / m_{\text{бор.}} \cdot 100\% ; \quad (1)$$

де K – кількість клейковини (%);

$m_{\text{кл.}}$ – маса клейковини (г);

$m_{\text{бор.}}$ – маса борошна (г).

Згідно з вимогами Державного стандарту у пшеничному борошні 1 сорту клейковини повинно бути не менш, ніж 30%, у пшеничному борошні 2 сорту – не менш, ніж 20%.

Пружність – властивість клейковини повертатися до початкового стану після розтягування або надавлювання.

Розтяжність – здатність клейковини розтягуватися в довжину.

Шматочок клейковини тим або іншим способом розтягують до розриву з таким розрахунком, щоб це розтягування тривало 10 сек. У момент розриву клейковини відмічають довжину, на яку вона розтягнулась.

За розтяжністю клейковина характеризується як :

коротка– при розтяжності 10 см

середня– при розтяжності від 10 см до 20 см

довга– при розтяжності понад 20 см.

Для визначення *пружності клейковини* використовують прилад – індикатор деформації клейковини ІДК-1, який показує пружність клейковини в умовних одиницях.

Клейковина І групи якості має показ 45...75 умовних одиниць, хорошої пружності, довга чи середня за розтяжністю; ІІ групи — 80...100 — задовільна за пружністю, середня чи довга за розтяжністю; ІІІ групи — слабка, зависає при розтягуванні, рветься під дією власної маси, розпливчаста, має показ понад 100 умовних одиниць.

Визначення кислотності готових виробів (булочки для бургеру):

Кислотність булочних виробів зумовлюється наявністю у його складі молочної та оцтової кислот, які утворюються в процесі бродіння тіста та подальшого випікання. З метою визначення кислотності наважку подрібненої м'якушки хліба, яка повинна складати 25 г, розміщують у конічній колбі місткістю 500 мл з широкою шийкою та добре притертою пробкою. Потім відміряють 250 мл дистильованої води, підігрітої до 60°. Близько 1/4 води від цього об'єму переливають до наважки хліба, яку швидко розтирають шпателем до отримання однорідної маси. Через декілька хвилин до одержаної маси приливають ту кількість води, що залишилась. Колбу закривають корком і енергійно струшують протягом 3 хвилин. Після цього суміш залишають у стані спокою впродовж 10 хвилин. Шар рідини, що відстоявся, обережно зливають у склянку через марлю. Зі склянки відбирають 50 мл розчину в конічну колбу місткістю 100–150 мл, додають 2–3 краплі 1% спиртового розчину фенолфталеїну і титрують 0,1 н. розчином їдкого натру або їдкого калію.

До появи блідо-рожевого забарвлення, яке не зникає у спокійному стані протягом 1 хвилини.

Кислотність хліба виражають у *градусах кислотності* ($^{\circ}$), які визначають кількість 1 н. розчину їдкого натру (або їдкого калію), що був витрачений на нейтралізацію кислот у 100 г хліба.[43]

Розрахунок проводять за формулою:

$$K = 2 \cdot a; \quad (2)$$

де K – кислотність хліба ($^{\circ}$);

a – кількість 0,1 н. розчину їдкого натру (або їдкого калію), що був витрачений на титрування.

Кислотність житнього хліба не повинна перевищувати 12° , житньо-пшеничного – 11° , пшеничного – $3-4^{\circ}$.

Визначення вологості готових виробів(булочки для бургеру):

Вологість визначають в сушильній шафі СЕШ-3М. Для цього м'якушку х/б ретельно подрібнюють ножем і швидко зважують в заздалегідь висушені і зважені металеві бюкси дві наважки по 5 г кожна з точністю до 0,01 г.

Проби м'якушки у відкритих бюксах розміщують в заздалегідь підігріту до 130°C шафу СЕШ-3М на 45 хв. Після висушування бюкси виймають, закривають кришками і охолоджують в ексикаторі. Потім бюкси зважують і по різниці між масою до і після висушування визначають вологість м'якушки, виражаючи її у відсотках до взятої наважки. Кінцевий результат подають як середнє арифметичне із двох визначень.

Визначення вологості хліба і хлібобулочних виробів можливе також експрес методом на приладі ВЧ при 160°C на протязі 5 хв. У висушений і зважений паперовий пакет (16'16 см) поміщають 5 г подрібненої м'якушки хліба, кладуть його між плитами приладу на 5 хв. Потім охолоджують в ексикаторі та зважують.

Вологість м'якушки (%) визначають за формулою (3):

$$W = 100 \cdot ((m_1 - m_2) / m_n), \quad (3)$$

де m_1 - маса пакета з наважкою до висушування, г;

m_2 - маса пакета з наважкою після висушування, г;

m_n - маса наважки, г.

Потім бюкси зважують і за різницею між масою до і після висушування визначають масову частку вологи м'якушки.[44]

Визначення пористості готових виробів (булочки для бургеру):

Пористість хліба і хлібобулочних виробів - це відношення об'єму пор до загального об'єму хліба

Пористість хліба характеризує не лише його структуру, об'єм, а й його засвоюваність. Низька пористість характерна для хліба з погано вибродженого тіста. Вироби з вищою пористістю довше зберігають свіжість і краще засвоюються організмом. Добре розпушені булочні вироби з рівномірною дрібною тонкостінною пористістю краще просочується травними соками і тому повніше засвоюються.

Метод полягає в обчислюванні відношення об'єму пор м'якушки до загального об'єму хлібної м'якушки.

Із м'якушки шматка на відстані не менше ніж 1 см від скоринки робили виїмки циліндром пробника Журавльова, для чого гострий край циліндра, попередньо змащений рослинною олією, вводили обертовим рухом у м'якушку шматка. Заповнений м'якушкою циліндр ставили на лоток так, щоб обідок його щільно входив у проріз, розташований у лотку. Після цього хлібну м'якушку виштовхували із циліндра втулкою приблизно на 1 см і зрізали його за краєм циліндра гострим ножем. Відрізаний шматок м'якушки видалили. М'якушку, що залишилась у циліндрі, виштовхнули втулкою до стінки лотка і відрізали біля краю циліндра. Для визначення пористості було зроблено 3 циліндричні виїмки. Пористість обчислюється за формулою (4):

$$\Pi = \frac{V - \frac{m}{\rho}}{V} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де V – загальний об'єм виїмок хліба, см^3 ;

m – маса виїмок, г;

ρ – щільність безпористої маси м'якушки, $\text{г}/\text{см}^3$ (для батонів – 1,31, для хліба українського нового – 1,23).

Висновок до розділу 1. В дійсному огляді літератури представлені відомості про науково-технічну інформацію, стосовно формування вітчизняного ринку борошна. Проаналізовано ринок пшеничного борошна в європейських країнах. Відображені перспективи використання нових методів оцінки властивостей сировини і напівфабрикатів з використанням борошна Манітоби. В практиці хлібобулочного виробництва найбільше розповсюдження отримала стаття “Удосконалення технології хлібобулочних виробів”. У статті проведено аналіз наукових досліджень щодо можливості розширення асортименту хлібобулочних виробів. Проведено фізико-хімічний аналіз пшеничного борошна.

Проаналізовано стан ринку громадського харчування Києва. Досліджено перспективні ніші на ринку хлібобулочних виробів у закладах ресторанного господарства.

Визначено мету, об’єкт, предмет досліджень. Складено методику проведення досліджень та відповідно сформовано блок-схему для досліджень. Проведений аналіз показав, що актуальним напрямком в технології виробництва хлібобулочних виробів є використання борошна Манітоба з огляду на тенденцію здорового харчування, борошно може бути корисним у хлібопекарській промисловості для виробництва нових булочних виробів для спеціалізованої мережі ЗРГ.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗРГ

2.1. Хлібопекарські властивості пшеничного борошна та борошна

Маніоби

Пшеничне борошно з досить гарними властивостями при правильному веденні технологічного процесу можливо отримати хліб та хлібобулочні вироби правильної форми, достатнього об'єму, нормально забарвлену скоринку без розривів і тріщин, еластичну м'якушку з мілкою, тонкостінною і рівномірною пористістю. Хліб і хлібобулочні вироби повинні бути смачні і ароматні.[27]

Хлібопекарська якість пшеничного борошна в основному визначається наступними властивостями:

- газоутворювальна здатність;
- здатність утворювати тісто, що володіє певними реологічними властивостями – сила борошна;
- водопоглинальна здатність;
- крупність помелу (гранулометричний склад);
- колір борошна і здатність його до потемніння.

Показники, що характеризують технологічні властивості борошна:

- Газоутворювальна здатність борошна — це його здатність утворювати вуглекислий газ під час бродіння дріжджового тіста. Вона залежить від наявності цукрів і активності амілази борошна.
- Газоутримувальна здатність борошна — полягає в утриманні в тісті вуглекислого газу, який утворюється під час бродіння.
- Водопоглинальна здатність борошна — визначається кількістю води, яку може поглинути борошно при замішуванні тіста нормальної консистенції. Вона залежить від вологості і якості помелу борошна.

«Сила» борошна — це його здатність утворювати тісто з певними фізичними властивостями. Під терміном «сила борошна» розуміють його здатність утворювати тісто, яке має певні структурно-механічні властивості (пружність, еластичність, пластичність, в'язкість).

Пшеничне борошно поділяють на сильне, середнє і слабке:

- «Сильне» борошно має пружну клейковину, високу водовбирну і газоутворювальну здатність і низьку активність ферментів. Тісто з такого борошна пружне, пористе, не розпливається, добре зберігає форму.
- «Середнє» «Слабке» — тісто з такого борошна розріджується і втрачає форму. Його використовують для приготування варених страв і виробів.
- «Сила» борошна залежить від: кількості і якості клейковини, водовбирної та газоутворювальної здатності борошна, активності ферментів (протеїнази).

Хлібопекарські властивості пшеничного борошна виду Манітоба:

При контакті з водою Манітоба утворює багато клейковини, через наявність глютену і гліадин в своєму складі. З цієї причини запускається процес бродіння: на її поверхні можна побачити утворення маленьких бульбашок у великій кількості. Завдяки цій особливості, тісто виходить ідеальним для випікання хліба, піци або інших виробів, де є потреба у процесбродіння. Це борошно ідеальне для випікання хліба та піци. Солодкі пишні булочки, солодкі пироги (наприклад, панеттоне - це міланський різдвяний пиріг, Пандори - різдвяний пиріг з цукровою пудрою), пончики, круасани, оладки, кекси, коржі і багато іншого. Якщо замісити тісто на борошні зі слабким рівнем клейковини, то процес бродіння виявиться більш тривалим і тісто підніматися буде довго. Деякі пекарі використовують Манітобу як доповнення до слабких сортів борошна, з додаванням невеликої кількості дріжджів. Це уповільнює швидкість підняття тіста (до 2 діб) і робить випічку більш хрусткою і м'якою. Такий прийом використовується в процесі створення піци. Ось чому італійці так часто використовують Манітоба.

Борошно Манітоба з м'яких сортів пшениці проходить найсуворіший контроль якості на кожному етапі його тримання. Від моменту посіву пшениці до його виробництва. Але саме це і забезпечує якісну випічку на нашому столі! У неї відмінні смакові якості, вона має правильний колір і консистенцію.

Саме з цієї причини тісто з цього сорту борошна може підніматися так високо і забезпечувати пишність хлібопекарського виробу. Маркетингові дослідження показали, що за останні п'ять років використання борошна Манітоби активно використовується в Україні та за її межами. Борошно Манітоби у м. Києві можна придбати в торгових мережах Метро, МегаМаркет, Сільпо, Novus, Good Vine, Ашан, Фоззі. [33]

2.2. Дослідження хімічного складу борошна пшеничного (для контролю) та борошна Манітоби.

Борошно Манітоба виготовляється з м'яких сортів пшениці, які були вирощені в Канаді в провінції Манітоба. Однак на сьогодні виробляють її в багатьох європейських країнах, в тому числі і в Італії. Попри те, що це м'який сорт пшениці, воно містить достатньо високий вміст клітковини (до 18 %, коли у звичайному м'якому борошні - не більше 11,5 %), що забезпечує «силу» борошна. Саме з цієї причини заміна борошна пшеничне вищого гатунку на борошно пшеничне Манітоба, хімічний склад якого забезпечує дрібнопористу текстуру м'якушки.

Таблиця 2.1.

Хімічний склад пшеничного борошна та борошна Манітоби, % на СР

| Складові | Борошно із суцільнозмеленого зерна | |
|----------------------|------------------------------------|----------|
| | Пшеничне | Манітоба |
| Білки, г | 11,67 | 17,46 |
| Жири, г | 2,01 | 3,17 |
| Вуглеводи | 81,73 | 75,92 |
| в т.ч. крохмаль, г | 62,98 | 52,49 |
| цукри, г | 3,94 | 3,62 |
| Харчові волокна, г | 12,61 | 14,34 |
| в т.ч. клітковина, г | 1,3 | 2,1 |
| пентозани, г | 4,51 | 4,75 |
| Зола, г | 1,62 | 1,97 |

Як вже зазначалося, борошно Манітоби характеризується більшим вмістом білка.

Білки Манітоби, так само як і пшениці, лімітовані за лізином і треоніном (табл. 2.2).

Амінокислотний скор - це показник біологічної цінності білка, що представляє собою відсоткове відношення частки певної незамінної амінокислоти в загальному змісті таких амінокислот в досліджуваному білку до стандартного (рекомендованим) значенням цієї частки.[29]

Відповідно, скор амінокислот цих білків кращий, за лізином становить 58%, треоніном – 86%, тоді як пшеничного – відповідно 52% і 70%. Манітоба має вищі показники амінокислотного скору лейцину, ізолейцину та суми тирозину і фенілаланіну. В перерахунку на 1 г білка містить більшу кількість гліцину та глютамінової кислоти.[34]

Таблиця 2.2.

Амінокислотний склад білків пшеничного борошна та борошна Манітоби.

| Амінокислота | Борошно | | | |
|---------------------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | Пшеничне | | Манітоби | |
| | вміст, мг/100 г | СКОР, % | вміст, мг/100 г | СКОР, % |
| Треонін | 372 | 70 | 588 | 86 |
| Валін | 621 | 94 | 1012 | 119 |
| Метіонін | 216 | 103 | 266 | 110 |
| Цистеїн | 261 | | 389 | |
| Лейцин | 961 | 103 | 1212 | 101 |
| Ізолейцин | 699 | 132 | 813 | 119 |
| Тирозин | 361 | 127 | 496 | |
| Фенілаланін | 652 | | 771 | |
| Лізин | 376 | 52 | 542 | 71 |
| Аспаргінова кислота | 779 | | 1026 | |
| Серін | 588 | | 844 | |

| | | | | |
|---------------------|------|--|------|--|
| Глютамінова кислота | 3060 | | 3545 | |
| Пролін | 1777 | | 2348 | |
| Гліцин | 634 | | 700 | |
| Аланін | 464 | | 614 | |
| Аргінін | 709 | | 987 | |
| Гістидин | 378 | | 537 | |

Таким чином, дослідженнями хімічного складу борошна доведено переваги харчової цінності Манітоби порівняно із пшеницею. Наявність у Манітобі більшої кількості білків і ліпідів, поряд зі знизеним вмістом вуглеводів, обумовлює відмінність хлібопекарських властивостей борошна.[35] Для Манітоби характерний високий вміст білка. За результатами досліджень встановлено, що Манітоба містить більше білка на 28%, жирів – в 1,6 разів більше, мінеральних речовин (зола) – на 22%. Поряд із цим, має менший показник кількості вуглеводів на 7,6% (в т.ч. крохмалю – на 20%). Загальний вміст харчових волокон у Манітобі більший, але вона містить менше клітковини. Отримані результати підтверджують, що в борошні Манітоба переважають розчинні фракції харчових волокон.

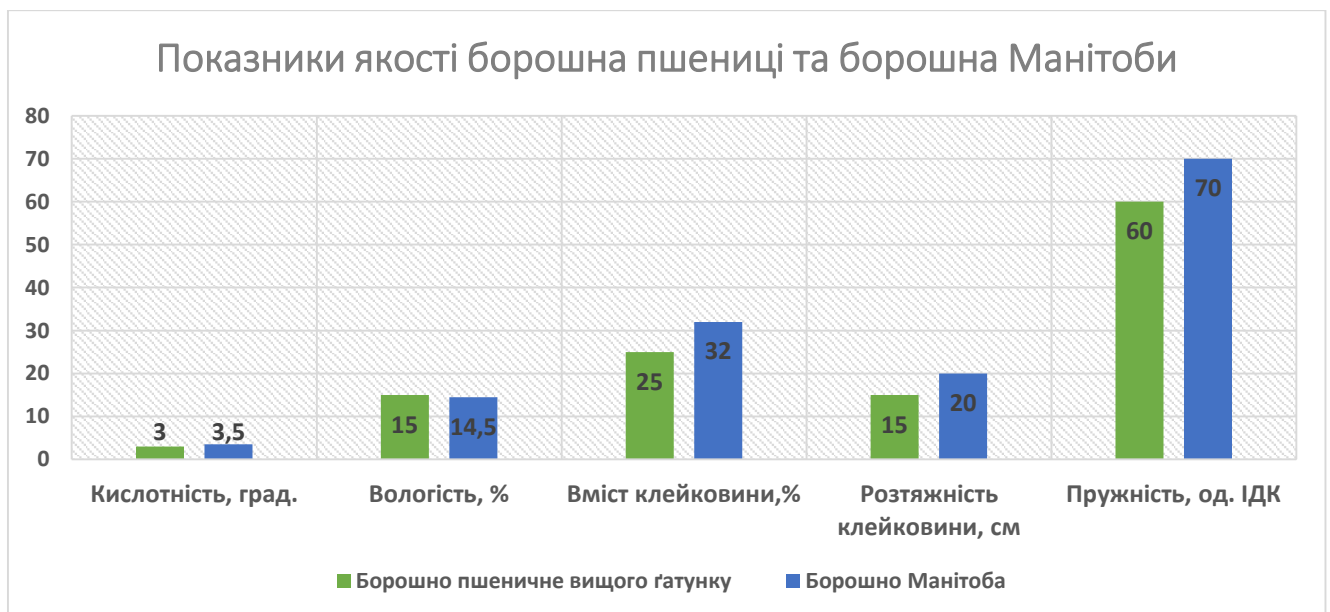


Рис.2.1. Фізико-хімічні показники пшеничного борошна та борошна Манітоби.

Відповідно з порівняльної оцінки борошна пшеничного та борошна Манітоби, можна зробити висновок, що два зразки борошна мають значення кислотності та вологості в межах норми. Але вміст клейковини у борошні Манітоба кращий на 7%, також борошно Манітоба має перевагу у розтяжності клейковини і складає 20 см, пружність також досить краща у борошна Манітоби. Борошно Манітоба - це м'який сорт пшениці, воно містить достатньо високий вміст клітковини (до 18 %, коли у звичайному м'якому борошні - не більше 11,5 %), що забезпечує «силу» борошна. Саме з цієї причини заміна борошна пшеничне вищого гатунку на борошно пшеничне Манітоба, хімічний склад якого забезпечує дрібнопористу текстуру м'якушки булочних виробів.

З огляду на тенденцію здорового харчування борошно Манітоба заслуговує на увагу і може бути корисним у хлібопекарській промисловості для виготовлення булочних виробів з покращеними структурно-механічними властивостями та з покращеним хімічним складом.

2.3. Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції

Сировина, що застосовується в хлібопекарському виробництві, підрозділяється на основну і додаткову. До основної сировини відносяться борошно, дріжджі, сіль і вода, які є необхідними компонентами рецептури будь-якого хлібобулочного виробу.

Додаткову сировину, застосовують за рецептурою для підвищення харчової цінності, забезпечення специфічних органолептичних та фізико-хімічних показників якості хлібобулочних виробів.

Борошно пшеничне (ГСТУ 46.004-99). Борошно – найважливіший продукт переробки зерна. Хлібопекарське борошно отримують із зерна пшениці. [17] Борошно, як і зерно, в загальному складається з білків і вуглеводів. Це найважливіші компоненти борошна, від яких залежать властивості тіста і якість виробів. Хімічний склад борошна обумовлює його харчову цінність і хлібопекарські властивості. Хімічний склад пшеничного борошна залежить від складу зерна з якого виготовляється і гатунку борошна.

Борошно Manitoba — це пшеничне борошно, відоме у всьому світі завдяки своїм високим хлібопекарським властивостям. Завдяки високому вмісту рослинного білка (клейковини) тісто з цього борошна має високу еластичність і пружність, а готові вироби вирізняються своїми поживними властивостями та смаком.

Це борошно незамінне для приготування здобного тіста: круасанів, пасок, піци, пирогів, різних панетоне й пандоро, кексів та іншої солодкої випічки.[32]

Назва борошна походить від назви індіанського племені і провінції в Канаді, де традиційно вирощується цей сорт пшениці з високим вмістом глютену.

Це дуже сильний тип борошна. Борошно Манітоба дозволяє виробляти довгі вистоювання тіста, до 18 годин.

Манітоба - сильне борошно. Саме ця характеристика забезпечує високі якості хлібобулочних виробів.

Наприклад, італійські пекарі використовують цей сорт борошна, щоб приготувати кекси високого рівня. Навіть незначне додавання цього помелу в звичайне борошно м'яких сортів і хлібопекарські творіння стають справжніми шедеврами кулінарії.[31]

Дріжджі пресовані (ДСТУ 4812:2007) Дріжджі — це мікроскопічні гриби, які здатні виробляти ферменти. Іншими словами, вони здійснюють перетворення цукру в кінцеві продукти — етиловий спирт і вуглекислий газ. Саме вуглекислий газ і піднімає тісто. Крім цього, в дріжджах міститься величезна кількість вітамінів, мікроелементів, білків, вуглеводів та жирів.

Основними розпушувачами тіста є дріжджі — одноклітинні мікроорганізми розміром до 10 мкм, які належать до класу грибів. [18] У виробничих умовах вони розмножуються брунькуванням. Оптимальна температура для їх розмноження 26 — 28 °С, при температурі 58 - 68 °С дріжджі гинуть.

Свіжі пресовані дріжджі. Перед використанням дріжджі звільняють від паперу, розчиняють у теплій воді (30-35 °С) і проціджують через сито.

Сухі дріжджі. Перед використанням сухі дріжджі перемішують з борошном і розводять теплою водою (25—27°С).

Через годину їх використовують для приготування опари. Сухих дріжджів беруть у 3 рази менше, ніж свіжих.

Вода питна (ДСТУ 7525:2014) У хлібопекарському виробництві використовують питну воду міських водопроводів або артезіанських свердловин.[19] У хлібопеченні використовується вода, яка за якістю має відповідати вимогам питної води. Вода є важливим технологічним компонентом біохімічних і колоїдних процесів у тісті.

Сіль кухонна харчова (ДСТУ 3583:2015) Сіль – це кристали хлориду натрію, прозорі, але в подрібненому стані сіль має білий колір, а суміші, які містяться в ній можуть надавати їй різного відтінку. Сіль не має запаху.

Сіль отримують з кристалічних покладів кам'яної солі або виварюванням природних розчинів. Сіль, яку використовують у хлібопеченні, також повинна відповідати вимогам стандарту. Вона поліпшує фізичні властивості тіста, надає смаку хлібу і булочним виробам. Її попередньо розчиняють у воді, а потім фільтрують розчин, також сіль не тільки смакова добавка, вона відіграє суттєву роль у формуванні стабільних фізичних властивостей тіста, перешкоджає ослабленню клейковини у хлібобулочних виробках. [20]

Цукор білий кристалічний (ДСТУ 4623:2006) Цукор — це очищена і кристалізована сахароза у вигляді окремих кристалів (кристалічний цукор) або окремих кусків (пресований цукор).[21]

Відомо, що цукор надає борошняним виробам приємного смаку, крім того виконує важливі технологічні функції: робить тісто м'яким та в'язким, надає йому пластичності, тобто виконує структуроутворюючі властивості.

Молоко коров'яче питне (ДСТУ 2661:2010) Молоко коров'яче — біологічно цінний продукт, який забезпечує потребу організму людини у жиророзчинних вітамінних на 20—30%, у вітамінних В2 і В6 — на 70%, у вітаміні В12 — майже на 100%. Всі речовини у молоці перебувають в оптимальному співвідношенні компонентів молока.

