

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного
сервісу**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Інноваційні технології кондитерських виробів із заварного тіста
(на матеріалах кав'ярні-кондитерської «My Cake»)

Студентка 4 курсу,
407 групи,
спеціальності 181 «Харчові
технології»
ОП «Харчові технології»

підпис

*Олександра
МИХАЛЬСЬКА*

Науковий керівник роботи
докт. техн. наук, професор

підпис

Михайло
КРАВЧЕНКО

Завідувач кафедри
канд. техн. наук, доцент

підпис

Каріна
ПАЛАМАРЕК

Чернівці - 2024

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного
сервісу**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ Каріна ПАЛАМАРЕК
(підпис)

«22» вересня 2023 р.

ЗАВДАННЯ

**на кваліфікаційну роботу студентці
Михальській Олександрі Сергіївні**

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи:

**Інноваційні технології кондитерських виробів із заварного тіста (на
матеріалах кав'ярні-кондитерської «My Cake»)**

Затверджена наказом директора від «18» вересня 2023 р. № 332.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: 29 травня 2024 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

Мета кваліфікаційної роботи: розроблення інноваційної технології кондитерських виробів із заварного тіста із клітковиною з насіння гарбуза.

Об'єкт дослідження: технологія заварних виробів підвищеної харчової цінності.

Предмет дослідження: кав'ярня-кондитерська на 35 місць, клітковина з насіння гарбуза, заварні вироби із клітковиною з насіння гарбуза, організація виробництва.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

Вступ

Розділ 1. Теоретичні аспекти виробництва кондитерських виробів

1.1. Особливості виробництва кондитерських виробів.

1.2. Способи покращення харчової цінності заварних виробів.

Розділ 2. Дослідження організаційної діяльності кав'ярні-кондитерської «My Cake»

2.1. Характеристика кав'ярні-кондитерської «My Cake».

2.2. Аналіз технологічної і проектної діяльності кав'ярні-кондитерської «My Cake».

2.3. Організація процесу обслуговування споживачів кав'ярні-кондитерської «My Cake».

Розділ 3. Оптимізація виробничих процесів кав'ярні-кондитерської «My Cake»

3.1. Удосконалення технології заварного тіста із клітковиною з насіння гарбуза.

3.2. Якість розроблених заварних виробів із клітковиною з насіння гарбуза.

Висновки та пропозиції

Список використаних джерел

Додатки

5. Календарний план виконання роботи:

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи	18.09.2023 – 22.09.2023	22.09.2023
2	Оформлення і затвердження завдання на кваліфікаційну роботу	22.09.2023	22.09.2023
3	Написання 1 розділу кваліфікаційної роботи	06.05. – 09.05.2024	09.05.2024
4	Написання 2 розділу кваліфікаційної роботи	10.05 – 13.05.2024	13.05.2024
5	Написання 3 розділу кваліфікаційної роботи	14.05 – 19.05.2024	19.05.2024
6	Подання кваліфікаційної роботи на плагіат	20.05.2024	20.05.2024
7	Попередній захист кваліфікаційної роботи у комісії	28.05.2024	28.05.2024
8	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру	29.05.2024	29.05.2024
9	Захист кваліфікаційної роботи в ЕК	03.06-14.06.2024	___.06.2024

6. Дата видачі завдання: 22 вересня 2023 року

Керівник кваліфікаційної роботи _____ *Михайло КРАВЧЕНКО*

Завдання прийняв до виконання студент _____ *Олександра МИХАЛЬСЬКА*

Відгук керівника кваліфікаційної роботи

У кваліфікаційній роботі студентка Михальська Олександра розглянула досить актуальну на сучасному етапі тему, яка стосується розроблення інноваційної технології заварних виробів із клітковиною з насіння гарбуза у діяльність діючої кав'ярні-кондитерської «My Cake» у м. Чернівці. Зміст роботи відповідає обраній темі. За результатами роботи зроблені відповідні висновки та наведені конкретні рекомендації і пропозиції. Позитивними рисами роботи є системність та послідовність викладання матеріалу. Завдання, що були поставлені в кваліфікаційній роботі, студентом вирішені в повному обсязі, тема розкрита досить глибоко. Робота відповідає всім вимогам, написана грамотно і логічно вибудована. Усі стандарти з її оформлення дотримані. Кваліфікаційна робота допускається до захисту та заслуговує на позитивну оцінку.