Молоко характеризується високими органолептичними властивостями: ніжним і приємним смаком, привабливим білим кольором з жовтуватим відтінком. Воно необхідне для функціонування багатьох органів людини, насамперед печінки.

Молоко і молочні продукти широко використовують у хлібопекарському виробництві з метою надання виробам приємного смаку і аромату, високої харчової цінності.[22]

Яйця курячі харчові (ДСТУ 5028:2008) У хлібопекарському виробництві використовують яйця курячі харчові, морожені яєчні продукти (яєчний меланж, яєчний жовток і яєчний білок) і яєчний порошок.[23] Використання качиних і гусячих яєць дозволяється лише у виробництві дрібноштучних здобних і сухарних виробів. Яйцепродукти покращують забарвлення, структуру і смакові якості виробів, підвищують їх харчову цінність.

У хлібопеченні в основному використовують столові яйця першої та другої категорій, можуть бути також використані дрібні яйця масою 35-45 г, що відповідають вимогам стандарту. *Яєчний меланж* — це суміш у природній пропорції звільнених від шкаралупи яєчних білків і жовтків, заморожена при температурі -18 °С. Меланж - це один з найдешевших та якісних джерел білку. Меланж містить майже всі вітаміни, крім вітаміну С. В курячому яйці середнього розміру міститься до 35% від добової потреби у вітаміні D і 38% від добової потреби в вітаміні В₁₂. Меланж складається з білка та жовтка. Жовток містить білки, а також жири й холестерин. Жири, які є в жовтку, в основному поліненасичені і тому не є шкідливими.

Маргарин столовий (ДСТУ 4465 – 2005) Маргарин являє собою високодисперсну, емульсовану систему суміші рослинних масел, розплавлених тваринних жирів з заквашеним молоком або водою. По харчовій цінності, фізико-хімічним властивостям маргарин близький до масла. Маргарин можна виробляти як в твердому, так і в рідкому вигляді. В кондитерській промисловості застосовують маргарин чотирьох видів другої групи: кондитерській молочний, кондитерський вершковий, кондитерський для листкового тіста та безмолочний.

В залежності від якості (по органолептичним показникам) кондитерській молочний, кондитерський вершковий та безмолочний випускають двох сортів: вищого та першого. Маргарин повинен мати чисті смак і аромат, однорідну консистенцію.[24]

Насіння кунжуту (ДСТУ 7012:2009) Одна з найдавніших олійних культур, широко використовується в кулінарії. [25] Насіння кунжуту містить білки, корисні жири, фосфор, вітаміни А і Е. Залежно від сорту і місця зростання цієї рослини, насіння містить до 60% олії, до 20% білка і до 16% вуглеводів. Основне призначення кунжуту - це виробництво з його насіння олії, адже воно містить в собі велику кількість корисних для організму людини кислот.

Кунжутне насіння добре зміцнює імунітет, прискорює метаболізм, благотворно впливає на травлення та обмінні процеси в організмі.

Насіння кунжуту не тільки прикрашають вироби, але і роблять його ароматним.

Порівняльна оцінка способів приготування тіста.

Однофазні способи приготування тіста з порівнянням двофазними мають ряд переваг:

- ✓ Однофазні способи менш складні і трудомісткі;
- ✓ Виробничий процес скорочується на 50-65%;
- ✓ Менше затрат на сухі речовини борошна при бродінні;

Тісто готують однофазними чи багатофазними способами. При однофазних способах тісто готують в одну стадію із всієї кількості борошна та іншої сировини, передбаченої рецептурою. При багатофазних, переважно двофазних, способах готують першу фазу з частини борошна і дріжджів, після дозрівання до неї додають решту борошна та іншу сировину за рецептурою і замішують другу фазу — тісто. Спосіб приготування тіста застосовується залежно від виду і сорту борошна, а також виду виробів та їх рецептури.

Якість виробів, виготовлених на великій густій опарі, добрі – вироби мають еластичну м'якушку, приємний смак і аромат. Аналіз рецептурного складу булочок для бургеру з борошна Манітоби наведений у таблиці 2.3.

Аналіз рецептурного складу.

| Назва Продуктів | Кількість сировинина 100 (шт.) продукції, кг | | Кількість сировини на 100шт продукції в перерахунку насухі речовини, кг | Вміст, % | Рецептурні компоненти основні: за функціональним призначенням |
|---------------------|---|-------|---|-------------|--|
| | Б | Н | | | |
| Борошно Манітоба | 5,95 | 5,73 | 4,89 | 55,43 | Надає виробам традиційного смаку, та характерної текстури. Білки борошна приймають участь в утворенні структури тіста. |
| Цурок- пісок | 1,36 | 1,23 | 1,22 | 14,67 | Приймає участь у процесі бродіння та реакції меланоїдино- утворення. |
| Сіль | 0,068 | 0,058 | 0,057 | 0,56 | Збагачує вироби NaCl. |
| Меланж | 0,71 | 0,7 | 0,16 | 7,02 | Збагачують вироби білками. Позитивно впливають на смак та інші органолептичні показники. |

Продовження таблиці 2.3.

| | | | | | |
|-------------------|------|------|------|------|---|
| Молоко коров'яче | 0,76 | 0,76 | 0,06 | 7,46 | Слугує розчинником для сухих компонентів, надає смаку, збагачує білками. |
| Дріжджі пресовані | 0,23 | 0,23 | 0,06 | 2,25 | Беруть участь у процесі бродіння, Розпушують тісто, надають страві характерного смаку та аромату. |
| Маргарин | 0,87 | 0,87 | 0,72 | 8,46 | Надає тісту пластичності, збагачує жирами, надає смаку та аромату. |
| Порошок паприки | 3 | 3 | 2,75 | 3,31 | Надає виробам приємний аромат та смак. Утворює яскраво червоний колір. |
| Олія соняшникова | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,84 | Утворює на поверхні тіста жировий шар, що перешкоджає прилипанню тіста. |

2.3.1. Характеристика інноваційної сировини для виготовлення булочних виробів

Об'єктами досліджень під час розробки технологій булочок для бургерів було борошно Манітоба та овочеві порошки, що входять до рецептури булочок для бургерів (табл.2.4).

Об'єкти досліджень

| № | Назва сировини | Відповідність сировини відповідній документації |
|---|---|---|
| 1 | Борошно Манітоба | Арт. 184 «МАНІТОБА» |
| 2 | Дріжджі хлібопекарські пресовані | ДСТУ 4812:2007 |
| 3 | Цукор – пісок | ДСТУ 4623:2006 |
| 4 | Сіль кухонна | ДСТУ 3583:97 |
| 5 | Маргарин | ДСТУ 4465:2005 |
| 6 | Молоко | ДСТУ 2661:2010 |
| 7 | Яйця курячі | ДСТУ 5028:2008 |
| 8 | Паприка мелена Порошок моркви Куркума Шпинат і базилік | ТУ 10.8-01553439-006:2013 ТУ У 10.8-30664064-006:2015 ТУ У 10.8-01553439-006:2013 |

Літературні джерела не містять інформації щодо наукового обґрунтування можливості використання куркуми, паприки, порошку моркви шпинату та базиліку у технології булочок для бургерів. Відповідно, існує потреба у систематизації та вивченні досліджень з цього напрямку та представлення конкретних технологій булочних виробів з пряно-ароматичною сировиною, які можуть бути впроваджені у ЗРГ.[36]

Морквяний сухий порошок. Морквяний порошок по праву називають природним бальзамом, що підвищує імунітет, нормалізує обмін речовин, а також сприяє приведенню ваги тіла в норму. Склад морквяного порошку. У морквяному порошку міститься велика кількість вітамінів А, В, С, Д, Е, К, РР. Вітаміну А (каротину) у природній формі в ньому більше, ніж у будь-якому іншому продукті. Необхідні організму мінеральні речовини також містяться у свіжому морквяному соку. Це залізо, кальцій, калій, натрій, магній, фосфор, йод та кобальт, азотисті та флавонові сполуки.

Порошок моркви є полівітамінним – містить цілий комплекс вітамінів, тому є потужним лікувальним засобом та цінним продуктом харчування.

Систематичне вживання морквяного порошку зміцнює нервову систему та підвищує захисні функції організму. Ці якості морквяного порошку роблять його бажаним продуктом у лікувальному харчуванні. Порошок моркви покращує травлення, благотворно впливає на печінку, нирки, жовчний міхур та усі залози організму. Також дуже корисно пити морквяний сік при різних захворюваннях шкіри та її сухості.

Порошок паприки мленої. Паприка — порошкоподібна приправа зі стиглого червоного стручкового перцю *Capsicum annuum* слабопекучих сортів. Для виготовлення порошку плоди червоного перцю спочатку сушать, а потім розмелюють.

Корисні властивості: Корисні властивості паприки пов'язані з унікальним хімічним складом. Солодкий червоний перець надзвичайно багатий на вітамін С (кількість цього вітаміну в даному представнику роду пасльонових більше, ніж у цитрусових). Крім того, в ньому містяться капсаїцин, ефірні олії, жири, білки, мінеральні речовини, цукри та каратиноїди. Особливо значну користь перцю обумовлює вітамін Р (рутин), що міститься в ньому, відповідальний за здоров'я судин. Саме цей елемент робить судини та капіляри еластичними, міцними, зміцнюючи їх стінки та захищаючи від раннього старіння та руйнування.

Тому саме болгарський перець може стати надійним помічником у справі профілактики атеросклеротичних змін в організмі та виникнення тромбозу. Також як і морква, болгарський перець сприяє зростанню волосся і нігтів, допомагає регенеруватися клітинам шкіри. Ці цінні якості роблять паприку незамінним помічником людей похилого віку і тих, хто активно займається напруженою розумовою діяльністю. За вмістом вітаміну С болгарський перець (особливо червоний) у багато разів перевершує лимон і навіть чорну смородину!

Паприка прискорює обмін речовин та допомагає спалювати більше калорій. Це зменшує вагу, набрану через їжу з високим вмістом жирів.

Він регулює кров'яний тиск, і знижує рівень холестерину та тригліцеридів в організмі. Унікальні корисні властивості болгарського перцю (паприки) чудово зберігаються навіть у сушеному вигляді та після термічної обробки.

Це дозволяє використовувати його в кулінарії при приготуванні різноманітних вишуканих страв.

Куркума містить ряд важливих і незамінних для людини вітамінів: В, В2, В3, С, К і ряд мікроелементів: залізо, кальцій, фосфор, йод. Також до її складу входять терпени, ефірна олія, фарбувальні речовини. Якщо в 100 грамах куркуми міститься лише 0,15 міліграма вітаміну В1, то уявіть, до яких цифр знижується цей показник, коли ми маємо справу з дрібкою продукту. Куркума активізує обмін речовин, сприяє прискоренню ліпідного обміну, її рекомендують вживати при ожирінні, а також тим, хто дотримується дієти і прагне скинути зайву вагу. Позитивна дія куркуми відмічена і при цукровому діабеті, вживання спеції при цій хворобі дозволяє регулювати рівень цукру в крові. Зазвичай діабетикам рекомендують змішувати куркуму і муміє, це дозволяє понизити дозування синтетичних препаратів.

Шпинат – це відмінне джерело заліза, що є часткою гемоглобіну, який забезпечує киснем всі клітини організму та входить у склад системи, що відповідає за вироблення енергії та обмін речовин. Особливо рекомендується жінкам, а також дітям і підліткам на стадії росту. Шпинат має також хороші лікувальні властивості. Його рекомендують вживати людям хворим на цукровий діабет, хвороб ротової порожнини і при проблемах зі шлунком. Але у свіжому вигляді ми можемо використовувати шпинат дуже нетривалий час.

Коли його пора пройде, прекрасною альтернативою стане шпинат сушений у порошок. Висушуються листя рослини природним способом, проходячи процес сублимації, після чого перемелюються на порошок.

В результаті виходить 100% натуральний продукт, в якому зберігаються всі корисні речовини інгредієнта. Унікальність шпинату полягає в тому, що навіть після термічної обробки він зберігає всі свої цінні та корисні властивості.

Базилік - це однорічна рослина, що застосовується в кулінарії як прянощі. Корисні властивості і протипоказання базиліка пов'язані з його хімічним складом і дозволяють використовувати його з лікувальною метою.

Хімічний склад базилику - у нього входить ефірна олія (до 1,5%), рутин, фітонциди, вітаміни С, РР, В2, А, дубильні речовини, глікозиди а також інші біоактивні компоненти. Ефірна олія базилика міститься у всіх частинах рослини, обумовлюючи його виразний аромат. Для проведення досліджень було обрано порошок копченої паприки меленої.[37]

Порошок паприки відповідає вимогам ТУ У 10.8-0155343-006:2013 Інформація про відповідність порошку наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5.

Показники якості порошку паприки.

| Назва показника та одиниця виміру | Вимоги до НД | Результати аналізу |
|--|----------------------------|--------------------|
| Зовнішні ознаки | ТУ У 10.8-0155343-006:2013 | Відповідає |
| Втрата в масі при висушуванні, %, не більше | 19 | 8,1 |
| Масова частка домішок рослинного походження, %, не більше | 0,2 | 0,1 |
| Частини, що не проходять крізь сито діаметром 0,5 мм, %, не більше | 5 | 0,9 |
| Мінеральні домішки | Не допускається | Відповідає |
| Питома активність радіонуклідів: | | |
| - Цезій -137, Бк/кг, не більше | 200 | 37,5 |
| - Стронцій-90, Бк/кг, не більше | 100 | 11 |

Порошок паприки відповідає вимогам зазначеним у нормативній документації.

Вимоги зазначені у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6.

Показники якості порошку паприки.

| Назва показника та одиниця виміру | Вимоги до НД | Результати аналізу |
|--|--------------|--------------------|
| Золи загальної, %, не більше | 8 | 3,4 |
| Втрата в масі при висушуванні, %, не більше | 14 | 9,0 |
| Частини, що не проходять крізь сито діаметром 0,5 мм, %, не більше | 5 | 0,5 |
| Масова частка домішок рослинного походження, %, не більше | 0,3 | 0,2 |
| Питома активність радіонуклідів: - Цезій -137, Бк/кг, не більше - Стронцій-90, Бк/кг, не більше | 120 50 | 3,7 11,2 |

Для підтвердження якості харчових продуктів, сировини, напівфабрикатів та готової продукції використовується нормативна документація. До нормативних документів, призначених для підприємств ЗРГ всіх типів, класів і форм власності, що містять рецептури й технологічні інструкції, належать: галузеві стандарти (ГСТ), технічні умови й технологічні інструкції (ТУ і ТІ), стандарти підприємства (СТП); технологічні карти на фірмові страви, кулінарні та борошняні кондитерські вироби. Нормативна документація, що підтверджує якість використовуваної сировини.

2.3.2. Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем

Композиція інгредієнтів для приготування хлібобулочних виробів, що містить борошно Манітоба, дріжджі хлібопекарські пресовані, молоко, сіль кухонну харчову, цукор-пісок, масло вершкове, меланж, насіння кунжуту та воду, композиція додатково містить порошок копченої паприки.

Корисна модель належить до галузі харчової промисловості та ресторанного господарства, зокрема стосується технології приготування виробів із дріжджового тіста.

В основу корисної моделі поставлена задача одержання рецептури булочного виробу, призначеного для приготування бургерів, з додаванням порошку паприки як додаткового джерела вітамінів, мінеральних речовин та харчових волокон. Копчена паприка – це стручки червоних перців сорту Pimiento, які сушать та коптять на дубових дровах. У складі порошку копченої паприки є: вітамін А; вітамін С; інші вітаміни (К, Е, деякі групи В); мінеральні речовини; капсаїцин (відповідає за гострий смак у перці чилі). Паприка є не лише досить популярною в кухнях народів світу, але й досить корисною для організму, особливо багатою на біофлавоноїди. Відомо, що користь паприки сушеної полягає і в зміні вітаміну С, якого в кілька разів більше, ніж в тих же лимонах! Використання копченої паприки дозволяє значно розширити асортимент, покращити реологічні властивості тіста і подовжити терміни зберігання виробів. Запропоновано ввести до складу булочок порошок паприки копченої, оскільки він містить ряд вітамінів, мінеральних речовин та харчових волокон. Спосіб здійснюється таким чином: в ході остаточного замісу тіста разом з борошном Манітоба, дріжджами хлібопекарськими пресованими, сіллю, цукром, маслом вершковим, меланжем, молоком та водою додають порошок паприки копченої та залишають при температурі 35-40 °С на 2-2,5 години для бродіння. Вироби формують, посипають кунжутом, після розстойки випікають протягом 12-16 хвилин при температурі 200-220 °С.

Приклади виготовлення булочки з паприкою копченою для гамбургерів та оцінка виробів наведені в таблиці 2.5.

Запропоновано введення порошку паприки копченої у кількості 1,5-2,0 %, При введенні меншої кількості порошку, не простежується суттєва зміна кольору, а зміна харчової цінності незначна. Запропонований відсоток введення призводить до отримання продукту, який має яскраве забарвлення готового виробу та підвищується харчова цінність.

Таблиця 2.7.

Приклади здійснення способу виготовлення булочки для бургеру з порошком копченої паприки

| Рецептурні компоненти, %мас. | Приклад №1 | Приклад №2 | Приклад №3 | Приклад №4 | Приклад №5 |
|------------------------------|---|--|------------|------------|---|
| Борошно пшеничне Манітоба | 53,6 | 53 | 52,7 | 52,5 | 52 |
| Дріжджі пресовані | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,88 | 0,88 |
| Молоко | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 |
| Цукор-пісок | 4,5 | 4 | 4 | 3,8 | 3,8 |
| Масло вершкове | 3,8 | 4,1 | 4,2 | 4,3 | 4,3 |
| Меланж | 2,15 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Сіль кухонна харчова | 0,88 | 0,8 | 0,88 | 0,8 | 0,8 |
| Порошок копченої паприки | 0,8 | 1,5 | 1,8 | 2 | 2,5 |
| Кунжут | 1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |
| Вода | 13,4 | 12,23 | 12,05 | 11,22 | 11,22 |
| ВИСНОВКИ | Незадовільні структурно-механічні показники готового виробу | Задовільні структурно - механічні та органолептичні показники готового виробу з легким присмаком паприки | | | Значно погіршені органолептичні показники готового виробу |

За результатами оцінювання органолептичних показників якості готових виробів, що наведені у таблиці 2.7, зроблено висновки щодо оптимального співвідношення рецептурних компонентів. Використання композиції за прикладами 2, 3, 4 дозволяє підвищити якість виробів, отримати червоний колір м'якушки та зберегти дрібнопористу структуру готового виробу.

Але при збільшенні внесення порошку копченої паприки за межі норми, так як в 5 прикладі, було помічено зниження пористості та присмак гіркоти у готових виробках.

Порошок паприки копченої є досить корисним для організму, особливо багатим на біофлавоноїди та барвні речовини, що дозволяє значно розширити асортимент, покращити органолептичні властивості булочки для бургера на основі борошна Манітоби та порошку копченої паприки. [32]

2.4. Характеристика стадії технологічного процесу виробництва хлібобулочних виробів у закладах ресторанного господарства

1) *Підготовка сировини.* Відбувається просіювання борошна, та сипких інгредієнтів. Включає операції по підготовці сировини до пуску у виробництво (просіювання, змішування, розчинення, розтоплення, фільтрування і ін). Очищене борошно направляється у виробничі бункери для створення оперативного запасу. Додаткова сировина перекачується по трубопроводах у витратні ємності і звідти надходить на заміс тіста.

2) *Приготування опари.* (за традиційного способу виробництва) або тіста, якщо застосовують прискорений спосіб. Включає технологічні операції з приготування тіста. Це - дозування компонентів рецептури, заміс тіста, бродіння тіста, обминання тіста, бродіння тіста.

3) *Дозрівання напівфабрикатів.* Відповідно, під час дозрівання відбувається спиртове та молочно-кисле бродіння. Основними процесами під час дозрівання тіста є спиртове і молочнокисле бродіння. Процеси спиртового і молочнокислого бродіння є ланцюгом складних перетворень, що обумовлені взаємодією ферментів дріжджів і кислотоутворюючих бактерій тіста та ферментів борошна. При цьому дріжджові клітини і молочнокислі бактерії споживають речовини, розчинені у рідкій фазі тіста (це переважно продукти ферментативного гідролізу складових борошна) і виділяють у тісто продукти бродіння. Далі виброджене тісто направляється до тісто подільника.

4) *Поділ тіста на порції та формування виробів.* Оброблення тіста включає такі технологічні операції: поділ тіста на шматки, округлення шматків тіста.

5) *Вистоювання тістових заготовок.* Процес вистоювання тістових заготовок виконується в два етапи: попереднє та кінцеве. Попереднє вистоювання проводиться для виробів із сортового пшеничного борошна, відбувається після округлення на протязі 5-7 хв. і не потребує сталих параметрів середовища.

Метою попереднього вистоювання тістових заготовок є релаксація напружень, які виникають в тістовій заготовці внаслідок інтенсивного механічного впливу для полегшення подальшого оброблення.

Кінцеве або остаточне вистоювання проводиться після кінцевого формування в залежності від асортименту на протязі 53-60 хв. Під час остаточного вистоювання структура тіста стає рівномірно пористою, об'єм заготовки збільшується в 1,4-1,5 рази, а густина знижується на 30-35%. Заготовка отримує рівну, гладку, еластичну поверхню.

Кінцеве вистоювання потрібно проводити в середовищі з відносною вологістю 75-80% за температури 35-40 °С, тому кінцеве вистоювання проводиться в спеціальних камерах або шафах.

6) *Теплове оброблення.* Випікання є заключним етапом технологічного процесу, під час якого тістова заготовка перетворюється у виріб, придатний для споживання. У процесі випікання збільшується об'єм тістової заготовки, зменшується її маса, формується об'єм виробів, закріплюється їх форма, утворюються скоринка і м'якушка, забарвлюється поверхня, формується смак і аромат.

7) *Зберігання виробів.* Охолодження, зберігання булочних виробів і транспортування в торгівельну мережу або в ЗРГ.[26]

Аналіз технологічного процесу булочок для бургеру наведений у таблиці 2.8.

Аналіз технологічного процесу булочок для бургеру.

| Етап | Технологічна операція | Параметри | Фізико-хімічні зміни | Мета, яка досягається |
|-------------------------------------|---|---|---|---|
| Підготовчий | Прийом сировини | Згідно Держстандарів та ТУ, сертифікатів якості | Перевірка придатності сировини за органолептичним, фізико-хімічними показниками | Перевірка якості, відповідність всім необхідним вимогам зазначених у нормативній документації |
| Технологічний: Механічна обробка | Просіювання борошна та порошку паприки. | t=17-18 °С | Очищення | Очищення від домішок, насичення вуглекислим газом |
| | Приготування розчинів : сольового, цукрового. | t=25-30° С | Розчинення сухих інгредієнтів. | Підготовка компонентів до замісу тіста. |
| | Приготування суспензії. | t=25-35° С | Приготування дріжджової суспензії. | Активація дріжджів. |
| | Підігрівання маргарину | t=30-35 ° С | Розплавлення жиру. | Підготовка до замісу тіста. |
| | Заміс тіста | t=25-30° С | Змішування всіх компонентів | Утворення однорідної консистенції. |

Продовження таблиці 2.8.

| | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|--|--|
| | Бродіння | t=25-32° С | Утворюється спирт, вуглекислий газ. | Розпушування тіста , утворення аромату та смаку. |
| | Формування виробів | t=25-32° С | Надання виробам однакової форми, розмірів та зовнішнього вигляду. | Підготовка до випікання |
| Технологічний: Теплова обробка | Вистоювання | t=25-35° С | Розпушування тіста | Підготовка до випікання |
| | Змащування яйцем | t=25-35° С | Покриття поверхні плівкою з яйця. | Утворення глянцевої поверхні виробу. |
| | Випікання | t=180-220° С 12-15хв | Набуття твердості, пористості, поверхня забарвлюється в світло-коричневі відтінки. | Доведення до готовності, утворення скоринки та м'якушки. |
| | Охолодження | t=18-24° С 120хв | Зниження температури. | Доведення до готовності. |

2.5. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для ЗРГ

Спостерігається тенденція погіршення харчового статусу населення України. Це пов'язано з неповноцінністю раціону харчування, недостатнім рівнем споживання есенціальних нутрієнтів. Саме тому виникла потреба створення продуктів харчування з підвищеною біологічною цінністю.