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис, дата)

Висновок про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота студентки Михальської Олександри Сергіївни може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми _____ *Ольга РОМАНОВСЬКА*

Завідувач кафедри _____ *Каріна ПАЛАМАРЕК*

« ____ » _____ 20__ р.

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**ІНФОРМАЦІЙНА КАРТА ТА АНОТАЦІЯ НА
КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Студента (ки) Михальської Олександри Сергіївни
Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного
сервісу
Спеціальність 181 «Харчові технології»

**Тема роботи: Інноваційні технології кондитерських виробів із заварного
тіста (на матеріалах кав'ярні-кондитерської «Му Сакє»)**

Керівник роботи: Михайло Кравченко

Термін захисту «__» _____ 2024 р.

Робота захищена з оцінкою: _____

Анотація

Відповідно до теми та завдання виконано кваліфікаційну роботу на тему: «Інноваційні технології кондитерських виробів із заварного тіста (на матеріалах кав'ярні-кондитерської «Му Сакє»)», яка містить три розділи: Розділ 1. Теоретичні аспекти виробництва кондитерських виробів, Розділ 2. Дослідження організаційної діяльності кав'ярні-кондитерської «Му Сакє», Розділ 3. Оптимізація виробничих та сервісних процесів кав'ярні-кондитерської «Му Сакє».

У розділі «Теоретичні аспекти виробництва кондитерських виробів» проведено аналітичний огляд літератури щодо існуючих технологій кондитерських виробів із заварного тіста та обґрунтовано параметри їх виробництва у закладах ресторанного господарства України та світу.

В розділі 2 надано загальну характеристику кав'ярні-кондитерської «Му Сакє» м. Чернівці, проаналізовано технологічну і проєктну діяльність досліджуваного підприємства та організовано виробництво заварних тістечок із використанням клітковини з насіння гарбуза.

В розділі 3 розроблено технологію заварних тістечок із використанням клітковини з насіння гарбуза, оновлено концептуальне меню та виробничу програму, підібрано технологічне устаткування кав'ярні-кондитерської «Му Сакє» м. Чернівці.

Кваліфікаційна робота викладена на 43 сторінках, інформаційної картки та містить 11 таблиць і 7 рисунків, 1 додаток.

The summary

In accordance with the topic and task, the qualification work was completed on the topic: "Innovative technologies of pastry products from custard dough (based on the materials of the "My Cake" coffee shop)", which contains three sections: Section 1. Theoretical aspects of confectionery production, Section 2 Study of the organizational activity of the coffee-confectionery "My Cake", Chapter 3. Optimization of production and service processes of the coffee-confectionery "My Cake".

In the section "Theoretical aspects of the production of confectionery products" an analytical review of the literature on the existing technologies of confectionery products from custard dough was carried out and the parameters of their production in the restaurant industry of Ukraine and the world were substantiated.

Chapter 2 provides a general description of the "My Cake" cafe-confectionery in Chernivtsi, analyzes the technological and project activities of the enterprise under study, and organizes the production of custard cakes using fiber from pumpkin seeds.

In chapter 3, the technology of custard cakes using fiber from pumpkin seeds was developed, the conceptual menu and production program were updated, and the technological equipment of the "My Cake" coffee shop in Chernivtsi was selected.

The qualification work is laid out on 43 pages, an information card and contains 11 tables and 7 figures, 1 appendices.

ЗМІСТ

Вступ	8
Розділ 1. Обґрунтування виробництва кондитерських виробів	10
1.1. Особливості виробництва кондитерських виробів з заварного тіста	10
1.2. Способи покращення харчової цінності заварних виробів	12
Розділ 2. Дослідження організаційної діяльності кав'ярні-кондитерської «My Cake»	15
2.1. Характеристика кав'ярні-кондитерської «My Cake»	15
2.2. Аналіз технологічної і проєктної діяльності кав'ярні-кондитерської «My Cake»	17
2.3. Організація процесу обслуговування споживачів кав'ярні-кондитерської «My Cake»	26
Розділ 3. Оптимізація виробничих та сервісних процесів кав'ярні-кондитерської «My Cake»	27
3.1. Удосконалення технології заварного тіста із клітковиною з насіння гарбуза	27
3.2. Якість розроблених заварних напівфабрикатів із клітковиною з насіння гарбуза	36
Висновки та пропозиції	38
Список використаних джерел	41
Додатки	44

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасні дослідження у галузі нутріціології свідчать про погіршення харчування серед населення. Наявні харчові продукти на ринку України не здатні повністю покривати витрати організму людини на процеси життєдіяльності. Нестача поживних речовин суттєво впливають на метаболічні процеси, зокрема на структуру клітин, які формують здатність до регенерації.