Досить велика увага приділяється розробці нових видів продуктів харчування з використанням нетрадиційної рослинної сировини, багаті вітамінами, макро- і мікроелементами, а також харчовими волокнами.[37]

Розв'язання починається зі встановлення мети оптимізації, тобто формування вимог до об'єкту оптимізації, та залежить від того, наскільки правильно вони сформульовані для вирішення поставлених задач.

Створення параметричної схеми технологічної системи технології виробництва булочних виробів, а саме булочка для бургеру з порошком паприки:

1. Технологія приготування складається з наступних основних операцій: підготовки сировини (борошно та порошок паприки – просіюють, дріжджі – активують в воді при температурі 28...30 °С протягом 15...20 хв., сіль та цукор – розчиняють у воді і отриманий розчин фільтрують, маргарин розтоплюють), замісу опари, бродіння опари, замісу тіста, бродіння тіста, поділу тіста на шматки, попереднього вистоювання, формування напівфабрикатів, остаточного вистоювання, випікання, охолодження і зберігання готової продукції. Приготоване тісто ставиться в тепле місце на 40-60 хвилин. Під час бродіння тісто обминається. Після бродіння тісто ділять на шматки та формують булочки. Булочки відправляються на розстоювання на 30хв. Потім тістові заготовки змащують яйцем і посипають насінням кунжуту та випікають. Випікають булочки при $t = 180-200^{\circ}\text{C}$ 12 -15 хвилин. Після випікання охолоджують та реалізують.

2. Виробничий процес - – заміс тіста для булочних виробів.

**Вхідні і вихідні параметри процесу замісу тіста
для булочних виробів**

| N п/п | Параметр | Вид дії (код) | Верхнє значення параметру | Нижнє значення параметру |
|-------|--------------------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------|
| 1 | Сорт борошна | X1 | Манітоба | в/г |
| 2 | Кількість клейковини | X2 | 28 % | 21 % |
| 3 | Якість клейковини (показник ІДК) | X3 | 90 од. | 75 од. |
| 4 | Вологість борошна | X4 | 14,5 % | 14 % |
| 5 | Температура борошна | X5 | 22 °С | 14 °С |
| 6 | Температура опари | X6 | 32 °С | 28 °С |
| 7 | Кислотність опари | X7 | 3 | 2,5 |
| 8 | Вологість опари | X8 | 70 % | 65 % |
| 9 | Кількість опари | X9 | 50 % | 40 % |
| 10 | Температура замісу | U1 | 32 °С | 28 °С |
| 11 | Час замісу | U2 | 25 хв | 20 хв |
| 12 | Швидкість обертання робочого органу | U3 | висока | низька |
| 13 | Продуктивність тістомісильної машини | V1 | висока | низька |
| 14 | Об'єм діжі | V2 | максимальний | мінімальний |
| 15 | Технічний стан тістомісильної машини | V3 | задовільне | незадовільне |
| 16 | Температура оточуючого повітря | V4 | 35 °С | 30 °С |
| 17 | Температура тіста | Y1 | 32 °С | 28 °С |
| 18 | Вологість тіста | Y2 | 50 % | 45 % |
| 19 | Кислотність тіста | Y3 | 3,5 | 3 |

На підставі даних таблиці складено параметричну модель процесу замісу тіста для булочних виробів, зобразивши на ній параметри та їх кодовані значення (буквений і числовий індекс), які, мають найбільший вплив на хід досліджуваного процесу.

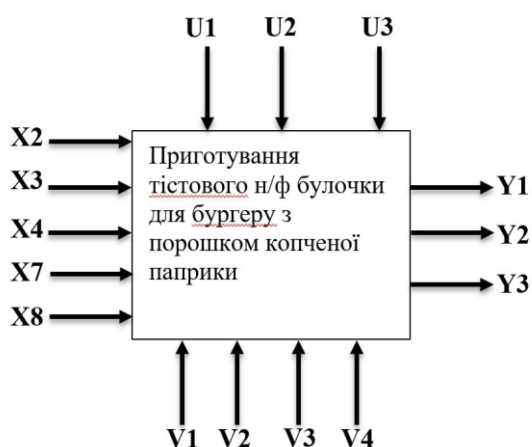


Рис.2.2. Параметрична схема технологічної системи виробництва булочних виробів (булочки для бургеру з порошком паприки)

2.6. Рецептура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ

Порядок складання та затвердження технологічних карток на фірмові страви у закладах ресторанного господарства проводиться згідно з Наказом Міністерства економіки № 21 від 25.01.2008 «Про Порядок розробки та затвердження технологічної документації на фірмові страви, кулінарні та борошняні кондитерські вироби у закладах ресторанного господарства».

Технологічна документація – це сукупність документів, які визначають технологічний процес виготовлення виробів (регламентує та описує проведення технологічного процесу виготовлення кулінарної продукції, булочних і борошняних кондитерських виробів), споживання яких безпечно для життя й здоров'я людини.

До неї належать збірники рецептур страв, кулінарних, борошняних кондитерських і булочних виробів, технологічні інструкції і технологічні карти. На нові фірмові страви та вироби у сфері ресторанного господарства мають бути складені технологічні карти. У картах зазначаються: опис технологічного процесу приготування, а також перелік продуктів, продовольчої сировини, речовин і супутніх матеріалів, що застосовуються в процесі приготування, із зазначенням даних про норми їх вмісту в кінцевому харчовому продукті.[39]

У картах зазначаються: опис технологічного процесу приготування, а також перелік продуктів, продовольчої сировини, речовин і супутніх матеріалів, що застосовуються в процесі приготування, із зазначенням даних про норми їх вмісту в кінцевому харчовому продукті, термін придатності до вживання, умови зберігання та спосіб реалізації (подання) споживачу. Рецептура є власністю виробника. Розроблені технологічні карти має бути обов'язково погоджено з територіальною санітарно-епідеміологічною службою та затверджено приватним підприємцем.

Виробництво хлібобулочних виробів можна поділити на такі етапи: зберігання і підготовка сировини до виробництва, приготування і оброблення тіста, випікання тістових заготовок, остигання і зберігання.[30]

Для розроблення нової технології приготування та удосконалення булочного виробу було прийнято до уваги класичну рецептуру і проаналізовано. Відповідно було розроблено нову рецептуру булочного виробу для спеціалізованої мережі ЗРГ, а саме булочний виріб з використання овочевого порошку копченої паприки. Технологічна картка на булочки для бургеру з додаванням порошку копченої паприки містить інформацію про рецептурний склад, кількісне співвідношення компонентів, технологію приготування виробів способи оформлення та подання страви, та про органолептичні показники якості.

Технологічна картка і технологічна схема виготовлення булочних виробів з додаванням овочевих порошоків наведена в додатку А та В.

Акт впровадження та акт випуску булочок для бургерів з овочевими порошками наведений в додатку Д та Є.

Технологічна карта №1 «Булочка для бургеру звичайна»

| Сировина | Масова частка сухих речовин, % | К-сть сировини на 10 шт. готового виробу, г | | Технологічні вимоги до якості основної сировини |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|-------------------|---|
| | | Унату рі | У сухих речовинах | |
| Борошно Манітоба | 85,5 | 339,0 | 289,8 | Без сторонніх домішків і присмаків |
| Борошно Манітоба (на підпил) | 85,5 | 14,8 | 12,7 | Без сторонніх домішків і присмаків |
| Цукор-пісок | 99,85 | 37 | 36,9 | Без сторонніх домішків і присмаків |
| Масло вершкове | 84 | 11,1 | 9,3 | Консистенція щільна, однорідна, без сторонніх присмаків і запахів |
| Масло вершкове (для розділювання) | 84 | 14,8 | 12,4 | Консистенція щільна, однорідна, без сторонніх присмаків і запахів |

Продовження технологічної карти

| | | | | |
|-------------------------|------|-------|-------|--|
| Меланж (для змазування) | 27 | 13,3 | 3,6 | Шкаралупа матова, чиста, міцна, без плям, не пошкоджена. Повітряна камера не рухома. Жовток легко відділяється від білка. Запах приємний, смак свіжий. |
| Сіль | 96,5 | 5,6 | 5,4 | Не повинна мати запаху та сторонніх механічних домішок |
| Дріжджі пресовані | 25 | 5,6 | 1,4 | Повинні мати високу бродильну активність, консистенція щільна, легко ламається, смак і запах прісний властивий дріжджам |
| Вода | 0 | 156 | 0,0 | Повинна відповідати санітарним вимогам на питну воду |
| Маса н/ф | | 614,9 | 385,8 | |
| Вихід | - | 500 | | |

Технологія приготування:

В ємкість вливають підігріту до 35-40°C воду (60-70% загальної кількості рідини), додають підготовлені дріжджі, борошно (35-60% від загальної кількості борошна, яка передбачена рецептурою) і перемішують до отримання однорідної маси. Поверхню опари посипають борошном і залишають в приміщенні з температурою 35-40°C на 2,5-3 год. для бродіння. Коли опара збільшується в об'ємі у 2-2,5 рази і почне осідати, до неї додають рідину, яка залишилась, з попередньо розчиненими в ній сіллю та цукром, яйцями, потім перемішують, додають борошно, що залишилося і замішують тісто. Перед закінченням замісу додають розтоплений маргарин. Тісто залишають на 2-2,5 год. для бродіння. За час бродіння тісто обминають один-два рази. Виробам надають круглої форми, укладають на дек, змащеним жиром, ставлять у тепле місце для розстоювання на 50-80 хв. За 15-20 хв до кінця вистоювання поверхню змащують меланжем. Випікають вироби протягом 12- 16 хв при температурі 200-220 °С.

Вимоги до якості готової сировини: *Форма:* кругла. *Колір скоринки:* від світло-коричневого до коричневого. *Структура та вигляд на злам:* світло-жовтий, пропечений. *Запах та смак:* притаманний даному виробу.

Мікробіологічні показники для даного виду виробу, які нормуються: Вміст токсичних речовин, мікотоксинів та пестицидів у виробі не повинні перевищувати допустимі норми, встановлені медико біологічними умовами і санітарними нормами якості сировини та харчових продуктів.

Фізико-хімічні показники готового виробу, які формуються. Вологість %, не більше 45; кислотність, град., не більше 5; масова доля цукру в не рахунку на сухі речовини % $14,5 \pm 1$; масова доля жиру на сухі речовини $9 \pm 0,5\%$.

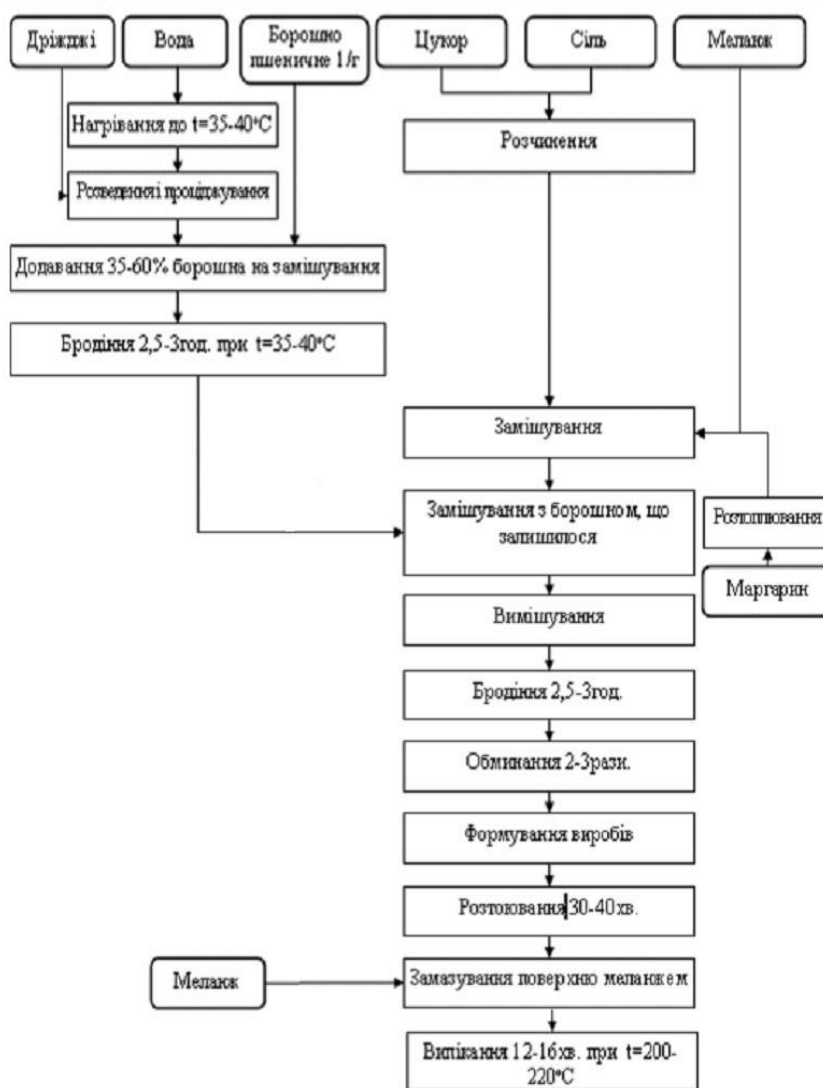


Рис. 2.3. Технологічна схема приготування «Булочка для бургеру звичайна»

Органолептичні показники виробів хлібобулочних здобних повинні відповідати вимогам. Хлібобулочні вироби повинно зберігати в чистих, сухих, добре вентиляваних приміщеннях із рівномірною температурою не нижче +6 °С і відносною вологістю повітря не більше 75%. Для зберігання хлібних виробів застосовують лотки, стелажі, кошики, контейнери. Хліб укладають нещільно, щоб не втратив товарний вигляд. [40]

2.7. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для ЗРГ

Хліб і хлібобулочні вироби є найважливішим продуктом харчування людини, тому його харчова цінність має велике значення. [28]

Харчова цінність хліба залежить від вмісту в ньому необхідних організму людини речовин.

До них відносяться білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини.

Вуглеводи. Головну частину вуглеводів являє крохмаль, це складний полісахарид. Під впливом амілолітичних ферментів розщеплюється до простих цукрів. Клейстеризація крохмальних зерен в процесі випічки хліба і хлібобулочних виробів полегшує роботу травних соків і забезпечує хорошу засвоюваність готових виробів.

Жири. Містяться в хлібі і х/б (без внесення за рецептурою) в кількості приблизно 1-1,5%. Жири в організмі є енергетичним резервом і структурною частиною всіх тканин організму. Засвоюваність жиру хліба і х/б становить 85-53% в залежності від виду жиру, введеного за рецептурою.

Білки. Білки являють собою складні високомолекулярні речовини, що складаються з великої кількості амінокислотних залишків. Єдиним джерелом утворення білків в організмі людини є амінокислоти білків їжі. Вони необхідні для утворення і функціонування тканин організму.

Вітаміни. Хліб і х/б є основним джерелом постачання організму вітамінами В₂ і РР (водорозчинні вітаміни). вітамін В₁ бере безпосередню участь в обміні вуглеводів в організмі. Чим більше в їжі вуглеводів, тим більше потрібно вітаміну В₁.

Основна кількість цього вітаміну міститься в зовнішніх шарах зерна, тому його більше в борошні нижчих сортів.

Мінеральні речовини. Є регуляторами багатьох фізіологічних процесів в організмі. У хлібі і х/б містяться фосфор, залізо, калій, магній, мідь, йод і ін. Чим нижче сорт борошна, тим більша в ньому кількість мінеральних речовин.

Енергетична цінність - Це важливий показник поживної цінності хліба і х/б. Енергетична цінність - Здатність виділяти при "згоранні" в організмі ту чи іншу кількість енергії. Енергетична цінність основних поживних речовин: при окисленні 1 г вуглеводів в організмі звільняється в середньому 4,1 ккал, при окисленні 1 г жирів 9,3 ккал, 1 г білків - 4,1 ккал. Білки, жири і вуглеводи хліба і х/б засвоюються організмом не повністю. При розрахунку енергетичної цінності хліба потрібно враховувати коефіцієнт засвоюваності цих речовин.

Смак і аромат. Від цих показників у великій мірі залежить засвоюваність хліба і х/б . Правильно випечений хліб і х/б , з рум'яною скоринкою збуджує апетит.

Смак і аромат хліба і х/б залежать від складу і властивостей використовуваної сировини і від процесів, що протікають в тісті при його бродінні і випічці.[41]

Визначення харчової та енергетичної цінності хлібобулочних виробів:

ХЦ: Білки-9,92 г.

Жири-7,72 г.

Вуглеводи-55,3г.

ЕЦ- 282.5 ккал. На 100 г продукту.

Внесення порошоків у рецептуру булочок спричинило зміну харчової цінності готових виробів, оскільки сухі порошки, отримані шляхом висушування при низьких температурах, є джерелом макро- та мікронутрієнтів, вітамінів.

Розрахунок харчової та енергетичної цінності хліба наведений в таблиці 2.10.

Харчова та енергетична цінність у 100 грамах х/б.

| Нутрієнти | Хлібобулочний виріб | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Булочка звичайна | Булочка з порошком паприки | Булочка з порошком куркуми | Булочка з порошком моркви | Булочка з порошком шпинату |
| Білки, г | 8,32 | 10,02 | 9,92 | 9,32 | 12,92 |
| Жири, г | 8,93 | 6,63 | 6,72 | 6,53 | 6,67 |
| Вуглеводи, г | 58,2 | 55,3 | 54,5 | 55,2 | 46,55 |
| Калорійність, Ккал | 330 | 282,5 | 287,5 | 278,7 | 283,58 |
| Харчові волокна, г | 2,5 | 3,8 | 3,7 | 4,0 | 4,8 |
| β – каротин, мГ | - | 15,75 | - | 19,55 | 4,75 |
| В1, мГ | 1,15 | 1,36 | 0,58 | 1,26 | 1,13 |
| В2, мГ | 0,34 | 1,23 | 0,20 | 0,41 | 0,38 |
| В4, мГ | 36 | 51,5 | 55 | 38 | 41,2 |
| В5, мГ | 2,35 | 2,53 | 0,65 | 2,5 | 2,53 |
| В6, мГ | 0,85 | 2,14 | 1,1 | 1,1 | 1,05 |
| В9, мГ | 0,15 | 49,5 | 23,2 | 0,18 | 37,42 |
| Е, мГ | 8,67 | 29,1 | 9,58 | 9,65 | 11,48 |
| Н, мГ | 0,02 | 0,04 | 0,053 | 0,02 | 0,03 |
| РР, мГ | 20,5 | 21,56 | 2,02 | 22,02 | 23,05 |
| С, мГ | - | 0,9 | 0,7 | 0,8 | 1,52 |
| А, мГ | - | 23,65 | - | 28,75 | 32,55 |
| К, мГ | 17,58 | 76,9 | 18,4 | 19,32 | 44,57 |
| Са, мГ | 121,7 | 211,8 | 178 | 125,2 | 145,32 |
| Zn, мГ | 4,05 | 4,35 | 5,35 | 5,05 | 5,37 |
| Mg, мГ | 212 | 227,6 | 224 | 229 | 243 |
| Na, мГ | 26,33 | 43,58 | 27,36 | 29,35 | 28,93 |
| P, мГ | 357 | 387,9 | 390 | 575 | 583 |
| Fe, мГ | 10,74 | 21,14 | 55,89 | 11,14 | 15,87 |

Розрахунок харчової цінності 100 грам булочних виробів показав що внесення порошку паприки, куркуми, моркви, та шпинату в рецептуру забезпечить організм людини корисними мікро та макронутрієнтами для повноцінного функціонування організму. Розроблені вироби мають кращі показники білків, жирів, вуглеводів та харчових волокон, завдяки внесенню овочевих порошоків у технологію булочних виробів.

2.8. Визначення органолептичних, структурно-механічних та функціонально-технологічних властивостей інноваційної продукції для ЗРГ.

Було використано порошки перцю, моркви, шпинату та куркуми оскільки вони поширені в нашій країні, та їхній хімічний склад досить багатий. Дані порошки були отримані в результаті тривалої конвекційної сушки при ощадливій температурі 50°C, що в результаті дало змогу зберегти всі поживні речовини в концентрованому вигляді вихідної сировини. Овочі попередньо очищались і нарізались на шматки товщиною 1-2 мм. Сухі овочі подрібнювались до отримання частинок величиною 0.1 - 0.2 мм [42].

Харчова та енергетична цінність сухих овочевих порошоків приведена в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11.

Харчова та енергетична цінність в 100 грамах порошку

| Порошок | Білки, г | Жири, г | Вуглеводи, г | Калорійність, Ккал |
|--------------------|-------------|------------|-----------------|-----------------------|
| Паприка копчена | 14,05-14,1 | 11,9-13 | 53-54 | 270-282 |
| Куркума | 8,6 – 9,7 | 2,8 - 3,3 | 44,2 -45,6 | 300 - 312 |
| Моркви | 7 - 7,8 | 0,3 - 0,6 | 44,5 - 49,2 | 205 - 226 |
| Шпинат | 25,7-31,8 | 4,1-4,3 | 14,9-15,8 | 277-287 |

Для збагачення було вибрано хлібобулочний виріб булочка для бургера звичайна в рецептуру якої було внесено дані порошки після просіювання борошна. Внесені овочеві порошки змішувались з просіяним борошном Манітоба, сіль, цукор та порошок копченої паприки просіюються та змішуються. З дріжджів готується суспензія. Вершкове масло розтоплюється. Потім зі всіх компонентів замішується тісто.

Тісто повинне бути еластичне, не прилипати до рук та добре вимішане. Приготоване тісто ставиться в тепле місце на 40-60 хвилин. Під час бродіння тісто обминається. Після бродіння тісто ділять на шматки та формують булочки. Булочки відправляються на розстоювання на 30хв. Потім тістові заготовки змащують яйцем і посипають насінням кунжуту та випікають.

Для визначення оптимальної маси порошку в рецептурі булочних виробів, вносили їх у різному співвідношенні, від маси борошна. Основна увага приділялась впливу добавок як на тісто в порівнянні з аналогом, так і впливу на готові вироби. В ході цих дослідів було встановлено що найбільш ефективним співвідношенням були: оптимальні показники для всіх обраних зразків приблизно 1,5-2% від маси борошна.

Для готових виробів визначали органолептичні та фізико-хімічні показники. Органолептичні показники приведені в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12.

Органолептичні показники хлібобулочних виробів з додаванням овочевих порошків

| Найменування виробу | Зовнішній вигляд | Колір | Запах | Смак | Консистенція |
|-----------------------------------|---|---|---|--|---|
| <i>Булочка звичайна</i> | Виріб круглої форми поверхня гладка, без тріщин | Колір скоринки золотистий, в розрізі м'якушка білого кольору | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний аромат дріжджів | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний присмак дріжджів | Пружний виріб, при надавлюванні відновлює свою форму |
| <i>Булочка з порошком куркуми</i> | Виріб круглої форми поверхня гладка, без тріщин | Колір скоринки яскраво жовтий, в розрізі м'якушка жовтого кольору | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний аромат дріжджів | Свіжоспеченої булочки, | Пружний виріб, при надавлюванні відновлює свою форму, злегка хрустка скоринка, м'яката пориста м'якушка |

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|
| Булочка з порошком моркви | Виріб круглої форми поверхня гладка, без тріщин | Колір скоринки золотисто-жовтий, в розрізі м'якушка жовтого кольору | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний аромат дріжджів та моркви | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний присмак моркви | Пружний виріб, при надавлюванні відновлює свою форму, злегка хрустка скоринка, м'яката пориста м'якушка |
| Булочка з порошком копченої паприки | Виріб круглої форми поверхня гладка, без тріщин | Колір скоринки золотистий, в розрізі м'якушка темно червоного кольору | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний аромат дріжджів | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний солодкуватий присмак перцю | Пружний виріб, при надавлюванні відновлює свою форму, злегка хрустка скоринка, м'яката пориста м'якушка |
| Булочка з порошком шпинату | Виріб круглої форми поверхня гладка, без тріщин | Колір скоринки золотистий, в розрізі м'якушка темно зеленого кольору | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний аромат дріжджів та шпинату | Свіжоспеченої булочки, злегка відчутний присмак шпинату | Пружний виріб, при надавлюванні відновлює свою форму, злегка хрустка скоринка, м'яката пориста м'якушка |

Отже, при внесенні овочевих порошоків тістові заготовки практично не відрізнялись від аналогу, відмінності спостерігалися лише в кольорі тіста, та запаху.