Правильно підібрані харчові продукти для харчування є гарантією правильного функціонування організму, зокрема обміну речовин. Науковцями розроблені різні концепції харчування, відповідно до яких необхідно дотримуватись певних правил споживання харчової продукції в залежності від способу життя людини, віку, статі, кліматичних умов тощо, проте є деякі з них є загальними. До таких правил можна віднести задоволення потреб організму у певних корисних нутрієнтах, дотримання режиму харчування, харчові продукти повинні містити достатню кількість поживних речовин, які здатні регенерувати клітини, постачати енергію та чинити опір хворобам [1].

Борошняні кондитерські вироби не здатні забезпечити організм людини корисними нутрієнтами, проте мають високу енергетичну цінність через присутність у рецептурі висококалорійних інгредієнтів: борошно пшеничне, жир, молочні продукти. Але зазначені показники не впливають на вибір споживача, який обирає продукцію за власними уподобаннями, зокрема за зовнішнім виглядом. Відповідно до різних концепцій харчування збагаченню підлягають страви та вироби масового споживання, тому покращення харчової та біологічної цінності борошняних кондитерських виробів є доцільним і актуальним.

Під час збагачення харчових продуктів корисними інгредієнтами необхідно враховувати багато чинників, зокрема органолептичні показники, структурно-механічні властивості. Оскільки вироби повинні мати відповідні структурно-механічні властивості до складу рецептур доцільним є додавання харчових продуктів з підвищеним вмістом харчових волокон та клітковини, які здатні

позитивно впливати на органолептичні показники, структурно-механічні властивості, харчову та енергетичну цінність. Виходячи з вищезазначеного

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є розроблення інноваційної технології кондитерських виробів із заварного тіста із клітковиною з насіння гарбуза. Відповідно до мети сформовані наступні завдання:

- ✓ проаналізувати особливості виробництва кондитерських виробів із заварного тіста;
- ✓ провести аналіз інноваційних технологій борошняних кондитерських виробів із заварного тіста;
- ✓ визначити раціональну концентрацію клітковини з насіння гарбуза у рецептурі заварного тіста;
- ✓ розробити технологічні картки на заварні вироби.

Об'єкт дослідження: технологія заварних напівфабрикатів підвищеної харчової цінності.

Предмет дослідження: кав'ярня-кондитерська на 35 місць, клітковина з насіння гарбуза, заварні напівфабрикати із клітковиною з насіння гарбуза.

Практична реалізація. Прийняті у кваліфікаційній роботі рішення можуть бути основою для виробництва заварних тістечок оздоровчого призначення у кав'ярні-кондитерській «Му Сакє».

РОЗДІЛ 1. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

1.1. Особливості виробництва кондитерських виробів з заварного тіста

Обґрунтування технології заварного тіста з використанням харчової продукції, яка містить харчові волокна, необхідно почати з розуміння технологічних процесів, які відбуваються під час виробництва заварного тіста.

Технологія заварного тіста загальновідома і складається з таких технологічних етапів, як механічна кулінарна обробка сировини, заварювання борошна, охолодження, додавання яєць, приготування заварного тіста, випікання, охолодження, оздоблення, реалізація.

Правильність виконання технологічних етапів сприяє отриманню заварного тіста певної структури, що буде визначати якість випеченого виробу. Отже, на першому етапі готують суміш, до складу якої входить сіль, вода та жир.

На другому етапі борошно заварюють у підготовленій суміші. Під час заварювання борошна відбувається денатурація білків, внаслідок чого зменшується кількість водорозчинних білків майже на 30 % [2]. Також піддається змінам крохмаль борошна, який під час заварювання клейстеризується. Жири формують стійкі комплекси з молекулами білків і крохмальних полісахаридів у борошні. Триацилгліцерини (ТАГ) насичених і ненасичених жирних кислот відіграють важливу роль у цьому процесі. Моногліцерини демонструють цю властивість більш інтенсивно, ніж дигліцерини. Жири, адсорбуючись на поверхні крохмальних зерен і міцел пшеничного білка, зменшують взаємодію гідрофільних груп з водою, що сприяє утворенню міцного клейстера. Вони також знижують зв'язок між міцелами білка і полісахаридами крохмалю у пшеничному борошні, що призводить до збільшення пластичності тіста. Найбільш активними в цьому відношенні є жири, які містять суміш ТАГ з насиченими жирними кислотами на рівні 10-20% і ненасиченими на рівні 80-90% [3].

Отже додавання харчових волокон та клітковини сприятимуть додатковому адсорбуванню жиру на поверхні, що визначить міцність клейстеру. Сіль, яка додається до рецептури, змінює активність води, підвищує температуру клейстеризації крохмалю, проте сприятлива для денатурації білків борошна – все це позитивно впливає на в'язкість клейстеру [2, 4, 5].

На наступному етапі до завареного борошна додають яйця курячі, які сприяють швидкому емульгуванню жиру. Денатурація яєчних білків залежить саме від емульгуючих властивостей білків: якщо відбудеться часткова денатурація, то емульгуюча здатність збільшується. Тому у процесі приготування заварного тіста необхідною умовою є рівномірний розподіл всіх речовин у дисперсному середовищі. Тільки за цієї умови можна отримати однорідну консистенцію заварного тіста [6].

Розглянуті технологічні процеси виробництва заварного тіста свідчать, що воно є складною системою, яку складають клейстеризований крохмаль, частково денатуровані білки, тому в'язкість заварного тіста є високою [7].

Остаточне формування структури заварного тіста відбувається під час випікання тістового напівфабрикату. З точки зору технологічних процесів, це є важливим етапом у формуванні структури випеченого тістового напівфабрикату. Оскільки під час випікання відбувається значне зниження вологи та утворення порожнини всередині виробу, то технологічні режими випікання будуть різними. На перших хвилинах відбувається збільшення тістового напівфабрикату у об'ємі, потім формування внутрішньої структури виробу. Відповідно до нормативної документації вологість тіста заварного тіста повинна становити 52-54 %, але протягом процесу випікання вологість зменшується до 16-17 %, тобто це дуже значне відхилення. Це відбувається внаслідок теплофізичних процесів на поверхні та всередині виробу: спочатку температура поверхні сягає майже 100 °C і це сприяє подальшій денатурації білків харчових продуктів, що входять до складу продукту, а також додаткова клейстеризація крохмалю. На цьому етапі відбувається утворення міцної оболонки, а при розрізі випеченого тістового напівфабрикату утворюються

пори, які збільшуються при поступовому нагріванні напівфабрикату від центра до поверхні. При цьому утворені пухирці піддаються коалісценції, які поступово збільшуються з утворенням тонкої білкової перегородки. Ці перегородки руйнуються, що і сприяє утворенню порожнини усередині виробу [8].

Після цього відбувається остаточне формування структури напівфабрикату: деструкція крохмалю та білків. При поєднанні вуглеводів та білків спостерігається реакція меланоїдиноутворення, внаслідок чого напівфабрикат набуває світло-коричневого кольору. На цьому етапі температура на поверхні виробу сягає вище 150 °С, віддача вологи припиняється, при цьому навіть випаровується зв'язана волога і вологість випеченого напівфабрикату становить 10-11 % [9].

Отже, описані технологічні процеси виробництва заварних напівфабрикатів свідчать, що основну роль у формуванні структури відіграє сировина, яка повинна володіти певними властивостями. При цьому головною сировиною у технології заварних напівфабрикатів є вид та якість жиру, який формує структуру під час замішування та випікання, а також борошно, яке повинно мати слабку клейковину, оскільки набрякання білків призводить до затягування тіста. Внаслідок цього не утворюються пухирці повітря і під час випікання тісто не здатне сформувати порожнисту структуру.