Було встановлено вплив овочевих порошоків на фізико-хімічні показники булочок, в ході яких було визначено їх вплив на вологість, пористість та крихтуватість, та колірну модель готових виробів. Визначено органолептичну оцінку якості готових булочних виробів та розраховано комплексний показник якості булочних виробів, а саме булочок для бургеру.

Фізико-хімічні показники булочок для бургерів представлено в таблиці 2.13.

Фізико-хімічні показники булочок.

| Назва булочного виробу | Пористість,% | Вологість,% | Кислотність, град ^o |
|----------------------------|--------------|-------------|--------------------------------|
| Булочка звичайна | 61% | 43% | 4 ^o |
| Булочка з порошком куркуми | 63% | 43,1% | 4,2 ^o |
| Булочка з порошком моркви | 64% | 43,4% | 4,3 ^o |
| Булочка з порошком паприки | 65% | 43,5% | 5,4 ^o |
| Булочка з порошком шпинату | 65% | 43,7% | 4,6 ^o |

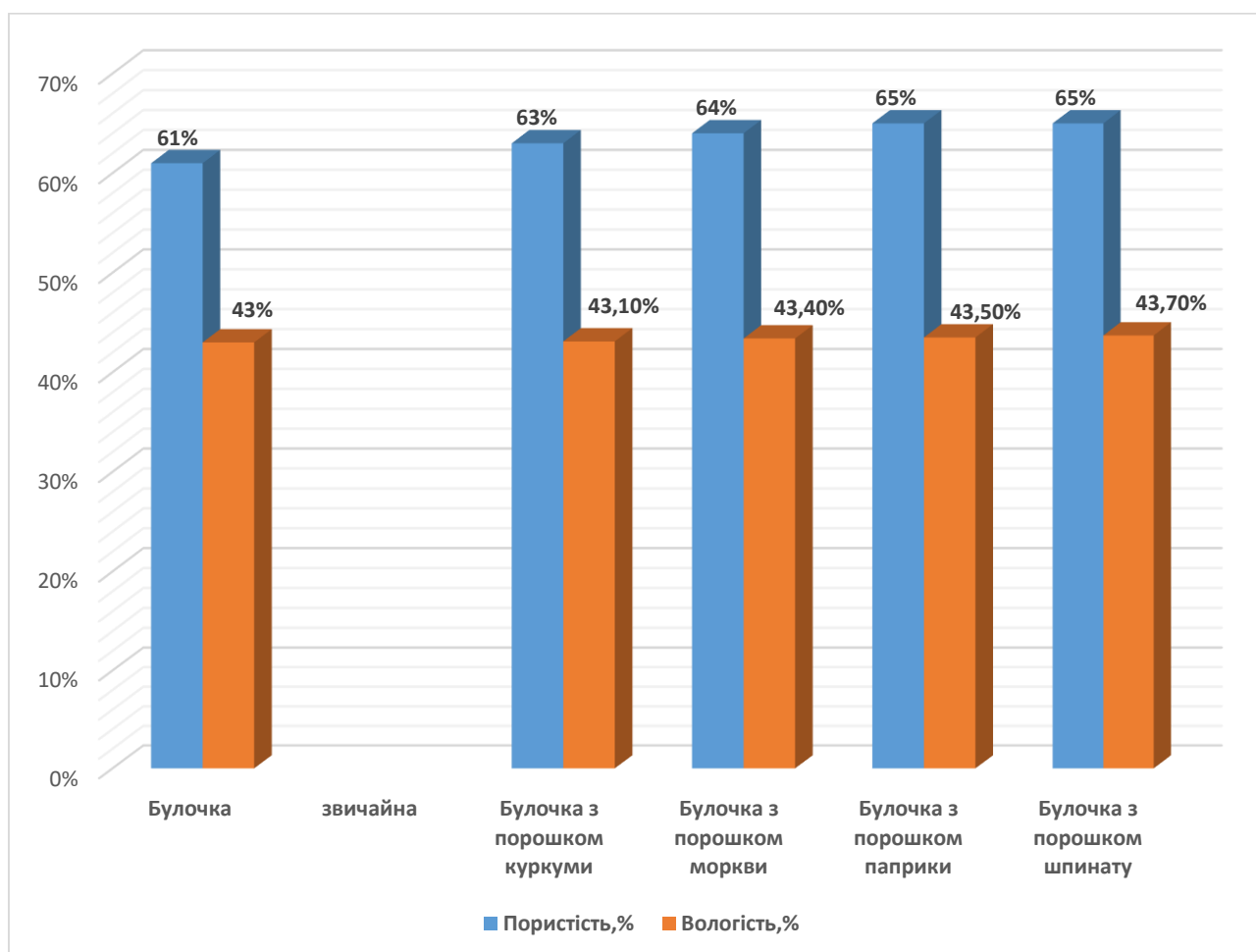


Рис. 2.4. Фізико-хімічні показники хлібобулочний виробів.

Виходячи з отриманих результатів можна зробити висновок, що внесення порошків практично не змінює вологість, найбільше відхилення від аналога в 0,70% має булочка з додаванням порошку шпинату та в 0,40 % має булочка з додаванням порошку моркви. Готові вироби з внесеними порошками мали більшу пористість в порівнянні з аналогом. Завдяки більшій міцності та еластичності стінок пор, яке надає борошно Манітоба у технології булочних виробів.

Згідно нормативних документів пористість має складати для хлібобулочних виробів з пшеничного борошна - 60-70%. Відповідно внесення овочевих порошків позитивно впливає на якість булочних виробів. Вироби з вищою пористістю довше зберігають свіжість і краще засвоюються організмом.

Таблиця. 2.14.

Визначення масової частки вологи експрес-методом

| Досліджуваний зразок | Маса пакету, г | | | Маса наважки, г | Масова частка вологи в продукті, % |
|-------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| | Порожньої, висушеної до постійної маси | З наважкою до висушування | З наважкою після висушування | | |
| 1)Булочка звичайна (контроль) | 1,01 | 1,0 | 4,47 | 5 | 43% |
| 2)Булочка з куркумою | 1,64 | 6,73 | 5,24 | 5 | 43,1% |
| 3)Булочка з морквою | 1,05 | 6,07 | 4,12 | 5 | 43,4% |
| 4)Булочка з шпинат-базилік | 1,34 | 6,48 | 4,97 | 5 | 43,7% |
| 5)Булочка з паприкою | 0,98 | 6,03 | 4,47 | 5 | 43,5% |

Визначено вологість готових виробів з використанням порошків паприки, куркуми, моркви, шпинату має досить не значне відхилення від звичайної булочки. Відповідно внесені овочеві порошки суттєво не впливають на вологість готових булочних виробів.

Отриманні значення відповідають нормативним документам якості булочних виробів.

Визначення координат кольору готових виробів (булочки для бургеру):

Колірна модель – система представлення кольорів за допомогою обмеженої кількості фарб у поліграфії або на колірних каналах випромінювальних пристроїв у вигляді колірних координат. Є багато колірних моделей, в яких закладено різні принципи роботи з кольорами, різні можливості для їх відображення і застосування.

Викликають зацікавлення чотири моделі, якими найчастіше користуються в графічних редакторах Adobe Photoshop, Adobe Illustrator та інших, відомі під назвами: Lab, HSB, CMYK, RGB. Колірна модель Lab – одна з ранніх моделей, яка вважається ветераном комп'ютерної графіки. Колірна модель Lab є основою системи управління кольором в графічному редакторі Adobe Photoshop. Принцип роботи Lab аналогічний тому, як нейрони сітківки людського ока кодують кольори. Одиницею вимірювання в системі Lab є мінімальна колірна відмінність, яку може сприймати людське око. Тому Lab має максимальне колірне охоплення.

Lab — система задання кольорів, що використовує як параметри світлосилу, відношення зеленого до червоного та відношення синього до жовтого. Ці три параметри утворюють тривимірний простір, точки якого відповідають певним кольорам. Колірна модель Lab розроблялась як апаратно-незалежна, тобто вона задає кольори без врахування особливостей відтворення кольорів. Має три параметри для опису кольору: світлосила[en] L (англ. Lightness) — рівень освітлення сцени та два хроматичні параметри. Перший (умовно позначений латинською літерою a) вказує на співвідношення зеленої і червоної складової кольору, другий (позначений літерою b) — співвідношення синьої та жовтої складової.

RGB (скорочено від англ. Red, Green, Blue — червоний, зелений, синій) — адитивна колірна модель, що описує спосіб синтезу кольору, за якою червоне, зелене та синє світло накладаються разом, змішуючись у різноманітні кольори.

Кольоровий простір XYZ – це еталонна колірна модель, задана в строгому математичному сенсі організацією CIE (International Commission on Illumination - Міжнародна комісія з висвітлення) в 1931 році. Модель XYZ є майстер-моделлю практично всіх інших колірних моделей, які використовуються в технічних областях.

Колориметри — це цінні пристрої для вимірювання кольору, які використовуються виробниками, друкарями, художниками, дизайнерами та спеціалістами з контролю якості. Колориметри забезпечують точний, постійний колір, усуваючи проблеми, пов'язані з суб'єктивним сприйняттям кольору.

Залежно від моделі, колориметричні пристрої можуть вимірювати кольори в різних колірних просторах, таких як CIE LAB, XYZ, LCh, RGB та LUV (для рідин і твердих речовин). [45]

Відповідно було визначено координати кольору готових виробів таб 2.15.

Таблиця.2.15.

Визначення координат кольору готових виробів.

| Продукт | Координати кольору | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| | | | | | | | | | |
| ДОСЛІДНІ ЗРАЗКИ | | | | | | | | | |
| Булочка звичайна | 112 | | 23 | 107 | 110 | 123 | 53 | 103 | 115 |
| Булочка з порошком куркуми | 178 | | 33 | 151 | 122 | 151 | 60 | 138 | 150 |
| Булочка з порошком моркви | 178 | 145 | 82 | 167 | 122 | 144 | 71 | 158 | 138 |
| Булочка з порошком паприки | 163 | 91 | 48 | 118 | 135 | 150 | 69 | 107 | 151 |
| Булочка з порошком шпинату | 149 | 136 | 83 | 144 | 116 | 141 | 68 | 108 | 129 |

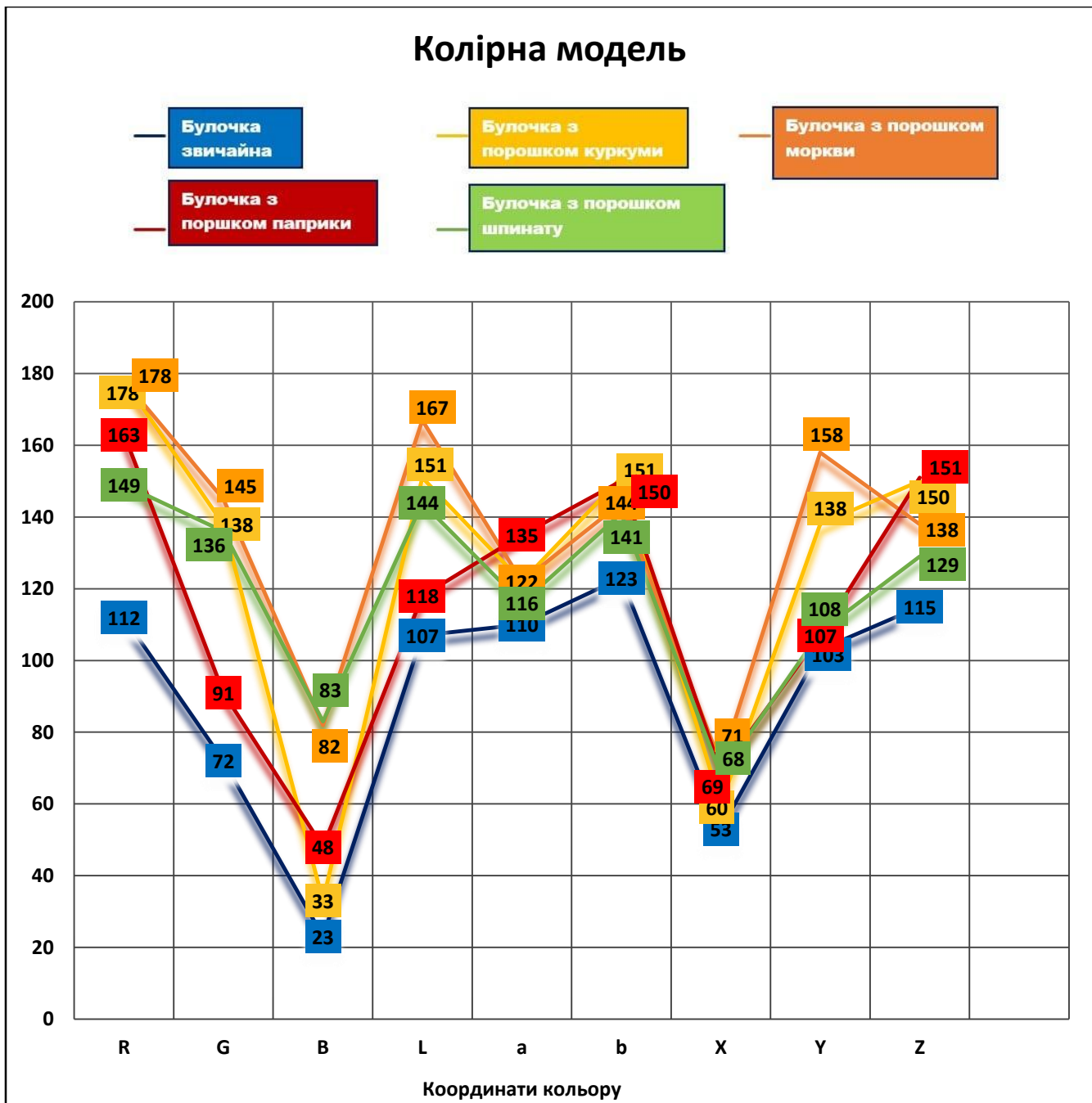


Рис 2.6. Колірна модель готових виробів (булочки для бургеру).

Отримані результати координат кольору готових виробів (булочки для бургеру), свідчать про те що, в порівнні з контрольним зразком внесення овочевих порошків дуже позитивно впливає на колір булочних виробів. Це дає змогу розширити асортимент булочних виробів та досить великі перспективи у виготовленні нових страв з використанням запропонованих булочних виробів на основі борошна Манітоби та овочевих порошків.

Визначання органолептичних показників (булочки для бургеру):

Якість хліба і хлібобулочних виробів оцінюють за найбільш важливими показниками, які визначають органолептичними і об'єктивними методами аналізу з урахуванням значущості кожного показника.

Кожен бал цієї шкали чисельно виражає певний рівень якості: бал 5 – відмінний, 4 – хороший, 3 – задовільний. 2 – недостатньо задовільний, 1 – незадовільний. Якість оцінюють як суму балів, для чисельного виразу якої прийнята наступна математична модель:

$$K_o = \sum_{i=1}^{i=n} m_i x_i, (5)$$

де K_o – комплексна оцінка якості, бали;

m_i – коефіцієнт значущості кожного показника;

x_i – оцінка кожного показника за п'ятибальною шкалою, бали;

i – показники якості;

n – число показників.

У табл.2.16. наведені показники якості, які визначені при бальній оцінці, і врахована їх значущість, установлена на підставі математичної обробки даних опитування експертів.

Формотійкість оцінюють по відношенню його висоти до діаметра (Н:Д).

Об'єм вимірюють з допомогою об'ємомірнику, що працює за принципом витисненого хлібом об'єму сипкого наповнювача (дрібного зерна).

Забарвлення скоринки оцінюють за мірою її інтенсивності, яку визначають органолептичними методами за допомогою шкали, що складається з 10 колірних еталонів, виконаних на папері.

Стан поверхні скоринки (гладкість, глянсуватість, відсутність тріщин і підривів) оцінюють органолептично.

Колір м'якушки оцінюють органолептично.

Бальна оцінка якості хліба і хлібобулочних виробів з урахуванням значущості основних показників

| Показники | Метод випробування | Коефіцієнт значущості | Оцінка, бали | Оцінка з урахуванням значущості, бали |
|--|--------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------|
| Об'єм хліба | Об'єктивний | 3,0 | 1-5 | 3-15 |
| Формостійкість | Об'єктивний | 1,0 | 1-5 | 1-5 |
| Забарвлення скоринки | Органолептичний | 1,0 | 1-5 | 1-5 |
| Стан поверхні скоринки | Органолептичний | 2,0 | 1-5 | 2-10 |
| Колір м'якушки | Органолептичний | 2,0 | 1-5 | 2-10 |
| Структура пористості | Органолептичний | 2,0 | 1-5 | 2-10 |
| Структурно-механічні властивості м'якушки | Органолептичний | 3,0 | 1-5 | 3,0-15 |
| Аромат (запах) | Органолептичний | 2,5 | 1-5 | 2,5-12,5 |
| Смак | Органолептичний | 2,5 | 1-5 | 2,5-12,5 |
| Розжовуваність м'якушки | Органолептичний | 1,0 | 1-5 | 1-5 |
| Якість хліба за сукупністю всіх показників | Розрахунковий | | | 20-100 |

Структурно-механічні властивості м'якушки визначають органолептично, звертаючи увагу на стисливість, еластичність, пружність або, навпаки, заминання і клейкість.

Оцінку *смаку і аромату* проводять органолептично. Невиражений смак і аромат, а також і різко виражені окремі елементи їх, небажані відтінки є ознаками недоброякісного хліба.

Розжовуваність м'якушки визначають при дегустації органолептично. При цьому звертають увагу на однорідність, відсутність грудочок, соковитість або сухість, ніжність або грубість, крихкуватість або клейкість м'якушки.

Отримані дані бальної оцінки якості хліба вносять до табл.2.17.

Таблиця 2.17.

Бальна оцінка якості хлібобулочних виробів

| Показники | Булочка звичайна | Булочка з порошком моркви | Булочка з порошком куркуми | Булочка з порошком шпинату | Булочка з порошком паприки |
|---|------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Об'єм хліба | 10 | 11 | 13 | 13 | 13 |
| Формостійкість | 4 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 5 |
| Забарвлення скоринки | 4 | 4,5 | 4,8 | 4,5 | 5 |
| Стан поверхні скоринки | 7,5 | 8 | 8,5 | 8,3 | 9 |
| Колір м'якушки | 6 | 7 | 10 | 8 | 10 |
| Структура пористості | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 |
| Структурно-механічні властивості м'якушки | 8,3 | 11,5 | 12 | 13 | 13,5 |
| Аромат (запах) | 6,5 | 10,5 | 8,5 | 12,5 | 10,5 |
| Смак | 6 | 11,5 | 8,5 | 12,5 | 12,5 |
| Розжовуваність м'якушки | 4 | 5 | 4,5 | 5 | 5 |
| Якість хліба за сукупністю всіх показників | 62,3 бали | 81,5 бали | 82,3 бали | 90,3 бали | 92,5 бали |

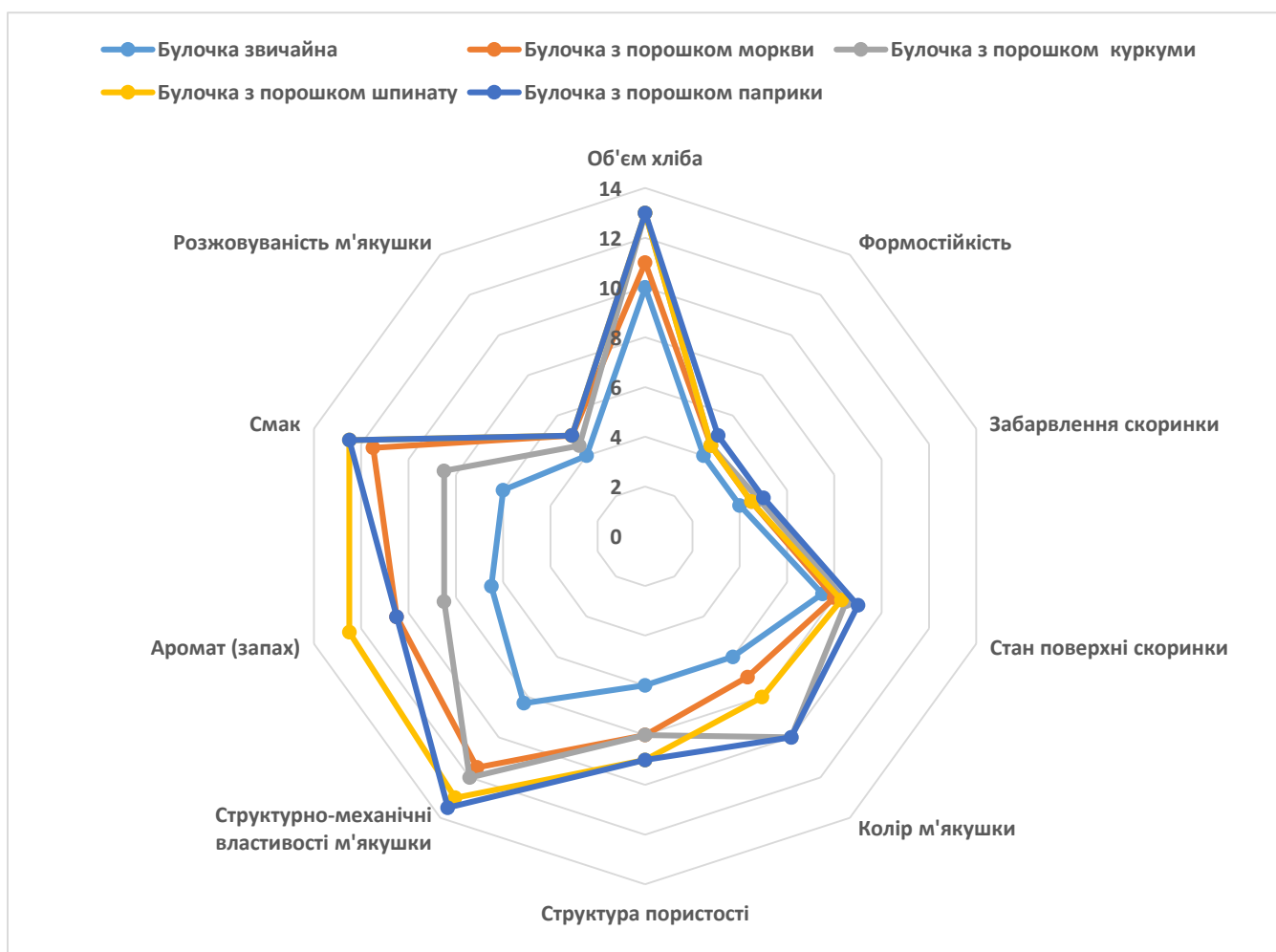


Рис.2.7. Оцінка якості булочних виробів.

Основна мета додавання порошку моркви, куркуми, паприки, шпинату базиліку – отримання булочки для бургерів з покращеними органолептичними властивостями. Тісто готували опарним способом, а показники якості сировини відповідали вимогам наведеної нормативної документації. За основу використали базову рецептуру тіста для булочних виробів. Смак булочки повинен оптимально поєднуватися з м'ясними виробами.

Оптимальну кількість порошку моркви, куркуми, паприки, шпинату базиліку в рецептурі визначали за допомогою органолептичної оцінки пробних зразків булочних виробів. Оцінку якості зразків здійснювали задля визначення оптимальної кількості порошку моркви, куркуми, паприки, шпинату базиліку у рецептурі. Як видно з представленої оцінки, комплексний показник якості більший у зразку з порошком моркви, куркуми, паприки, шпинату за рахунок покращення структурно-механічних властивостей, смаку та запаху готових виробів.

Проведення комплексної оцінки якості продукції. Розрахунок комплексного показника якості.

Розглядаючи проблему якості, слід наголосити, що є не якості і властивості, а тільки продукти, які мають ті чи інші властивості і якості. Що є загальним для якості та властивостей, так це те, що вони характеризують матеріальні продукти.

Існування яких не залежить від того, наскільки відомі його властивості та якості. Якість і властивості належать до продукції, але властивість виражає одну її сторону. Тому властивість визначає сторону і якість, що є узагальненою характеристикою продукту. [38]

Якість не має прямих показників, визначив які можна стверджувати, що виміряли якість. Є тільки непрямі показники, які характеризують властивість

Тому визначення якості полягає в його діагностиці, тобто вимірюванні непрямих показників, які найбільш повною мірою характеризують якість продукту.

У кваліметрії розглядають оцінку якості продукції як двоетапний процес, що складається з оцінки окремих показників властивостей та комплексної оцінки якості в цілому.

Основні принципи, на яких базується кваліметрія, такі:

- ❖ якість розглядається як певна ієрархічна сукупність властивостей, причому саме тих, що представляють інтерес для споживача;
- ❖ розрізняють поняття «вимірювання» та «оцінка».
- ❖ прийнято, що кожна властивість із сукупності властивостей, що складають якість, характеризується не тільки параметром k , але і якимось параметром m , який визначає відносну важливість, значимість цієї властивості.

Будь-який харчовий продукт має практично нескінченну кількість різних властивостей. Залежно від мети, для якої здійснюється оцінка якості, можуть бути використані характеристики певних властивостей продукту. Правильний вибір властивостей продукції, необхідний і достатній для оцінки його якості, істотно впливає на достовірність об'єктивної інформації про якість продукції. Оцінка якості харчової продукції починається з визначення її властивостей, які найбільш повною мірою характеризують якість даного продукту. За деревом властивостей визначають необхідні показники якості, виражаючи їх в абсолютних показниках P_i - кілограмах, градусах, метрах і т.д.

На наступному кроці призначаються інтервали кожного показника P_i від P_i max до P_i min, іншими словами, для кожного показника вибирають еталонне, базове і браковочне значення.

На наступному етапі абсолютні значення показників якості продукції P_i , виражені в різних одиницях вимірювання, зводяться до загального комплексного показника.

Безрозмірне значення індикатора якості означає, у скільки разів величина в одиницях певної розмірності більша за іншу, задану величину, що виражена в тих самих одиницях.

Трансформацію у безрозмірні величини проводять наступними способами:

- за допомогою діаграми функції бажаності Харінгтона;
- з використанням формули

$$q_i = (P_i - P_i^{бр}) / (P_i^{ег} - P_i^{бр}) \quad (6)$$

Визначення внутрішньогрупових і міжгрупових коефіцієнтів вагомості здійснюється експертним методом. *Комплексний показник якості продукції розраховується наступними методами:*

- ❖ інтегральним;
- ❖ середньозваженим;
- ❖ змішаним.

Найбільш застосовуваним для розрахунку комплексного показника якості для харчових продуктів є метод визначення середньозваженого.

Комплексний показник якості продукції розраховується шляхом визначення середньозважених арифметичних показників або середньозважених геометричних показників за формулами:

$$\text{для середньозваженого арифметичного: } K_o = \sum m_i q_i, \quad (7)$$

$$\text{для середньозважених геометричних індикаторів } K_o = \prod (q_i)^{m_i} \quad (8)$$

де M_i – коефіцієнти вагомості окремих показників якості; q_i - відносні показники якості. При цьому враховується, що $\sum m_i = 1$ і $m_i > 0$

Розрахунок комплексного показника якості булочок для бургеру: Технологічна система - процес приготування хлібобулочних виробів. Харчовий продукт – булочка для бургеру.

Оціночні властивості та показники -

Група А - органолептичні властивості: 1 (смак), 2 (колір), 3 (запах), 4 (консистенція);

Група Б – структурно- механічні властивості : 1 (питомий об'єм), 2 (пористість);

Група В - харчова цінність (вміст білка), 2 (вміст жиру).

1. Визначимо абсолютні показники якості для обраних груп:

група А:

$P_{1a} = 45$ бал., $P_{2a} = 47$ бал., $P_{3a} = 48$ бал., $P_{4a} = 46$ бал. група Б:

$P_{1б} = 350$ см³, $P_{2б} = 71$ %.

група В:

$P_{1в} = 13$ %, $P_{2в} = 6$ %.

2. Виділимо інтервали зміни абсолютних значень кожного показника: група А:

браковочне – 37 бал., еталонне – 50 бал.

група Б: (величина питомого об'єму в см³ на 100 г булочки: – браковочне – 235, еталонне – 400; пористість, %: – браковочне – 65, еталонне – 73).

група В: (вміст білків, %: еталонне – 16, браковочне – 11;

вміст жирів, %: еталонне – 8, браковочне – 4.

3. Переведемо абсолютні показники якості у відносні.

Таблиця 1 - Результати перекладу абсолютних показників у відносні

| Найменування | Абсолютне значення | Відносне значення |
|---------------------------------|--------------------|-------------------|
| Смак | $P_{1a} = 45$ | $q_{1a} = 0,62$ |
| Колір | $P_{2a} = 47$ | $q_{2a} = 0,77$ |
| Запах | $P_{3a} = 48$ | $q_{3a} = 0,85$ |
| Консистенція, | $P_{4a} = 46$ | $q_{4a} = 0,69$ |
| Об'єм, см ³ на 100 г | $P_{1б} = 350$ | $q_{1б} = 0,7$ |
| Пористість, % | $P_{2б} = 71$ | $q_{2б} = 0,75$ |
| Вміст білків, % | $P_{1в} = 13$ | $q_{1в} = 0,4$ |
| Вміст жирів, % | $P_{2в} = 6$ | $q_{2в} = 0,5$ |

4. Визначаємо внутрішньогрупові і міжгрупові коефіцієнти вагомості.

Таблиця 2 - Результати розрахунку внутрішньогрупових коефіцієнтів вагомості для групи органолептичних властивостей

| Експерти | Показники | | | |
|---|-----------|----------|----------|----------|
| | P_{1a} | P_{2a} | P_{3a} | P_{4a} |
| Перший експерт | 5 | 4 | 4 | 3 |
| Другий експерт | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Третій експерт | 4 | 4 | 5 | 4 |
| Середнє значення | 4,7 | 4,3 | 4,3 | 3,7 |
| Коефіцієнт вагомості окремого показника, m_{ia} | 0,28 | 0,25 | 0,25 | 0,22 |

$m_{1a} = 0,28$, $m_{2a} = 0,25$, $m_{3a} = 0,25$, $m_{4a} = 0,22$.

Таблиця 3 - Результати розрахунку внутрішньо групових коефіцієнтів вагомості для групи структурно-механічних властивостей

| Експерти | Показники | |
|--|-----------------|-----------------|
| | P _{1б} | P _{2б} |
| Перший експерт | 5 | 4 |
| Другий експерт | 5 | 5 |
| Третій експерт | 4 | 4 |
| Середнє значення | 4,7 | 4,3 |
| Коефіцієнт вагомості окремого показника, m _{іа} | 0,52 | 0,48 |

$$m_{1б} = 0,52, m_{2б} = 0,48$$

Таблиця 4 - Результати розрахунку внутрішньо групових коефіцієнтів вагомості для групи харчової цінності

| Експерти | Показники | |
|--|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ |
| Перший експерт | 4 | 4 |
| Другий експерт | 5 | 5 |
| Третій експерт | 3 | 4 |
| Середнє значення | 4,0 | 4,3 |
| Коефіцієнт вагомості окремого показника, m _{іа} | 0,48 | 0,52 |

$$M_a = 0,38, M_b = 0,3, M_v = 0,32$$

5. Використовуючи формулу розрахунку середньозваженого арифметичного знайдемо комплексний показник якості для булочок для бургеру

$$K_o = M_i(m_i q_i) = 0,38(0,28 \times 0,62 + 0,25 \times 0,77 + 0,25 \times 0,85 + 0,22 \times 0,69) + 0,3(0,52 \times 0,7 + 0,48 \times 0,75) + 0,32(0,48 \times 0,4 + 0,52 \times 0,5) = 0,65$$

Комплексна оцінка якості булочки для бургеру оцінюється як хороша, так як розрахований комплексний показник якості знаходиться в межах «0,65... 0,8», що відповідає гарній якості.

2.9. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР

План НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) являє собою послідовність дій, щодо організації безпеки харчових продуктів, яка фокусується на запобіганні небезпек шляхом застосування контролю від сировини до готової продукції.

Логічна послідовність впровадження НАССР на підприємстві здійснюється за допомогою 12 кроків, запобігаючи тим самим виникнення ризиків і підвищуючи рівень безпеки продуктів харчування на всіх етапах виробничої діяльності.

1. Створення робочої групи НАССР. Для впровадження і розробки НАССР на підприємстві необхідно сформувати робочу групу зі співробітників з різною спеціалізацією, що володіють належними знаннями про конкретну продукцію, досвідом роботи та методикою розробки ефективного плану по впровадженню системи НАССР на підприємстві.

Отже до складу групи повинні входити:

- керівник групи – людина відповідальна за впровадження плану НАССР.
- фахівець з поглибленими знаннями протікання технологічного процесу.
- фахівці, вузької спеціалізації, які мають знання у сфері конкретних небезпек, а також пов'язаних з ними ризиків. Наприклад, мікробіолог, хімік, токсиколог, менеджер з контролю якості, інженер-технолог;
- фахівці з пакування готової продукції

2. Опис сировини та харчових продуктів. Опис булочок для бургеру з додаванням овочевих порошоків та опис сировини, що використовується для виробництва здійснюється відповідно до діючої нормативної документації, вимог показників безпеки та санітарно-гігієнічних норм таб.2.18.

Опис продукту

| Інформація, що зазначається | Пояснення |
|---|--|
| Назва продукту | Булочки для бургера |
| Законодавчу та/або нормативні документи, які встановлюють вимоги щодо безпечності продукції | СанПін 2.3.2.1324-03 "Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов" МБТ 5061-89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов ДСТУ 4585:2006 |
| Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виготовлення продукції | Борошно Манітоба, порошок паприки, вершкове масло, вода, дріжджі, сіль, цукор, мелажн, насіння кунжуту. |
| Фізико-хімічні показники, які стосуються безпечності продукції | Вологість 43,0%; кислотність 5,4град; пористість 65%; |
| Пакування | Харчова поліетиленова плівка; ящики із гофрованого картону. |
| Вимоги до маркування | Назва і адреса виробника, контактний номер телефону; назва продукту; вага нетто (грам, кілограм); кінцевий термін реалізації/дата виготовлення і строк придатності виробу; склад продукту, із зазначенням основних видів сировини та харчових добавок в порядку зменшення вмісту масової частки; інформацію про харчову та енергетичну цінність у 100 г булочки; умови зберігання; позначення стандарту |
| Умови зберігання та строк придатності | Булочки зберігаються в сухих, чистих і добре провітрюваних приміщеннях. Зберігати за температури не нижче ніж плюс 6°C та не вище ніж плюс 28°C. Термін придатності – не більше 72 годин. |
| Спосіб вживання | Продукт готовий до споживання |

3.Визначення області застосування.

Булочка для бургеру з порошком паприки може використовуватись разом з супами, сало-м'ясною продукцією, для приготування бургерів, канапок, грінок, сухариків тощо. Випадків використання не за призначенням не зареєстровано. Дану продукцію не можна вживати людям хворим на целіакію та чутливим до алергенів (глютен, цукор, перець).

Дітям і людям з надмірною масою тіла рекомендується вживати в обмеженій кількості.

4.Опис технологічних процесів виробництва і блок-схеми.

Блок-схема технологічного процесу запропонованого виробу дає чітку картину по всіх стадіях технологічного процесу, що знаходяться під безпосереднім контролем підприємства. Крім того, блок-схема може включити стадії ланцюга виробництва харчового продукту до надходження на підприємство або після відправки з нього. Блок-схема виготовлення хліба пшеничного з додаванням цитрусових волокон наведена на рисунку 2.8.

5.Підтвердження технологічних процесів і блок-схем на об'єкті.

На даному етапі необхідний розгляд робочих операцій безпосередньо на кожному робочому місці, перевірити точність і закінченість блок-схеми. За потреби, слід внести зміни в блок-схему і оформити їх документально.

6.Принцип 1. Аналіз небезпек.

Аналіз небезпечних факторів повинен включати визначення суттєвих небезпечних факторів та заходів з контролю, використання аналізу небезпечних факторів для модифікації технологічного процесу або харчового продукту з метою подальшого забезпечення чи поліпшення його безпечності, забезпечення в результаті аналізу небезпечних факторів підстав для визначення критичних контрольних точок згідно з принципом 2 системи НАССР.

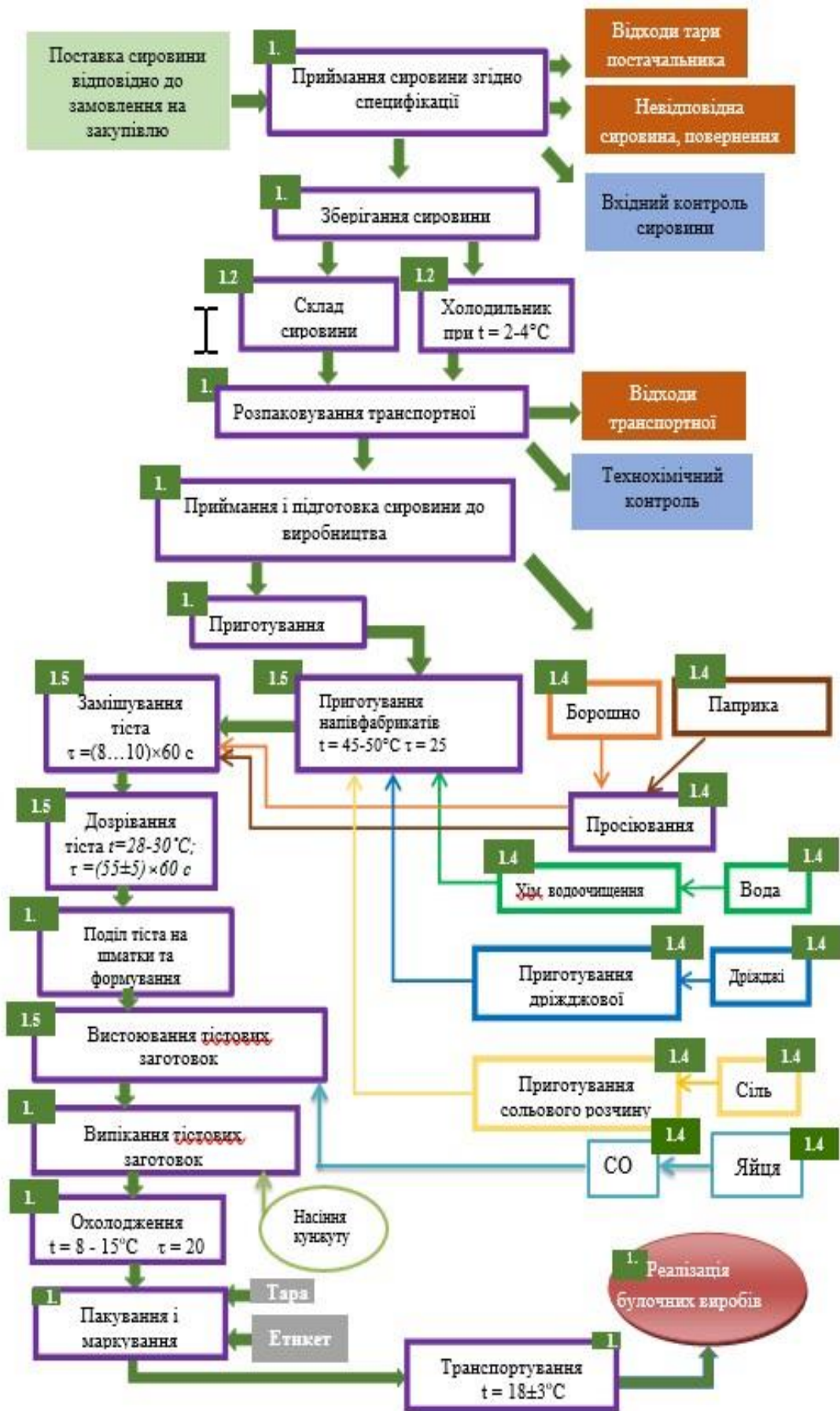


Рис.2.8. Блок-схема технологічного процесу виготовлення булочок для бургера із зображенням КТК.

Відомі такі види небезпек: фізичні, хімічні, біологічні ризики та алергени. Наказом МінАПК № 590 рекомендовано застосовувати метод аналізу небезпечних факторів для визначення ризику представлений в табл. 2.19.

Таблиця 2.19.

Метод визначення значущості небезпечних факторів

| | Серйозність шкідливого впливу (С) | | | |
|---|-----------------------------------|----------------|---------------|--------------|
| | К = В x С | Невисока (С=1) | Середня (С=2) | Висока (С=3) |
| Ймовірність виникнення небезпечного фактора (В) | Невисока (В=0,1) | К = 0,1 | К = 0,2 | К = 0,3 |
| | Середня (В=0,2) | К = 0,2 | К = 0,4 | К = 0,6 |
| | Висока (В=0,3) | К = 0,3 | К = 0,6 | К = 0,9 |

Якщо коефіцієнт $K > 0,6$, то небезпечний фактор – значимий. Потенційно небезпечні чинники на технологічних етапах виробництва виробництва булочки для бургеру з додаванням порошку паприки представлені в таблиці 2.20.

Таблиця 2.20.

Потенційно небезпечні чинники по стадіях технологічного процесу виробництва булочки для бургеру з додаванням порошку паприки

| Етап | Небезпечний фактор | Джерело небезпеки | Ймовірність (В) | Серйозність (с) | Значимість (К) | Контроль, заходи управління |
|---------------------------|---|--|-----------------|-----------------|----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1.1 Приймання сировини | Б – наявність та розвиток патогенних мікроорганізмів, бгкп, мафам | Отримання забрудненої сировини. Порушення санітарно-гігієнічних вимог персоналу | 0,1 | 3 | 0,3 | Програми-передумови(ПП) щодо специфікації і контролю постачальників ПП щодо зберігання та транспортування |
| | Х – наявність токсичних елементів, | | 0,1 | 2 | 0,2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|-----|---|-----|--|
| | пестицидів, мікотоксинів, нітратів, радіонуклідів Ф – потрапляння сторонніх домішок та включень | Недотримання температурних режимів. | 0,3 | 1 | 0,3 | ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу |
| 1.2 Зберігання сировини: | Б – патогенні мікро-організми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | Порушення умов зберігання. Персонал, виробниче середовище | 0,2 | 3 | 0,6 | ПП щодо зберігання та транспортування ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь |
| 1.2a Склад сировини | Х – залишки миючих/дезінфіку- ючих засобів; | | 0,1 | 2 | 0,2 | |
| 1.2b Холоди- льник | | | | | | |
| 1.3 Розпаковува ння транспорт- ної тари | Б – патогенні мікро-організми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | Порушення санітарно- гігієнічних умов. Пил борошна та харчових цитрусових волокон. Пакувальний матеріал | 0,1 | 3 | 0,3 | ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу Контроль за розпакуванням тари. Інструкції по запобіганню потрапляння сторонніх предметів у продукцію |
| | А- алергени | | 0,1 | 1 | 0,1 | |
| | Ф – потрапляння залишків пакувальних матеріалів | | 0,2 | 1 | 0,2 | |
| 1.4 Приймання і підготовка сировини: | Б – патогенні мікро-організми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | Персонал, виробниче середовище, обладнання, сировина, інвентар | 0,2 | 3 | 0,6 | Обробка та дезінфекція обладнання, контроль за санітарним станом обладнання та справністю, дотримання санітарно- гігієнічних вимог, контроль за витратами миючих засобів. |
| 1.4a Просіюван- ня сипких компонентів | Х – наявність токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, нітратів, радіонуклідів | | 0,2 | 3 | 0,6 | |
| 1.4b Хімводо- очищення | продукти окислення жирів, залишки миючих засобів, хлор | | | | | |
| 1.4c Приготуван- ня дріжджової суспензії 1.4d Приг.сол. роз. | Ф – потрапляння сторонніх домішок та включень | | 0,2 | 2 | 0,4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|--|--|-----|---|-----|--|
| 1.5 Приготування булочок: 1.5a Приготування напів-фабрикатів 1.5b Замішування тіста 1.5c Дозрівання тіста 1.5d Поділ тіста нашматки та формування тістових заготовок 1.5e Вистоювання тістових заготовок 1.5f Випікання тістових заготовок | Б – патогенні мікроорганізми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | Персонал, виробниче середовище, обладнання, сировина, інвентар | 0,1 | 3 | 0,3 | ППП щодо контролю технологічних процесів ППП щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок |
| | Х – залишки миючих/дезінфікуючих засобів; | | 0,2 | 2 | 0,4 | |
| | Ф – потрапляння сторонніх домішок та включень | | 0,1 | 3 | 0,6 | |
| 1.6 Охолодження | Б – розвиток патогенних мікроорганізмів | Недотримання технологічних режимів. Обладнання, холодоносій | 0,1 | 3 | 0,3 | ППП щодо контролю технологічних процесів |
| | Х – потрапляння сторонніх речовин, залишки миючих/дезінфікуючих засобів; | | 0,1 | 3 | 0,3 | ППП щодо безпеки води, льоду, пари, допоміжних матеріалів, що контактують з харчовими продуктами |
| 1.7 Пакування і маркування | А – алергени; | Неправильне маркування. Пакувальний матеріал | 0,2 | 3 | 0,6 | ППП щодо маркування харчових продуктів |
| | Ф – потрапляння сторонніх включень | | 0,2 | 2 | 0,4 | Контроль за правильністю вказування алергенів |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|--|--|-----|---|-----|---|
| 1.8-1.9 Транспортування і реалізація | Б – патогенні мікроорганізми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | Виробниче середовище. Порушення умов зберігання і реалізації | 0,1 | 3 | 0,3 | ПП щодо зберігання та транспортування |

7. Принцип 2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ)

Визначення (ідентифікація) критичних контрольних точок ґрунтується на логічному підході. Такий підхід група НАССР здійснює відповідно до свого практичного досвіду та знань про процес та продукт з можливим використанням дерева рішень яке представлено на рисунку 4.4. Дерево рішень застосовується до тих етапів процесу, на яких за допомогою аналізу небезпечних факторів виявлено ризик того, що небезпечний фактор може перевищити допустиму норму і призвести до загрози безпечності харчових продуктів. При цьому етап технологічного процесу розглядають у логічній послідовності з іншими етапами процесу, беручи до уваги весь технологічний процес, що дозволить уникнути появи зайвих ККТ.

8. Принцип 3. Встановлення критичних меж для кожної ККТ

Критична межа – це критерій, що розділяє допустимі і неприпустимі значення контрольованої величини. Кожна ККТ повинна мати один або більше критичних меж, щоб упевнитися, що небезпеці вдалося запобігти, усунути або звести до прийняттого рівня. Критичні межі можуть ґрунтуватися на таких факторах, як температура, час, фізичні розміри, вологість виробничого середовища, рівень вологи в продукті, стан води, кислотно-лужний склад, кислотність, концентрація солей, наявність хлору, в'язкість, наявність консервантів та інші органолептичні фактори, як запах і загальний вигляд. Критичні межі повинні бути науково обґрунтовані. Для кожної ККТ є, принаймні, один критерій безпеки, який необхідно дотримати.

Контроль ККТ здійснюється під час внутрішніх перевірок на підприємстві.

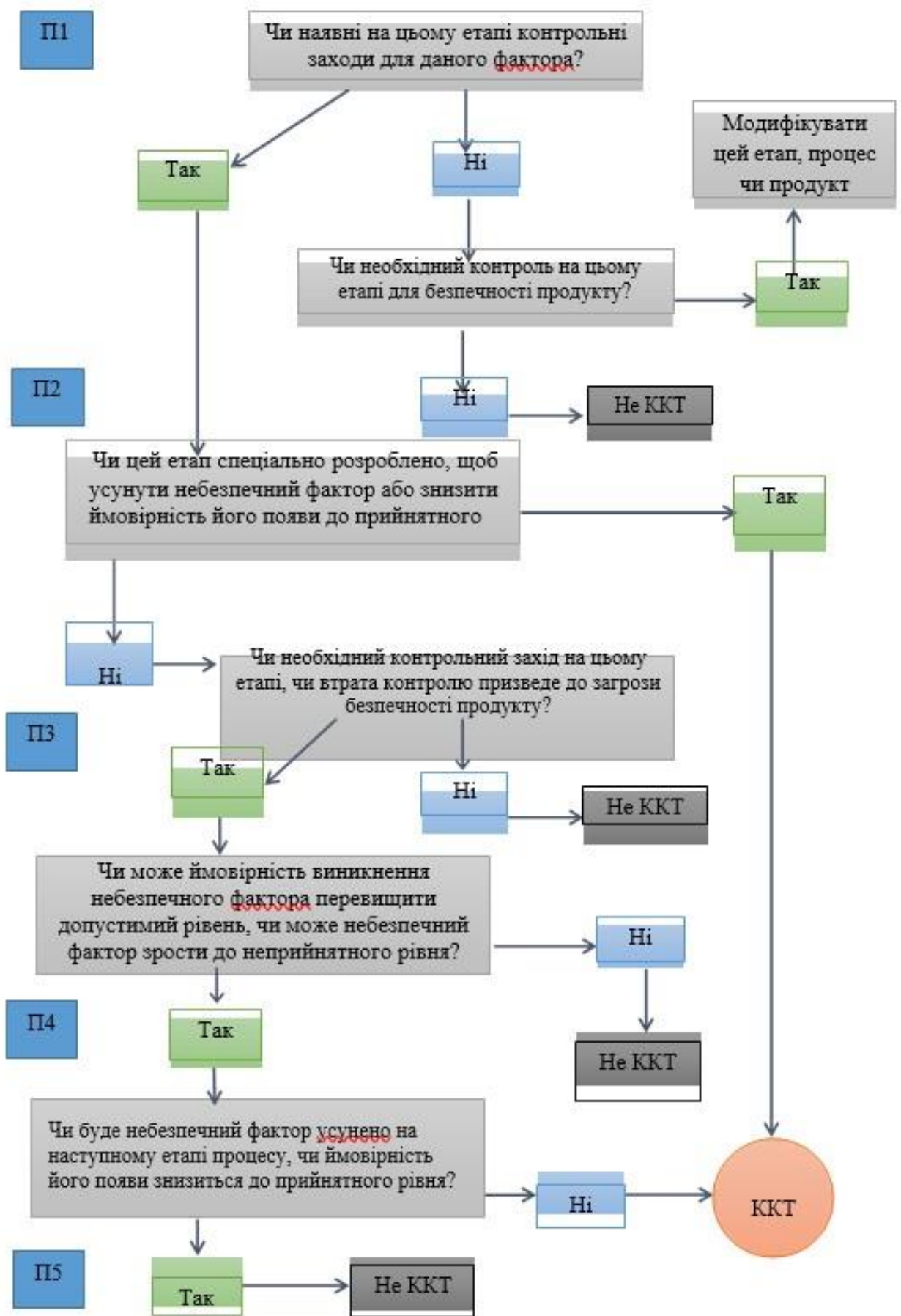


Рис.2.9 – Аналіз наявності ККТ в технологічному процесі

Виявлені ККТ в технологічному процесі виробництва булочок для бургеру з додаванням порошку паприки представлені в таблиці 2.21.

Таблиця 2.21.

Визначення ККТ в технологічному процесі виробництва булочок для бургеру з додаванням порошку паприки.

| Етап | Небезпечний фактор | Значимість (К) | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | ККТ |
|---|---|----------------|-----|----|-----|----|----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1.1 Приймання сировини | Б – наявність та розвиток патогенних мікроорганізмів, бгкп, мафам | 0,3 | Так | Ні | Ні | – | – | |
| | Х – наявність токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, нітратів, радіонуклідів. | 0,2 | Так | Ні | Ні | – | – | |
| | Ф – потрапляння сторонніх домішок та включень | 0,3 | Так | Ні | Ні | – | – | |
| 1.2 Зберігання сировини: | Б – патогенні мікроорганізми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | 0,6 | Так | Ні | Так | Ні | – | ККТ1Б |
| 1.2а Склад сировини 1.2б Холодильник | Х – залишки миючих/дезінфікуючих засобів; | 0,2 | Так | Ні | Так | Ні | – | |
| 1.3 Розпаковування транспортної тари | Б – патогенні мікроорганізми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | 0,3 | Так | Ні | Так | Ні | – | |
| | А- алергени | 0,1 | Ні | Ні | – | – | – | |
| | Ф – потрапляння залишків пакувальних матеріалів | 0,2 | Так | Ні | Ні | – | – | |

Продовження табл. 2.21.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--|--|-----|-----|----|-----|-----|----|-----------|
| 1.4 Приймання і підготовка сировини: | Б – патогенні мікро- організми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | 0,3 | Так | Ні | Так | Ні | – | |
| 1.4a Просіюван- ня сипких компонентів | Х – наявність токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, нітратів, радіонуклідів продукти окислення жирів, залишки миючих засобів, хлор | 0,6 | Так | Ні | Так | Так | Ні | ККТ 2Х |
| 1.4b Хімводо- очищення | | | | | | | | |
| 1.4c Приготуван- ня дріжджової суспензії | | | | | | | | |
| 1.4d Приготуван- ня сольового розчину | | | | | | | | |
| 1.5 Приготу- вання булочки: | Б – патогенні мікроорганізми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | 0,3 | Так | Ні | Так | Ні | – | |
| 1.5a Приготуван- ня напів- фабрикатів | Х – залишки миючих/дезінфіку- ючих засобів; | 0,4 | Так | Ні | Так | Ні | – | |
| 1.5b Замішування тіста | Ф – потрапляння сторонніх домішок та включень | 0,6 | Так | Ні | Так | Ні | – | ККТ 3Ф |
| 1.5c Дозрівання тіста | | | | | | | | |
| 1.5d Поділ тіста на шматки та формування тістових заготовок | | | | | | | | |
| 1.5e Вистоюван- ня тістових заготовок | | | | | | | | |
| 1.5f Випікання тістових заготовок | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Продовження табл. 2.21.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|--|-----|-----|----|-----|-----|----|--------|
| 1.6 Охолодження | Б – розвиток патогенних мікроорганізмів | 0,3 | Так | Ні | Так | Так | Ні | ККТ4Б |
| | Х – потрапляння сторонніх речовин, залишки миючих/дезінфікуючих засобів; | 0,3 | Так | Ні | Ні | – | – | |
| 1.7 Пакування і маркування | А – алергени; | 0,6 | Так | Ні | Так | Так | Ні | ККТ 5А |
| | Ф – потрапляння сторонніх включень | 0,4 | Так | Ні | Так | Ні | – | |
| 1.8-1.9 Транспортування і реалізація | Б – патогенні мікроорганізми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | 0,3 | Так | Ні | Так | Так | Ні | ККТ6Б |

9. Принцип 4. Встановлення систем моніторингу для кожної ККТ.

Моніторинг повинен давати можливість вчасно виявити втрату контролю у ККТ для своєчасного застосування коригувальних дій. У разі неналежного контролю та виникнення відхилень від критичних меж може бути вироблений небезпечний харчовий продукт. Враховуючи те, що наслідки виникнення критичного відхилення у ККТ призводять до випуску небезпечних харчових продуктів, процедури моніторингу мають бути результативними. Якщо при проведенні моніторингу виявлено тенденції щодо втрати контролю у ККТ, впроваджують запобіжні дії (до того, як виявлено дійсні відхилення).

10. Принцип 5. Встановлення коригувальних дій.

При відхиленнях від встановлених критичних меж необхідно вживати заходів щодо виправлення ситуації. У зв'язку з цим коригування та коригувальні заходи повинні включати в себе такі елементи: а) повідомлення про відхилення, визначення причини відхилення і її усунення;

б) визначення способу утилізації продукту харчування, що не відповідає встановленим вимогам;

в) запис вжитих заходів. Для кожної ККТ повинні бути заздалегідь розроблені конкретні коригування та коригувальні заходи і включені в план НАССР (табл.2.22).

Таблиця 2.22.

Моніторинг ККТ та встановлення коригувальних дій в технологічному процесі виробництва булочок для бургера з додаванням порошку паприки – план НАССР

| ККТ/ Етап | Небезпечний чинник | Критичні межі | Процедури моніторингу | Коригувальні дії |
|--|--|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ККТ 1Б /1.2 Зберігання сировини | Б – патогенні мікро- організми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | Кількість КУО та окремих одиниць мікроорганізмів перевищують допустимі показники | Контроль температури, вологості повітря, вентиляція приміщення, цілісність тари та упаковки | Вхідний контроль сировини, мікробіологічний контроль приміщення (посів повітря, поверхонь упаковки сировини, тощо) |
| ККТ 2Х /1.4 Приймання і підготовка сировини | Х – наявність токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, нітратів, радіонуклідів, продукти окислення жирів, залишки миючих/дезінфікую чих засобів | Перевищення ГДК речовин в сировини, наявність пестицидів, важких металів, залишки миючих/дезінф ікуючих засобів | Технохімічний, мікробіологічний контроль сировини, напівфабрикатів. Контроль обладнання і робочих поверхонь | Партія сировини бракується і направляється на утилізацію. Здійснюється додаткове очищення і обслуговування обладнання |

Продовження табл. 2.22.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|---|--|---|
| ККТ 3Ф /1.4 Приготування булочки | Ф – потрапляння сторонніх домішок та включень під час замішування тіста, поділу тіста на шматки та ручної доробки (прикраси, волосся, нігті, уламки мірного посуду, комахи, деталі обладнання, тощо) | Недопущення потрапляння сторонніх домішок та включень під час замішування тіста, поділу тіста на шматки та ручної доробки. Контроль за цілісністю та справністю обладнання. | Контроль здійснюється по кожній стадії технологічного процесу. Моніторинг технічного стану обладнання та інвентарю. Відсутність зайвих предметів на робочому місці | Суворе дотримання правил особистої гігієни, виробничої санітарії. При порушенні вимог, інформація доводиться до відома керівника дільниці |
| ККТ 4Б /1.6 Охолодження | Б – розвиток патогенних мікроорганізмів | Кількість КУО та окремих одиниць мікроорганізмів перевищують допустимі показники | Контроль за температурою, умовами охолодження, чистотою приміщення та обладнання завдяки яком здійснюється охолодження, недопущення конденсату в середині упаковки | Здійснюється технічне обслуговування, очищення, санітарна обробка холодильних установок, дотримання температурних режимів пакування, контроль мікробіологічної чистоти пакувального матеріалу |
| ККТ 5А /1.7 Пакування і маркування | А – алергени | Відсутність запису про можливість наявності алергенів | Перевірка маркування, етикетки на упаковці, порівняння із затвердженим зразком-еталоном | Перемаркування |
| ККТ 6Б /1.8-1,9 Транспортування і реалізація | Б – патогенні мікроорганізми, бгкп, мафам, плісені, дріжджі | Пошкодження транспортної тари, порушення умов транспортування, пошкодження цілості упаковки, продукція має не товарний вигляд | Контроль умов транспортування та зберігання готової продукції, терміну зберігання продукту | Ідентифікація невідповідного, неякісного товару |

11. Принцип 6. Встановлення процедур перевірки (верифікації).

Процедурами перевірки вважаються ті заходи (що не відносяться до моніторингу), за допомогою яких визначається дієвість плану НАССР, а також те, що система функціонує відповідно до плану. Перевірка та підтвердження на ранньому етапі того, що план НАССР відповідає необхідним науковим і технічним вимогам, що в нього внесені всі ризики і в разі правильного виконання плану НАССР всі ці ризики будуть взяті під ефективний контроль.

12. Принцип 7. Створення документації та ведення обліку.

Останнім кроком «Плану НАССР» є створення актуальної документації, яка буде доказом виконання всіх попередніх кроків.

Вся документація повинна бути впорядкована, для того щоб при необхідності відповідні особи змогли знайти будь-яку інформацію.

Зазвичай записи, що стосуються системи НАССР, повинні включати в себе наступне:

- наказ про призначення групи НАССР;
- опис сировини, упаковки та продукту; блок-схему;
- протокол виявлення і опису небезпеки; протокол вибору і розподілу заходів контролю;
- протокол плану НАССР;
- документацію моніторингу;
- перелік ведення записів і уповноважених осіб.

Висновки до розділу 2. Досліджено хімічний склад борошна пшеничного (для контролю) та борошна Манітоби. Доведено переваги борошна Манітоби за вмістом амінокислот. Проведено пвдбыр рецептурних інгредієнтів та охарактеризовано їхні властивості. Визначено оптимально допустиму кількість внесення овочевих порошків та складено формулу корисної моделі.

Охарактеризовано технологічні процеси які відбуваються під час виготовлення іноваційного булочного виробу на основі борошна Мантоба з використанням овочевих порошків. Досліджено та визначено основні фізико-хімічні, органолептичні, функціонально-технологічні показники інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.

Визначено кислотності готових виробів (булочки для бургеру). Найбільша кислотність готового виробу з використанням паприки.

Це зумовлено, тим що паприка містить в своєму складі аскорбінову кислоту, паприка може конкурувати з лимонами. Завдяки цьому вона справляє позитивний вплив на імунну систему. Інші зразки мають значення в межах норми. Визначено вміст вологи в готових виробів (булочки для бургеру). Визначено вологість готових виробів з використанням паприки, куркуми, моркви, шпинат-базилік і контрольний зразок. Зразок шпинат-базилік має збільшене значення вологості через додавання рідкого пюре в рецептуру. Інші отримані значення є в межах норми відповідно.

Визначено харчову та енергетичну цінність хлібобулочних виробів. Проведено розрахунок комплексного показника якості. Комплексна оцінка якості булочки для бургеру оцінюється як хороша, так як розрахований комплексний показник якості знаходиться в межах «0,65... 0,8", що відповідає гарній якості.

Розроблено технологічну картоку і схему хлібобулочного виробу. Було розроблено блок – схему технологічного процесу виробництва здобних булочок з зображенням КТК. Блок – схема відображає всі етапи технологічного процесу виробництва булочок для буреру.

В робочій інструкції моніторингу КТК було розроблено систему моніторингу контролю для КТК шляхом проведення спостережень відповідно до встановленого плану – графіку. Встановили коригувальні дії для випадків, коли результати моніторингу свідчили про втрату контролю в КТК. Отже, впевнено можна сказати що впровадження НАССР- плану є економічно ефективним та доцільним для ЗРГ.

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1.Визначення умов праці та виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів під час виконання відповідної технологічної операції на виробництві

Охорона праці - комплекс заходів з техніки безпеки, виробничої санітарії та гігієни, протипожежної техніки. Здійснення цих заходів у ресторанах забезпечує створення нормальних умов роботи на всіх ділянках виробництва на науково - гігієнічної та технічній основі. Завдання техніки безпеки у закладах ресторанного господарства - вивчення особливостей процесів виробництва та обслуговування, аналіз причин, що викликають нещасні випадки та професійні захворювання, розробка конкретних заходів щодо їх попередження. Протипожежна техніка, вивчаючи причини виникнення пожеж, допомагає здійснювати заходи щодо їх запобігання та ліквідації і розробляти ефективні способи гасіння пожеж.[47]

Всі працівники закладу харчування мають проходити медогляд і мати особові медичні книжки. Медогляд проводиться як при влаштуванні на роботу(попередній медогляд) так і під час роботи(періодичний медогляд).

Тільки пройшовши ввідний інструктаж і медогляд, ознайомившись з правилами і особливостями роботи в закладі працівники допускаються до роботи. Інструктажі складає інженер з охорони праці, інструктовані особи розписуються після проходження інструктажу.

Нормативні акти з охорони праці, що діють на підприємстві, повинні відповідати чинному законодавству України, вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Нормативно-правові акти з охорони праці - це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання. Відповідно до Конституції України, яка гарантує громадянам право на працю та її безпеку, і є основою законодавства країни про охорону праці. Закони України «Про охорону праці», «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку».

Кодекс законів про працю – спрямований саме на реалізацію цього права. Відповідно із цими законами повинна здійснюватися охорона праці на підприємствах. Охорона праці одним із важливих завдань має попередження виробничого травматизму і професійного захворювання людини в процесі її трудової діяльності, яке настає в разі нещасних випадків на виробництві. Випадки зумовлені впливом сукупних факторів агресивного виробничого середовища на життєдіяльність працівників. Ці фактори розділяються на небезпечні і шкідливі.

Небезпечні виробничі фактори – це фактори дії середовища та трудового процесу, що можуть спричинити гостре захворювання або раптове погіршення здоров'я, або привести до смерті.

Шкідливі виробничі фактори – це фактор середовища або трудового процесу, вплив якого на працівника за певних умов (інтенсивність, тривалість дії тощо) може спричинити професійне або зумовлене виробничим процесом захворювання, тимчасове або стійке зниження працездатності, підвищення частоти соматичних та інфекційних захворювань. [46]

У хлібопекарному виробництві шкідливими чинниками є пил, повітря підвищеної температури, монотонність деяких операцій, шум. Під час роботи з устаткуванням виникає небезпека ураження електричним струмом, борошняній пил може спричинити вибух. В небезпечних місцях повинні бути встановлені інформаційні плакати та попереджувальні написи.

Відповідно має проводитися контроль ізоляції електричних мереж для запобігання ураження людей електричним струмом. Електродвигуни і електроапаратура повинні бути заземленими. Має бути для попередження і захисту від пожеж цех повинен бути обладнаний протипожежним водопостачанням, вогнегасниками, протипожежним інструментом. Також у цеху по виробництву хліба та хлібобулочних виробів використовуються комори зберігання борошна. Відповідно по вибуховій та пожежній небезпеці підприємство належить до категорії Б – цеху виготовлення і транспортування борошна.

Борошно є не лише пожежонебезпечним, але у розпиленому стані стає вибухонебезпечною речовиною. Велика кількість процесів та виробничих операцій у складах зберігання супроводжуються виділенням борошна у повітря, і навіть накопиченням статичної електрики на обладнанні та його елементах, для попередження яких застосовуються спеціальні заходи. Після просіювання борошно надходить для замісу в шнекові преси. Тістомісильні машини мають пристосування, надійно замикаючи діжу під час замісу на фундаментній плиті машини. Для всіх тістомісильних машини на підприємствах встановлюються блокування кришок, при відкриванні яких відключається привід машини. Варто зазначити що пил який перебуває в підвішеному стані повітрі приміщень, вибухонебезпечний, а відповідно осівший пил пожежонебезпечний. Отже при певних умовах він може переходити у стан, при якому утворює вибухонебезпечні суміші, може несприятливо діяти на організм, викликаючи захворювання органів дихання, шкіри слизових оболонок очей, борошняний пил може викликати бронхіальну астму, шкіряну сверблячку, захворювання верхніх дихальних шляхів. Для запобігання впливу пилу на людини застосовується система заходів колективної безпеки й індивідуальної захисту. [48]

Відповідно ці заходи можна розділити на:

- *технологічні* – застосування замкнених технологій (повернення очищеного повітря на виробництво);
- *технічні* – герметизація устаткування (скорочення чи ліквідація виділення пилу до приміщення), вентиляція, місцеві отсоси (попередження надходження шкідливих речовин у приміщення, шляхом їх отсоса пиловловувальними пристроями); індивідуальної захисту (застосування респіраторів).

Якщо є недостатнє природнє освітлення чи у темну пору доби в виробничих приміщеннях необхідно встановлювати потужні світильники, контролювати освітленість, і контролювати освітлення за допомогою люксометрів. Все устаткування в цехах хлібобулочного виробництва є джерелом шуму.

Відповідно можна стверджувати, що шум створюється роботою електродвигунів, цепних передач тощо. Встановлено, що основним способом боротьби із шумом є його ослаблення чи усунення у джерелі виникнення. Для запобігання підвищеного шуму слід застосовувати звукоізолюючі кожухи, складати графік регулярного мастила робочих органів та підшипників з наступним контролюванням стану, застосування гуми для виготовлення деталей устаткування, можливо, як і використання звукопоглинальних елементів.

Для того щоб забезпечувати охорону робіт у діючих електроустановках, при частковому чи повному знятті напруги на робочих місцях, відповідно інформується весь персонал про проведення технічних заходів на виробництві для уникнення виробничих травм.

3.2. Розроблення організаційних та технічних заходів щодо створення нешкідливих і безпечних умов праці під час виконання технологічних операцій по виготовленню хлібобулочних виробів на виробництві

Варто зазначити, що основними технічними заходами щодо забезпечення безпеки і нешкідливих умов праці є впровадження нових пристроїв, обладнання та приладів безпеки на виробництві хліба та хлібобулочних виробів. Відповідно, до організаційних заходів мають відношення: контроль за технічним станом обладнання, контроль за дотриманням вимог нормативних документів з охорони праці.

Організація навчання та перевірка знань з питань охорони праці персоналу, забезпечення відповідними знаками безпеки, забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту на виробництві хліба та хлібобулочних виробів.

Для того, щоб визначити можливі потенційні шкідливі та небезпечні виробничі фактори та розробити заходи з охорони праці потрібно:

а) *Визначити покроковий алгоритм стосовно технологічного процесу виробництва хлібу та хлібобулочних виробів:*

- приймання і зберігання сировини;
- механічна обробка сировини ;
- замішування та бродіння тіста;
- формування виробів;
- випікання;
- реалізація готової продукції.

б) *Скласти структурну схему небезпек для виробничого процесу виготовлення хліба та хлібобулочних виробів (табл.3.1)*

Таблиця 3.1.

Структурна схема аналізу виробничих небезпек робочого місця пекаря, технологічного процесу хліба та хлібобулочних виробів.

| Назва операції, роботи та знарядь та засобів праці | Небезпечні умови | Небезпечні дії | Небезпечні ситуації | Можливі варіанти наслідків | Заходи безпеки |
|---|-------------------------|--|---|-----------------------------------|---|
| Замішування тіста | Наявність травм | Дотик до суміші сировини при роботі машини або зміна робочих органів машини при роботі | Можливість отримання ушибів, порізів на шкіряних покривах | Ушиби, порізи | Заборона дотику руками до продукту і зміна робочих органів при роботі |
| Випікання тістових заготовок | Наявність опіків | Дотик до нагрітої поверхні | Можливість опіків на шкіряних покривах | Опіки | Заборона доторкатися до нагрітої поверхні та посуду |

Відповідно під час проведення технологічних операцій по виготовленню хліба та хлібоулочних виробів працівники повинні дотримуватися усіх правил і вимог щодо охорони праці на виробництві та не порушувати посадову інструкцію на підприємстві.

Отже до працівників висуваються певні вимоги: пекарі та інші працівники виробництва хліба та хлібобулочних виробів, допускаються до роботи тільки після проходження медичного огляду у встановленому обсязі.

Суворо забороняється допускати до роботи працівників, які не пройшли медичний огляд, які мають захворювання шкіри. Працівники перед початком роботи повинні виконувати такі правила: знімати і прибирати кільця, сережки, ланцюжки, годинники, верхній одяг і взуття в шафу, приймати душ, мити руки з милом та проходити дезинфекцію, працювати тільки в чистому спеціальному одязі та взутті.

Вимоги до обладнання: механізація і автоматизація виробничих процесів, дистанційне керування ними, заходи мають велике значення для захисту від впливу шкідливих речовин, теплового випромінювання, особливо при виконанні важких робіт. Визначено заходи по поліпшенню умов і охорони праці: необхідно розробити та втілити у виробничу діяльність заходи безпеки праці по загальним напрямкам охорони праці, а саме:

- Розроблення положення «Про навчання і перевірку знань з питань охорони праці на підприємстві»;
- Наказ «Про склад атестаційної комісії»;
- Наказ «Про перелік робіт з підвищеною небезпекою»;
- Розроблення програми проведення первинного інструктажу та вступного інструктажу з охорони праці;
- Розроблення посадових інструкції відповідальних осіб;
- Програми стажування персоналу;
- Затвердження журналів вступного інструктажу з охорони праці та інструктажів на робочому місці;
- Розробка санітарно-гігієнічних умов праці;
- Організувати робочі місця;
- Створення здорових та безпечних умов праці;
- Забезпечити мікроклімат виробничих, складських та ін. приміщень, оздоровлення повітряного середовища;
- Освітлення забезпечується згідно з вимогам;
- Забезпечити гігієнічні умови праці.
- Розробка протипожежних заходів безпеки.

Відповідно запровадження запропонованих заходів, дасть можливість зменшити вплив шкідливих факторів і при виробництві хліба та хлібобулочних виробів.

Висновок до розділу 3. Було опрацьовано та визначено умови праці та виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів під час виконання відповідної технологічної операції на виробництві булочних виробів.

Розроблено організаційні та технічні заходів щодо створення нешкідливих і безпечних умов праці під час виконання технологічних операцій по виготовленню булочних виробів на виробництві.

Складено структурну схему аналізу виробничих небезпек робочого місця пекаря, технологічного процесу булочних виробів і визначено заходи по поліпшенню умов і охорони праці.

Визначено примірну інструкцію щодо впровадження безпечних і здорових умов праці на виробництві булочних виробів.

Відповідно під час проведення технологічних операцій по виготовленню хліба та хлібоулочних виробів працівники повинні дотримуватися усіх правил і вимог щодо охорони праці на виробництві та не порушувати посадову інструкцію на підприємстві.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗРГ

Техніко-економічні показники діяльності підприємства використовуються для планування та аналізу виробничих можливостей підприємства, оцінки трудових та технічних можливостей, ефективності використання виробничих фондів та трудових ресурсів. Вони є основою розробки виробничо-фінансового плану підприємства.

На основі техніко-економічних показників також можливе встановлення нормативів на майбутні періоди у рамках внутрішньофірмового планування на підприємстві.[49]

Слід зазначити, що є специфічні техніко-економічні показники окремих галузей економіки та сфер діяльності. Чинна система техніко-економічних показників поєднується з усталеною методикою їх обчислення та оцінки.

Це дозволяє проводити порівняння різних підприємств однієї галузі щодо ефективності господарсько-економічної діяльності або сегменту ринку для оцінки та виявлення внутрішньовиробничих резервів. На основі такого порівняння можливе отримання додаткових конкурентних переваг.

Відповідно техніко-економічні показники обраховуються починаючи з розрахунку собівартості продукції. У світі набуває розвитку тенденція до щоразу більшого вживання «здорового харчування», що передбачає зменшення кількості або виключення з раціону вживання цукру, солі, насичених жирних кислот, але одночасно збагачення їжі харчовими волокнами, мінеральними речовинами, вітамінами та ін.

Тому розроблення рецептур та технології булочних виробів на основі борошна м'яких сортів пшениці типу Манітоба та з використанням овочевих порошків моркви, шпинату, куркуми та паприки, збагачених клітковиною, а також таких, що володіють високими показниками якості, це дуже актуально.

Економічна і соціальна ефективність виробництва булочних розроблюваних виробів з покращеними споживчими властивостями, повинна складатися з таких процесів, як забезпечення конкурентоспроможності на ринку, забезпечення доступної вартості, надання борошняним виробам більш поживних властивостей.

Досить перспективним напрямком розвитку виробництва продуктів харчування є забезпечення високого рівня їх якості для споживачів.

Відповідно результати проведених досліджень показують технологічну можливість та доцільність використання у технології булочних виробів на основі борошна м'яких сортів пшениці типу Манітоба овочевого порошку з моркви, куркуми, шпинату та паприки.

Потрібно для успішного ведення і розвитку бізнесу, розширювати асортимент страв та виробів у меню ЗРГ, також необхідно враховувати цінові характеристики продукту. Отже, дуже важливо провести розрахунок собівартості нових страв та виробів для ЗРГ, відпускної ціни та визначити рівень прибутковості від їх впровадження у виробництво в ЗРГ.

Розрахунок економічної ефективності виробництва був проведений за допомогою нормативним актам, прийнятих та затверджених у відповідному порядку чинного законодавства України.[50]

В першому етапі розраховувалася вартість сировини, допоміжних та пакувальних матеріалів, згідно рецептурних даних та норм витрат, таблиці 4.1.

Витрати основної та допоміжної сировини

| Основна і допоміжна сировини | Вартість сировини на 1000кг продукції, (контроль), грн | Вартість сировини на 1000кг продукції, зразок №1 з порошком моркви, грн | Вартість сировини на 1000 кг продукції, зразок №2 з порошко м куркуми, грн | Вартість сировини на 1000 кг продукції, зразок №3 з порошком паприки, грн | Вартість сировини на 1000 кг продукції, зразок №4 з порошком шпинату, грн |
|------------------------------|--|---|--|---|---|
| Борошно пшеничне | 13200 | | | | |
| Борошно Манітоба | | 23200 | 23200 | 23200 | 23200 |
| Порошок з моркви | | 10000 | | | |
| Порошок з куркуми | | | 13000 | | |
| Порошок з шпинату | | | | | 15000 |
| Порошок з паприки | | | | 14000 | |
| Дріжджі сухі | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Сіль | 60,8 | 60,8 | 60,8 | 60,8 | 60,8 |
| Цукор | 2020 | 2020 | 2020 | 2020 | 2020 |
| Меланж | 17300 | 17300 | 17300 | 17300 | 17300 |
| Маргарин вершковий | 2800 | 2800 | 2800 | 2800 | 2800 |
| Насіння кунжуту | 2480 | 2480 | 2480 | 2480 | 2480 |
| Разом: | 39 060,8 | 59 060,8 | 62 060,8 | 63 060,8 | 64 060,8 |

Далі потрібно розрахувати вартість палива та енергії затрачених на виробництво нового виду булочок для бургерів. Провівши аналіз затрат витрачених на виробництво булочок для бургерів контрольного і досліджуваних зразків, можна у середньому прийняти 1% від вартості основної та допоміжної сировини.

Відповідно розрахунок витрат на оплату праці робітників включає тарифну заробітну плату.

Погодинна система оплати. Кількість робочого персоналу становить з розрахунку робочих точок згідно технологічного процесу за одну годину робочого часу пекар отримує 75 грн і приблизно 900 грн за повну робочу зміну (12 годин) на виробництві. Крім того, можуть бути доплати, розраховуються від основної заробітної плати у розмірі 10 % (90 грн).

Відрахування на соціальне страхування, згідно чинного законодавства України, становить 37,78 % від виплат оплати труда, що становить 345,5 грн. Амортизація, поточний ремонт та підтримка обладнання в робочому стані складають 1,5 % від вартості сировини.

Відповідно до загальновиробничих витрати включають амортизаційні відрахування основних засобів та інших необоротних активів загальновиробничого призначення, витрати на обслуговування виробничого процесу, податки, збори та інші передбачувані законодавством платежі, що безпосередньо пов'язані з виробничим процесом. Витрати у цій статті складають 30 % від основної заробітної плати робітників, а саме 270 грн.

До адміністративних витрат відносять заробітну плату адміністративного персоналу підприємства, витрати на освітлення та водопостачання для санітарно-гігієнічних потреб, що становить 12 % від заробітної плати робітників, а саме 108,5 грн.

Поза виробничих витрат відносять передбачені комерційні витрати, які пов'язані з реалізацією продукції, а саме підготовка товару до реалізації та доставка до місця реалізації, відповідно розмір даних витрат складає 1 % від виробничої собівартості. Результати повної собівартості 1000 кг булочок для бургерів та результати інших витрат наведені в таблиці 4.2.

**Таблиця 4.2. Калькуляція витрат на виробництво 1000 кг
булочок для бургеру**

| Найменування статей калькуляції | Витрати на виробництво булочок для бургерів | | | | |
|--|---|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | Булочка звичайна | Булочка з порошком моркви | Булочка з порошком куркуми | Булочка з порошком паприки | Булочка з порошком шпинату |
| Основна сировина | 39 060,8 | 59 060,8 | 62 060,8 | 63 060,8 | 64 060,8 |
| Транспортно-заготівельні витрати | 275,10 | 295,20 | 315,20 | 330,90 | 345,70 |
| Паливо та енергія на технологічні цілі | 879,30 | 910,60 | 933,60 | 948,70 | 995,10 |
| Основна заробітна плата | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 | 900,00 |
| Допоміжна заробітна плата | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Відрахування на соціальне страхування | 345,50 | 345,50 | 345,50 | 345,50 | 345,50 |
| Амортизація | 405,70 | 465,20 | 478,80 | 484,90 | 498,60 |
| Загальновиробничі витрати | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 |
| Виробнича собівартість | 42 236,4 | 62 347,3 | 65 403,9 | 66 440,8 | 67 515,7 |
| Адміністративні витрати | 108,50 | 108,50 | 108,50 | 108,50 | 108,50 |
| Поза виробничі витрати | 297,10 | 348,70 | 368,20 | 377,50 | 397,30 |
| Повна собівартість | 42 642 | 62 804,5 | 65 880,6 | 66 926,8 | 68 021,5 |

Амортизація - це систематичний розподіл вартості необоротних активів, що амортизується(первісна мінус ліквідаційна вартість)упродовж строку їх корисного використання(експлуатації).

Амортизаційні відрахування - це специфічний вид фінансових ресурсів. З одного боку, амортизаційні відрахування - це витрати підприємства, тому що їхню суму, нараховану на виробничі необоротні активи, включають у собівартість продукції, робіт, послуг.

Водночас, у складі виторгу (доходу)від реалізації продукції суму амортизаційних відрахувань розглядають як цільовий фонд, складову фінансових ресурсів, призначених для відтворення зношених у процесі виробництва необоротних матеріальних і матеріальних активів.

Виробнича собівартість – це сума всіх витрат, пов'язаних з виробництвом продукції.

Позавиробничі витрати – це витрати, які непов'язані з виробництвом продукції, а саме на збут і рекламу продукції. Вони становлять 3-5 % від виробничої собівартості.

Повна собівартість – це сума виробничої собівартості і поза виробничих витрат.[51]

Відповідно з отриманих результатів, можна сказати, що повна собівартість булочок для бургерів становить контрольний зразок (булочка звичайна) 42 642 грн на 1000 кг готового продукту (16 тисяч готових булочок по 100 грам), зразок №1 з порошком моркви – 62 804,5 грн, – 34873,00 грн, зразок №2 з порошком куркуми – 65 880,6 грн, зразок №3 з порошком паприки – 66 926,8 , зразок №4 з порошком шпинату – 68 021,5 грн, та збільшилася від 20 % до 45 %.

Далі потрібно провести розрахування роздрібної ціни.

За такою послідовністю: спочатку необхідно розрахувати рентабельність, яка складає 8% від повної собівартості. Після цього необхідно розрахування ПДВ, що складає 20% від відпускної ціни від підприємства.

Далі розраховується торгівельна націнка, що складає 50%.

Відповідно останній розрахунок – роздрібна ціна однієї булочки готового продукту, яка складається з відпускної ціни за 100 г та торгівельної націнки таб 4.3.

Таблиця 4.3.

Калькуляція готового булочного виробу

| Найменування статей калькуляції | Витрати на виробництво булочок для бургерів | | | | |
|---|---|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Булочка звичайна | Булочка з порошком моркви | Булочка з порошком куркуми | Булочка з порошком паприки | Булочка з порошком шпинату |
| Повна собівартість | 42 642 | 62 804,5 | 65 880,6 | 66 926,8 | 68 021,5 |
| Рентабельність | 3 411,6 | 5 024,32 | 5 270,4 | 5 354,08 | 5 441,68 |
| Відпускна ціна підприємства (безПДВ) | 46 053,6 | 67 828,82 | 71 151 | 72 280,88 | 73 463,18 |
| ПДВ | 9 210,6 | 13 565,6 | 14 230,2 | 14 456 | 14 692,6 |
| Відпускна ціна | 55 264,2 | 81 394,4 | 85 381,2 | 86 736,8 | 88 155,7 |
| Відпускна ціна за 100 г (одна булочка) | 3,50 | 5,10 | 5,40 | 5,50 | 5,60 |
| Торгівельна націнка | 1,75 | 2,55 | 2,70 | 2,75 | 2,80 |
| Роздрібна ціна за 100 г (одна булочка) | 5,25 | 7,65 | 8,10 | 8,25 | 8,40 |

Отримані результати свідчать про те, що ціна за одиницю готової продукції контролю (булочка звичайна) складає 5,25 грн за одиницю готової продукції нових розроблених видів булочних виробів (булочка для бургеру): з додаванням овочевого порошку з моркви – 7,65 грн, з додаванням порошку куркуми – 8,10 грн, з додаванням порошку паприки – 8,25 грн, з додаванням порошку шпинату – 8,40 грн. Чистий прибуток може варіюватися в таких цінових діапазонах – від 41 005,5 грн до 46 244,3 грн.

Було встановлено що, виробництво булочок для бургерів з додавання нетрадиційної сировини для збагачення продукту мікро та макро нутрієнтами за допомогою використання овочевих порошоків моркви, куркуми, паприки та шпинату є досить перспективним напрямком та економічно ефективною пропозицією для гостей та для ЗРГ в цілому.

Висновки за розділом 4. Було проведено розрахунок економічної ефективності виробництва, проведений за допомогою нормативних актів, прийнятих та затверджених у відповідному порядку чинного законодавства України. Розраховано калькуляцію витрат на виробництво 1000 кг булочок для бургеру.

Відповідно з отриманих результатів, можна сказати, що повна собівартість булочок для бургерів становить контрольний зразок (булочка звичайна) 42 642 грн на 1000 кг готового продукту (16 тисяч готових булочок по 100 грам), зразок №1 з порошком моркви – 62 804,5 грн, – 34873,00 грн, зразок №2 з порошком куркуми – 65 880,6 грн, зразок №3 з порошком паприки – 66 926,8 , зразок №4 з порошком шпинату – 68 021,5 грн, та збільшилася від 20 % до 45 %. Завдяки додавання для збагачування більш дорогого інгредієнту, а саме овочевих порошоків з порошоків з моркви, куркуми, паприки та шпинату, дану продукцію завдяки цьому можна віднести до продукту функціонального призначення з доданою харчовою цінністю. Також розраховано калькуляцію готових булочних виробів (булочок для бургеру). Відповідно, отримані результати свідчать про те, що данні булочні вироби є рентабельним, так як виробнича собівартість продукції (кожна булочка важить 100 г) становить від 81 394,4 грн до 88 155,7 грн і підприємство може отримати чистий прибуток від 41 005,5 грн до 46 244,3 грн від реалізації булочних виробів в залежності від доданої інноваційної сировини.

Економічна і соціальна ефективність виробництва булочних розроблених виробів з покращеними споживчими властивостями, забезпечує конкурентоспроможність на ринку, та забезпечує своєю доступністю до споживачів, та надає булочним виробам більш поживних властивостей і досить гарні органолептичні та фізико-хімічні показники.

Отже, після всіх проведених досліджень і отриманих результатів новий вид булочних виробів можна запропонувати для впровадження у масове виробництво для спеціалізованої мережі ЗРГ.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Під час виконання дипломної роботи було проаналізовано ринок пшеничного борошна в європейських країнах. Відображено перспективи використання нових методів оцінки властивостей сировини і напівфабрикатів з використанням борошна Манітоби. Проведено фізико-хімічний аналіз пшеничного борошна.

Проаналізовано стан ринку громадського харчування Києва. Досліджено перспективні ніші на ринку хлібобулочних виробів у закладах ресторанного господарства. Визначено мету, об'єкт, предмет досліджень. Складено методику проведення досліджень та відповідно сформовано блок-схему для досліджень. Проведений аналіз показав, що актуальним напрямком в технології виробництва хлібобулочних виробів є використання борошна Манітоба з огляду на тенденцію здорового харчування, борошно заслуговує на увагу і може бути корисним у хлібопекарській промисловості.

Досліджено хімічний склад борошна пшеничного (для контролю) та борошна Манітоби. Доведено переваги борошна Манітоби за вмістом амінокислот. Проведено підбір рецептурних інгредієнтів та охарактеризовано їхні властивості. Визначено оптимально допустиму кількість внесення овочевих порошоків та складено формулу корисної моделі. Охарактеризовано технологічні процеси які відбуваються під час виготовлення інноваційного булочного виробу на основі борошна Мантоба з використанням овочевих порошоків.

Досліджено та визначено основні фізико-хімічні, органолептичні, функціонально-технологічні показники інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства. Визначено кислотності готових виробів (булочки для бургеру). Найбільша кислотність готового виробу з використанням паприки. Це зумовлено, тим що паприка містить в своєму складі аскорбіновоукислоту, паприка може конкурувати з лимонами.

Завдяки цьому вона справляє позитивний вплив на імунну систему. Інші зразки мають значення в межах норми.

Визначено вміст вологи в готових виробів (булочки для бургеру).
Визначено вологість готових виробів з використанням паприки, куркуми, моркви, шпинат-базилік і контрольний зразок. Визначено харчову та енергетичну цінність хлібобулочних виробів. Проведено розрахунок комплексного показника якості. Комплексна оцінка якості булочки для бургеру оцінюється як хороша, так як розрахований комплексний показник якості знаходиться в межах «0,65... 0,8", що відповідає гарній якості. Розроблено технологічну карту і схему хлібобулочного виробу. Визначено небезпечні чинники КТК при виробництві булочок. Впевнено можна сказати що впровадження НАССР- плану є економічно ефективним та доцільним для ЗРГ. Було опрацьовано та визначено умови праці та виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів під час виконання відповідної технологічної операції на виробництві булочних виробів. Розроблено організаційні та технічні заходів щодо створення нешкідливих і безпечних умов праці під час виконання технологічних операцій по виготовленню булочних виробів на виробництві. Складено структурну схему аналізу виробничих небезпек робочого місця пекаря, технологічного процесу булочних виробів і визначено заходи по поліпшенню умов і охорони праці. Відповідно під час проведення технологічних операцій по виготовленню хліба та хлібобулочних виробів працівники повинні дотримуватися усіх правил і вимог щодо охорони праці на виробництві та не порушувати посадову інструкцію на підприємстві.

Економічна і соціальна ефективність виробництва булочних розроблюваних виробів з покращеними споживчими властивостями, забезпечує конкурентоспроможність на ринку, та забезпечує своєю доступністю до споживачів, та надає булочним виробам більш поживних властивостей і досить гарні фізико-хімічні та органолептичні показники.

Отже, після всіх проведених досліджень і отриманих результатів новий вид булочних виробів можна запропонувати для впровадження у масове виробництво для спеціалізованої мережі ЗРГ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ

1. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. – Київ: “Руслана”, 1998.
2. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва “Логос”. – Київ, 2002. – 365 с.
3. Формування вітчизняного ринку борошна. Ю.Л. Кернасюк.
4. Костецька Н. І. Ринок хліба і хлібобулочних виробів України: стан і перспективи розвитку /Наталія Костецька // Галицький економічний вісник, — Т. : ТНТУ, 2015. — Том 48. — № 1. — С. 26-31. — (Економіка та управління національним господарством).
5. Завертаний Д.В. Сучасний стан та перспективи розвитку хлібопекарської галузі України / Д.В. Завертаний // Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. – 2015. – Т. 14. – Вип. 2. – С. 194–203.
6. Навольська Н.В. Дослідження ринку хліба і хлібобулочних виробів в Україні / Н.В. Навольська // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2016. – Вип. 11. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://global-national.in.ua/archive/11-2016/93.pdf>.
7. Удосконалення технології хлібобулочних виробів на основі мультизернового борошна та порошків з буряка Дзюндзя, Оксана; Басалаєв, Роман.
8. Струнін В.В. Вітчизняний ринок хлібобулочних виробів: сучасний стан та перспективи розвитку / В.В. Струнін, Т.М. Філоненко // Ефективна економіка. – 2014. – № 12. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.economy.nauka.com.ua/>
9. Адрес зарубіжних баз даних об’єктів промислової власності, до яких надається безоплатний доступ в Інтернеті (Франція) <https://www.inpi.fr/fr/services-et-prestations/bases-de-donnees-gratuites/bulletins-officiels-de-la-pi-bopi.html>
10. Адрес зарубіжних баз даних об’єктів промислової власності, до яких надається безоплатний доступ в Інтернеті (Італія) <https://www.tmdn.org/tmdsview-web/welcome#/dsview>
11. <http://www.newscientist.com/channel/being-human/mg19325854.300-brainy-chickpeas-conquered-the-world.html>
12. Батьківський В.А. Сучасна техніка і технологія виробництва борошна [Текст] / В.А. Батьківський, Л.С. Галкіна, Г.Є. Птушкіна. – М.: Делі Принт, 2006. – 319 с
13. Іуніхіна В.С. Удосконалення технології борошна і розробка нових борошняних продуктів для дитячого та дієтичного харчування із зернової сировини [Текст]: автореф. докт. техн. наук: 05.18.02 / В.С. Іуніхіна. – Барнаул, 2000. – 52 с.
14. Гірняк Л.І., Глагола В.А. Сучасний стан, перспективи та тенденції розвитку ресторанного господарства в Україні. Економіка та управління підприємствами. 2018.№16. С. 71-76.
15. Про фаст-фуд в Україні та закордоном <https://aggeek.net/ru-blog/obsyagi-ta-perspektivi-fastfud-rinku-v-ukraini>

16. Галасюк К.А. Популяризація підприємств ресторанного господарства у мережі Інтернет: матеріали XXXIII Всеукраїнської наукової інтернет-конференції. Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку. Переяслав-Хмельницький, ДПУ ім. Сковороди. 2017. С. 7-9.
17. ДСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови. [Чинний від 1999-08-16] Київ. 1999. (Галузевий стандарт України)
18. ДСТУ 4812:2007 Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ. 2007. (Національний стандарт України)
19. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи Контролювання якості. [Чинний від 2015-02-01]. Київ. 2014. (Національний стандарт України)
20. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2017-07-01]. Київ. 2016. (Національний стандарт України)
21. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий кристалічний. Метод визначення пластівців. [Чинний від 2006-04-01]. Київ. 2006. (Національний стандарт України)
22. ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне. Технічні умови взаємопов'язано з вимогами чинних нормативних документів на молочну продукцію.
23. ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові технічні умови. (Національний стандарт України)
24. ДСТУ 4465:2005 Маргарин. Загальні технічні умови. Зміна № 2. [Чинний від 2016-11-01]. Київ. 2016. (Національний стандарт України)
25. ДСТУ 7012:2009 Кунжут насіння. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Київ. 2010. (Національний стандарт України)
26. Ауерман Л.Я. Технологія хлібопекарського виробництва. / Л.Я. Ауерман. – СПб. – Професія.- 2015. – 416 с. 4.
27. Dewettinck K. Nutritional value of bread: Influence of processing, food interaction and consumer perception / K. Dewettinck et al. //Journal of Cereal Science. – 2008. – Т. 48. – № 2. – Р. 243-257
28. Методика визначення хімічного складу та енергетичної цінності продуктів харчування. Держдепартамент вик. покарань, МОЗ України; Методика від 18.01.2000 № 3/6
29. Порівняльне дослідження показників якості цільнозернового пшеничного та спельтового борошна вітчизняного виробництва. Д.О. Жигунов, О.С. Волошенко, Н.В. Хоренжий *Зернові продукти і комбікорми*, 15-20
30. Казаков Є. Д. Хліб: місто і роль в харчуванні людини / Є.Д. Казаков // *Харчова технологія*. – 2010. – С. 46-52
31. Бульчук Е.А. Использование Манитобы в производстве хлебобулочных изделий / Е.А. Бульчук, А.Ф. Никулин // *Материалы II Всерос. науч.- практ. конф. молодых ученых и аспирантов*, 14-16 апр. 2008, Ч. – Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2008. – С. 244-246.]
32. Валішіна Г.Л. Розширення асортименту харчових продуктів шляхом застосування борошна функціонального призначення [Текст] / Г.Л. Валішіна // *Зберігання та переробка сільськогосподарської сировини*. – 2006.

33. Исследование технологических свойств современных сортов пшеницы Украины I. Физические и биохимические показатели качества зерна ИГ Топораш, ДА Жигунов, ДВ Аксельруд, ЕМ Благодарова.
34. Анализ качества пшеничной муки целевого назначения ДА Жигунов, ОС Волошенко, ИВ Брославцева Хранение и переработка зерна.
35. Шазо А. А. Використання нетрадиційної рослинної сировини під час виробництва хлібобулочних виробів функціонального призначення / А. А. Шазо, Є. А. Фролова, Є. П. Спильник // Нові технології. – 2015. – № 2 – С. 87.
36. Нілова Л. П. Оптимізація якості хлібобулочних виробів отриманих з урахуванням нетрадиційної сировини / Л. П. Ніловап, Н. О. Дубровська, Н. В. Науменко // Вісник Економіка і менеджмент.– 2011 вип. 4 – № 27 (99). – С. 70.
37. Притульська, Н. В. Ідентифікація продовольчих товарів : теорія і практика: монографія / Н. В. Притульська. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2005. – 303 с
38. ДСТУ-П 4587:2006 Вироби булочні. Загальні технічні умови [Чинний від 2008-01-01]. Київ. 2006 (Держспоживстандарт України)
39. Пащенко Л.П., Жаркова І.М. Технологія хлібобулочних виробів. - М.: «Колос», 2006. - 392 с.
40. Пономарьова Є. І. Аналіз харчової цінності хлібобулочних виробів / Є. І. Пономарьова, О. Н. Воропаєва, Н. Н. Альохіна та ін. // Хлібовиробництво – 2011. – № 3. – С.31-32
41. Циганова.Т.Б. Технологія та організація виробництва хлібобулочних виробів. - М.: Академія, 2006. - 448 с.
42. Методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту «Виробництво хліба, макаронних виробів і харчоконцентратів» Мінагрополітики України, 2003. – 58с.
43. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарского производства: Учебник для нач. проф.образования.-М.: Профобриздат.- 2001.- 432с.
44. П'ятницька Г. Інноваційні ресторанні технології: основи теорії : навч. посіб. для вищ. навч. закл. / Г. П'ятницька, Н. П'ятницька. – К. : КондорВиробництво, 2013. – 250 с.
45. Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР// Світ якості України, № 2, 2005. – С.42–45.
46. Безпека життєдіяльності [текст] : підручник. / [О. І. Запорожець, Б. Д. Халмурадов, В. І. Применко та ін.] – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 448 с.
47. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. – 2-ге вид., допов. і перероб. – К.: Основа, 2006. – 444 с.
48. Техніко-економічні розрахунки у хлібопекарському виробництві (задачник): навчально-методичний посібник/ За ред. чл.-кор. В.І.Дробот. – К.:Кондор, 2010. – 440с.
49. Гордійчук А.С., Стахів О.А. Економіка підприємства, - Навчальний посібник. – Рівне, РДТУ, 1999.
50. Чернелевський Л.М., Михайленко О.В. Економічний аналіз на підприємствах харчової промисловості, навч.посібник (друге, доповнене і перероблене видання) - К., 2001 р.

ДОДАТКИ

Технологічна карта № 1
Булочка для
бургеру з додаванням
порошку копченої паприки

| № п/п | Назва сировини | Маса сировини | | | | Нормативна документація , що регламентує вимоги до якості сировини |
|----------|-----------------------------|-------------------|------------|-------------------------|-------|--|
| | | На 1 порцію, г | | На 100 порцій, кг | | |
| | | брутто | нетто | брутто | нетто | |
| 1 | Борошно Манітоба | 65,5 | 64,4 | 6,65 | 6,46 | Арт. 184 «МАНІТОВА» |
| 2 | Цукор-пісок | 13,8 | 13,7 | 1,38 | 1,37 | ДСТУ 4623:2006 |
| 3 | Сіль кухонна | 0,65 | 0,64 | 0,065 | 0,064 | ДСТУ 3583:2015 |
| 4 | Меланж | 7,9 | 7,8 | 0,79 | 0,78 | ДСТУ 5028:2008 |
| 5 | Вода | 13,5 | 13,5 | 1,35 | 1,35 | |
| 6 | Дріжджі пресовані | 2,6 | 2,6 | 0,26 | 0,26 | ДСТУ 4812:2007 |
| 7 | Маргарин | 8,1 | 8,1 | 0,81 | 0,81 | ДСТУ 4339:2005 |
| 8 | Порошок копченої паприки | 0,0002 | 0,000 2 | 0,002 | 0,002 | ТУ 10.8- 01553439- 006:2013 |
| 9 | Насіння кунжуту | 2 | 2 | 2,0 | 2,0 | ДСТУ 7012:2009 |

Технологічні параметри рецептури

| № п/ п | Вид втрат | Нормативне значення, % | Інтервал припустимих значень, % |
|--------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Виробничі витрати | 1,2 | 1-2 |
| 2 | Теплові витрати | 8,5 | 6-12 |

Технологія приготування:

Борошно Манітоба, сіль, цукор та порошок копченої паприки просіюються та змішуються. З дріжджів готується суспензія. Вершкове масло розтоплюється. Потім зі всіх компонентів замішується тісто. Тісто повинне бути еластичне, не прилипати до рук та добре вимішане. Приготоване тісто ставиться в тепле місце на 40-60 хвилин. Під час бродіння тісто обминається. Після бродіння тісто ділять на шматки та формують булочки. Булочки відправляються на розстоювання на 30хв. Потім тістові заготовки змащують яйцем і посипають насінням кунжуту та випікають.

Випікають булочки при $t = 180-200^{\circ}\text{C}$ 12 -15 хвилин. Після випікання охолоджують та реалізують.

Характеристика готової страви: булочки для бургеру з додаванням порошку порошку копченої паприки.

Зовнішній вигляд: булочки однакової форми та розмірів, без тріщин, поверхня рівна, глянцева.

Колір: від світло до темно червоного.

Стан м'якушки: рівномірно пориста, без слідів непромісу, пропечена, коричневого кольору.

Запах і смак: смак – з кислинкою і відчуттям копченого перцю, запах – свіжих хлібобулочних виробів та копченої паприки.

Харчова та енергетична цінність:

У 100 г. страви (виробу) міститься:

білків 10,2 г.

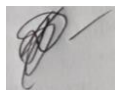
жирів 7,72 г.

вуглеводів 55,3г.

Енергетична цінність 282, 5ккал.

Розробник: Ренке Д.О.

Підпис:



АКТ

Дегустаційної комісії

по оцінюванню кулінарних
виробів розроблених
спеціалістами

кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ

ПРИСУТНІ: у дегустаційній нараді прийняли участь співробітники кафедри ТРАП, а саме: завідувачка кафедри ТРАП проф. док.т.н. Неміріч О.В., к.т.н. доц. Силка І.М., ас. Михайленко В.М., к.т.н. доц. Устименко І.М., магістрант і розробник нових булочних виробів Ренке Д.О.

На дегустацію було представлено наступну продукцію:

1. Автор/розробник: магістрант факультету ГРТБ, кафедри ТРАП, спеціальність «Харчові технології» ОПП «Технології в ресторанному господарстві» Ренке Д.О., *керівник розробки* к.т.н. доц. Силка І.М.

Булочка для бургеру звичайна (контрольний зразок), булочка для бургеру на основі борошна Манітоба з використання овочевих порошоків куркуми, копченої паприки, порошку моркви та рідкої вижимки базиліку та шпинату.

Мета розробки: Розширити асортимент булочних виробів, розробити технологію булочних виробів із борошна м'яких сортів пшениці Манітоба і використанням овочевих порошоків для спеціалізованої мережі закладів ресторанного господарства. Підвищити харчову та біологічну цінність за рахунок високого вмісту у овочевої сировини харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин.

2.Характеристика виробів:

Органолептичну оцінку нових виробів здійснювали за 100 бальною шкалою.

Представлені дегустаційні зразки характеризувалися високими органолептичними показниками. Розрахунок харчової цінності підтверджувався наявністю технологічних карт Додаток А.

За результатами дегустації відзначено конкурентні переваги нових булочних виробів, які мають оригінальні органолептичні властивості і відповідають вимогам до високоякісної продукції, що було встановлено на основі узагальнення експертних оцінок.

Таблиця 1

Органолептична оцінка зразків представлених виробів

| № з/п | Найменування зразку | Загальна органолептична оцінка |
|-------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | Булочка звичайна | 62,3 бали |
| 2 | Булочка з порошком моркви | 81,5 бали |
| 3 | Булочка з порошком куркуми | 82,3 бали |
| 4 | Булочка з порошком паприки | 90,3 бали |
| 5 | Булочка з порошком шпинату | 92,5 бали |

Дегустаційна комісія ухвалила:

Відмітити високі органолептичні властивості та оригінальний асортимент представлених булочних виробів підвищеної харчової і біологічної цінності.

Відзначити відповідність представленої продукції, а також її перспективність для впровадження у масове виробництво для спеціалізованої мережі ЗРГ.

Завідувач кафедри ТРАП, професор, доктор технічних наук

О.В. Неміріч.

Доцент, кандидат технічних наук

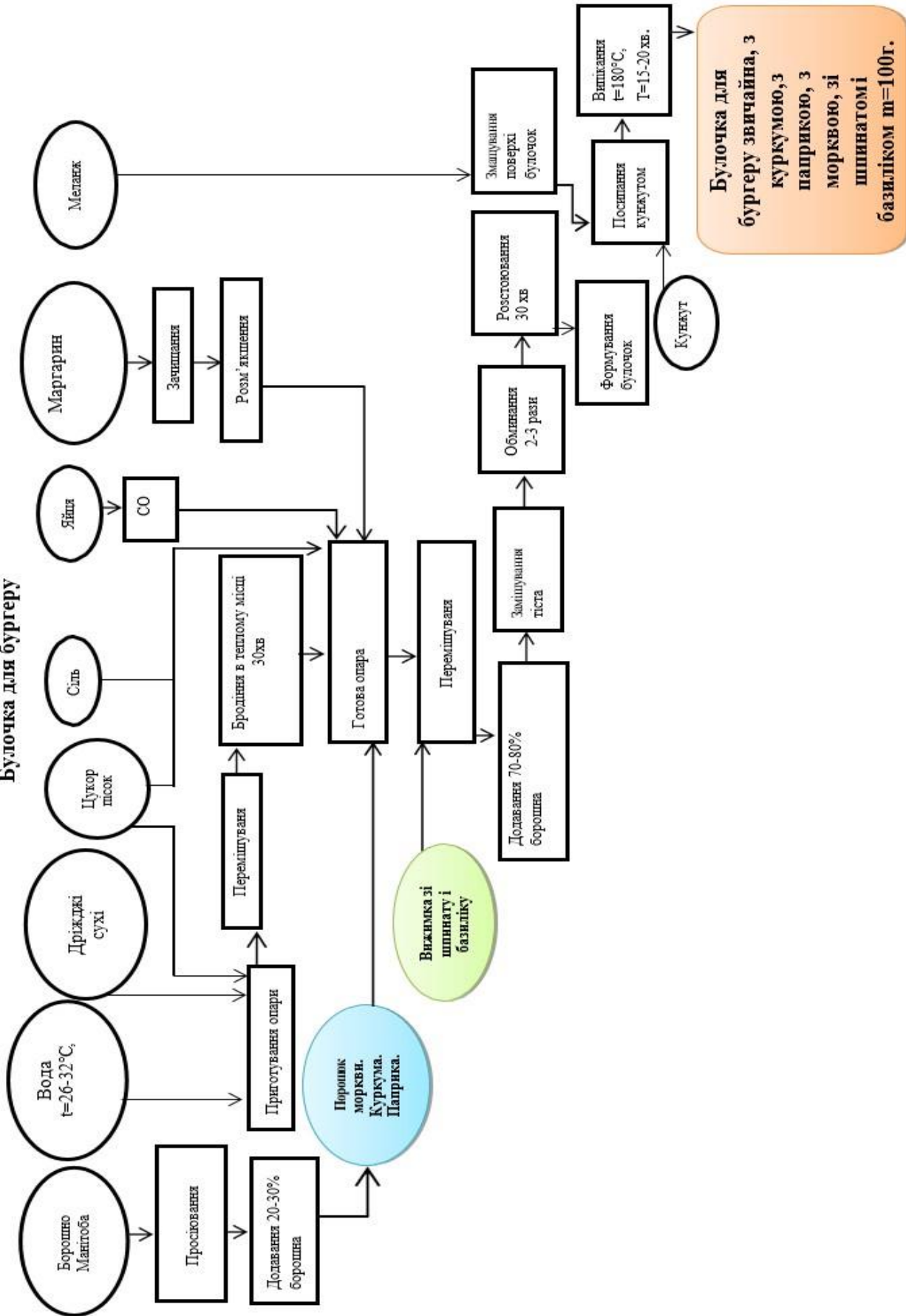
І.М. Силка.

Магістрант

Д.О. Ренке.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА

Булочка для бургеру





ТЕХНІЧНА КАРТА ТОВАРУ

ПШЕНИЧНЕ БОРОШНО М'ЯКИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТИП 0



КОД 184

ВИЗНАЧЕННЯ

Пшеничне борошно типу 0, отримане після подрібнення і просіювання м'яких сортів пшениці від сторонніх речовин та домішок.

КОД КЛІЄНТА 184

БОТАНІЧНЕ ПОХОДЖЕННЯ

Triticum aestivum

ДОМІШКИ

Відсутні

АЛЕРГЕНИ ТА ГМО

Відповідно до чинного законодавства.
Містить пшеничний глютен.
Може містити сліди сої.
Не містить ГМО.

ОРГАНОЛЕПТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

КОЛІР: білий
ЗАПАХ: характерний, відсутність запахів цвілі, горілого або іншого походження
СМАК: характерний та приемний
ВИГЛЯД: щільний, відсутні сторонні речовини

ХІМІЧНО-ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|------------------|--------------|
| Вологість макс. | 15,50% |
| Попіл с.с. | 0,65% |
| Глютен с.с. | 37,00% |
| Білок (Nx5.70) | 15,00% |
| Показник розпаду | ≥ 300 секунд |

ТЕСТ ЗАБРУДНЕННЯ

| | |
|------------------------------|----------|
| Живі або мертві членистоногі | відсутні |
| Фрагменти комах | ≤25н/50г |
| Шерсть гризунів | відсутні |

ЗАЛИШКИ ПЕСТИЦИДІВ ТА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

В межах законодавства

ПРИЗНАЧЕННЯ

Борошно з чистої манітоби, що ідеально підходить для замісу тіста на бізі, що має рости до 18 годин, або як борошно для поєднання та підсилення інших видів борошна.

РЕОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

| | |
|-----|-----------|
| W | 390-420 |
| P/L | 0,65-0,80 |
| CD | ≥16 |

МІКОТОКСИНИ

| | |
|-----------------------|----------|
| Афлатоксин В 1 | ≤2 ppb |
| Афлатоксини тот. | ≤4 ppb |
| Охратоксин А | ≤3 ppb |
| Зеараленон | ≤75 ppb |
| Дон (Діоксиніваленон) | ≤750 ppb |

ГІГІЄНИЧНО-МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Загальний бактеріальний заряд | ≤100,000 ufc/g |
| Цвіль | ≤1000 ufc/g |
| Дріжджі | ≤1000 ufc/g |
| Кишкова паличка | ≤10 ufc/g |
| Стафілокок золотистий макс. | 10 ufc/g |
| Коліформні бактерії | ≤1000 ufc/g |
| Сальмонела | відсутня / 25г |

МІНІМАЛЬНЕ ЗБЕРІГАННЯ

Спожити протягом 6 місяців від дати пакування

УМОВИ УПАКУВАННЯ

Паперові мішки по 25 кг

УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ

Зберігайте в сухому прохолодному місці

ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ (НА 100 Г)

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| ЕНЕРГІЯ | 1423 KJ – 335 Kcal |
| ЖИРИ | 1.0 |
| з яких НАСИЧЕНІ ЖИРНІ КИСЛОТИ | 0.18 |
| ВУГЛЕВОДИ | 65,0 |
| з яких ЦУКОР | 0.95 |
| БІЛКИ | 15,0 |
| СІЛЬ | 0.0 |
| ВОЛОКНА | 3,2 |

ПОРІВНЯННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА ТА БОРОШНА СПЕЛЬТИ



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра технології
ресторанної і аюрведичної
продукції

Силка Ірина Миколаївна, доцент,
кандидат технічних наук.

Ренке Давид Олексійович, магістрант.



Вступ

Традиційно для виготовлення хліба використовується борошно із сучасних сортів голозерних пшениць виду *Triticum aestivum* L., яка має високі високі хлібопекарські властивості. Поряд з цим, в країнах Європи зростає інтерес споживачів до хлібобулочних виробів, виготовлених з борошна пшениці спельти *Triticum spelta* L. – напівдикого виду пшениці, відомого з доісторичних часів.

Матеріали і методи

Предметом дослідження дослідження є пшеничне борошно та борошно спельти. Методи дослідження порівняльні, теоретичні, фізико-хімічні. Мета досліджень – порівняння хімічного складу та технологічних властивостей пшеничного та спельтового борошна, що дозволить визначити можливість і доцільність застосування спельти у хлібопекарському виробництві як альтернативну сировину пшеничному борошну.

Результати

Аналіз сучасних даних стосовно хімічного складу досліджуваних видів борошна представлено в таблиці 1.

Спельта порівняно із традиційними видами пшениці має підвищений вміст білків, ліпідів, харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин. Поживні речовини спельти мають високий рівень розчинності, тому вони легше та швидше засвоюються організмом. Загальний вміст харчових волокон у спельті більший, ніж у пшениці.

Більш багатий вітамінний і мінеральний склад спельти можна пояснити її специфічною здатністю – краще за голозерну пшеницю поглинати поживні речовини із ґрунту. Це дозволяє збільшувати використання спельти у технології харчових продуктів.

| Нутрієнти | Борошно пшеничне | Борошно спельти |
|------------------------------------|------------------|-----------------|
| Білки, г | 13,67 | 17,46 |
| Жири, г | 2,01 | 3,17 |
| Вуглеводи: | 81,73 | 75,92 |
| в т.ч. крохмаль, г | 62,98 | 52,49 |
| цукри, г | 3,94 | 3,62 |
| Харчові волокна, г | 12,61 | 14,34 |
| в т.ч. клітковина, г | 3,3 | 2,1 |
| пентозани, г | 4,81 | 4,05 |
| Енергетична цінність, кКал на 100г | 334 | 320 |

Таблиця 1. Харчова цінність цільнозернового борошна пшениці та спельти.

Висновок.

З огляду на тенденцію сучасного харчування цільнозернове спельтове борошно варто використовувати у хлібопекарській промисловості для підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів з покращеним хімічним складом.

ДОДАТОК Д

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПОГОДЖЕНО

Ректор НУХТ
доцент технічних наук
О.К. Шевченко



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ТОВ «Зе Бургер Арена»
І.І. Десенко



АКТ

впровадження результатів науково-дослідних, дослідно-конструкторських і дисертаційних робіт у навчальний процес вищих навчальних закладів

Замовник: ТОВ «Зе Бургер Арена»
(найменування організації)

Яременко Інна Миколаївна
(П.І.Б. керівника організації)

Дійсним актом підтверджується, що результати дослідно-конструкторських
(найменування виду роботи)

науково-дослідної роботи: «Розроблення технології хлібобулочного виробів з використанням борошна м'яких сортів пшениці типу Манітоба з підвищеним вмістом білків та дисертаційної роботи впроваджені у виробничих умовах підприємства
(найменування підприємства, де здійснювалося впровадження)

виконуваної на кафедрі технології ресторанної і аюрведичної продукції
з січня 2021 по травень 2021 рр.

впроваджені у промислове виробництво в борошняному цеху замовника
(експлуатація виробу, роботи, технології, виробництво виробу, роботи, технології, функціонування систем)

1. Вид впроваджених результатів технологію хлібобулочних виробів з використанням борошна м'яких сортів пшениці типу Манітоба з підвищеним вмістом білків
(технологія, обладнання, методика, тощо)

2. Форма впровадження Дослідно-виробнича партія, 100 одиниць (булочок для бургерів)
(унікальне, одиначне, партія, масове, серійне)

3. Новизна результатів науково-дослідних робіт: розроблено технологію хлібобулочних виробів з використанням борошна м'яких сортів пшениці типу Манітоба з підвищеним вмістом білків з додаванням вижимки зі шпинату та перцю, і використанням куркуми, паприки та порошку моркви.
(піонерські, принципово нові, якісно нові, модифікація, модернізація старих (розробок))

4. Дослідно-промислова перевірка: акт 15 березня 2021 р. випробування на підприємстві замовника у робочому порядку
(вказати номер і дату актів випробувань, найменування підприємства, період)

5. Впроваджені:

- в промислове виробництво борошняний цех
(участок, цех, процес)

- в проектні роботи ТОВ «Зе Бургер Арена»
(вказати об'єкт, підприємство)

6. Соціальний і науково-технічний ефект: полягає в забезпеченні високого рівня технологічного процесу і підвищення конкурентоспроможності підприємства за рахунок реалізації нової продукції з підвищеною харчовою цінністю. Покращення умов праці робітників, підвищення організаційного рівня виробництва і праці за рахунок збільшення частки нових технологій та технологічних процесів забезпеченням новим продуктом вимог споживача та збільшення об'єму продаж підприємства.
(оздоровлення та покращення умов праці, науково-технічних напрямків, спеціальні призначення і т.п.)

ВІД НУХТ

Голова комісії:
Зав. кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, професор,
доктор технічних наук
М.В. Неміріч
О.В. Неміріч
(підпис)

Керівник роботи:
доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції, канд. техн. наук
І.М. Силка
(підпис)

Виконавець:
магістрант кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції
Д.О. Ренке
(підпис)

ВІД ПІДПРИЄМСТВА

Головний технолог:
К.К. Олексюк
(підпис)

Завідуючий виробництвом
С.І. Бураляк
(підпис)

ДОДАТОК Е

ИНТЕРНАУКА
internauka.org

СЕРТИФИКАТ О ПУБЛИКАЦИИ

Настоящий сертификат подтверждает публикацию статьи
в научном журнале «Студенческий вестник» №4(196)

Ренке Данило Олексійович

«ЗБАГАЧЕННЯ МІКРО І МАКРОНУТРІЄНТАМИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ
ОВОЧЕВИХ ПОРОШКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ БУЛОЧНИХ ВИРОБІВ»

Научный руководитель
Силка Ірина Миколаївна

Генеральный директор
Издательство «Интернаука»



И.С. Степанов



05.02.2022
Москва

ИНТЕРНАУКА
internauka.org

СЕРТИФИКАТ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Настоящий сертификат подтверждает публикацию статьи
в научном журнале «Студенческий вестник» №4(196)

Силка Ірина Миколаївна

За представление научной работы студента:
Ренке Данило Олексійович

«ЗБАГАЧЕННЯ МІКРО І МАКРОНУТРІЄНТАМИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ
ОВОЧЕВИХ ПОРОШКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ БУЛОЧНИХ ВИРОБІВ»

Генеральный директор
Издательство «Интернаука»



И.С. Степанов



05.02.2022
Москва

ДОДАТОК Є

Директор ТОВ «Зе Бургер Арена»



АКТ

випуску в умовах підприємства ТОВ «Зе Бургер Арена» хлібобулочних виробів, булочок для бургеру з використанням борошна м'яких сортів пшениці типу Манітоба з підвищеним вмістом білків з додаванням вижимки зі шпинату та перцю, і використанням куркуми, паприки та порошку моркви, розроблено в Національному університеті харчових технологій

В умовах підприємства ТОВ «Зе Бургер Арена» в борошняному цеху «15» березня 2021р. було випущено дослідну партію хлібобулочних виробів, булочок для бургеру з використанням борошна м'яких сортів пшениці типу Манітоба з підвищеним вмістом білків з додаванням вижимки зі шпинату та перцю, і використанням куркуми, паприки та порошку моркви, згідно з технологією яку розроблено в Національному університеті харчових технологій.

Отриманий хлібобулочний виріб за показниками якості та безпеки відповідає вимогам нормативної документації, а за вмістом мінеральних елементів та харчових волокон перевищує харчову цінність традиційного виробу і може бути рекомендований для виробництва в промислових умовах.

Начальник цеху



Шевченко В.М.

(підпис)

ДОДАТОК Ж





ДОДАТОК И



ДОДАТОК I



TERRA TOUR SERVICE

Postoyanstvo Str. 67 A
Sofia, Bulgari
tel: +359 2 960 25 61



CERTIFICATE OF RECOGNITION

This certificate is awarded to

RENKE DANYLO

**in recognition of all his/her outstanding performance at RIU
Palace Sunny Beach.**

Period of work: from 27.6.2019 till 19.9.2019

Given on 19. September at Sunny Beach, Bulgaria.

**Kiril Markov,
Chef kitchen
RIU Palace Sunny Beach**



**Hristo Pushev,
F&B Manager
RIU Palace Sunny beach**

RIU Pravets Resort/Pravets Golf Club/ RIU Helios Paradise/RIU Helios Bay/ Helios Beach/RIU Helios Palace/Pravets Palace