1.2. Способи покращення харчової цінності заварних виробів

Дефіцит есенціальних харчових речовин та висока вартість деяких інгредієнтів сировини, що входять до складу заварних виробів спонукають науковців та виробників шукати альтернативну заміну сировини.

Авторами розроблено технологію заварного тістечка із використанням порошку з топінамбуру. Під час дослідження проводили заміну борошна пшеничного на порошок з топінамбуру у кількості від 5 % до 20 %. Встановлено, що додавання порошку топінамбуру у концентрації 10 % не

впливає на реологічні властивості заварного тіста та сприяє подовженому терміну зберігання [10].

Результати наукових досліджень, які включали теоретичні моделі та експериментальні випробування, демонструють доцільність використання в борошні голозернових сортів вівса для покращення органолептичних характеристик заварних напівфабрикатів і підвищення їхньої фізіологічної цінності. Використання вівсяного борошна у пшеничному борошні дозволяє знизити вміст цукру та жиру у рецептурах заварних напівфабрикатів, що сприяє зменшенню їхньої калорійності. У майбутньому, для розробки нового асортименту кондитерських виробів із підвищеною харчовою і біологічною цінністю, передбачається використання інших видів борошна, таких як ячмінне, кукурудзяне, рисове та інші зернові [11].

Розроблена та науково обґрунтована технологія виробництва продуктів із заварного тіста, з раціональними концентраціями компонентів за допомогою оптимізації складу із застосуванням особливостей обробки теплової обробки з визначенням органолептичних та структурно-механічних параметрів. Встановлено, що оптимальна концентрація олії в рецептурі становить 32%. При цій концентрації спостерігається питомий об'єм випеченого напівфабрикату на рівні 7,3 см³/г, стійкість форми - 1 ум.од., ступінь підсмаження – 39 %, та вологовивід - 4,4 %. Визначено основні показники якості та безпеки виробництва продуктів із заварного тіста з використанням особливостей обробки теплової обробки. Встановлено, що масова частка вологи в готовому продукті складає 17,0±0,5%, а вміст жиру випеченого напівфабрикату - 34,0±0,3% [12].

Розроблена технологія науковців передбачає додавання до пісочних тістечок висушений концентрат з кісток телупії. Встановлено, що розроблені вироби містять високий вміст мінеральних елементів – Кальцію, а також жирні кислоти ω-3 [13].

Для розширення асортименту корисних борошняних кондитерських виробів актуальним є використання у їхньому складі рослинних продуктів, що

містять розчинні й нерозчинні харчові волокна, вітаміни, поліфеноли та інші біологічно активні речовини. Вчені підтвердили технологічну та фізіологічну ефективність використання рослинної клітковини, зокрема висівок пшениці, для підвищення здатності до зв'язування вологи та поліпшення характеристик тістових мас [14, 15].

Була підтверджена доцільність розробки технології виробництва продуктів із заварного тіста, де використовується сухий риборослинний напівфабрикат (НРВГЛ) та морквяний наповнювач (МН). Через експериментальні дослідження було вивчено вплив цих добавок на структурно-механічні, функціонально-технологічні та органолептичні характеристики модельних систем із заварного тіста. Встановлено, що використання 20% НРВГЛ від маси борошна та 10% МН від маси меланжу під час заварювання сприяє необхідній пластифікації структури тіста, а також поліпшує органолептичні характеристики та інші показники якості виробів [16].

Отже, проведений аналіз літературних джерел свідчить, що використання сировини рослинного та тваринного походження сприяє покращенню органолептичних, структурно-механічних властивостей та підвищенню харчової цінності борошняних кондитерських виробів, зокрема із заварного тіста.

РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КАВ'ЯРНІ-КОНДИТЕРСЬКОЇ «MY SAKE»

2.1. Характеристика кав'ярні-кондитерської «My Sake»

Кав'ярня-кондитерська «My Sake» - це невеликий заклад для 35 осіб з великим майбутнім, адже завдяки вишуканому інтер'єру, великому асортименту борошняних кондитерських виробів та страв нескладного приготування, які пропонують споживачам, здатен задовільнити попит та є конкурентоспроможним на ринку м. Чернівці. Так як і будь який заклад з такою концепцією знаходиться у культурному центрі м. Чернівці по вул. Жуковського, 2 (біля Філармонії).

Отже, враховуючи популярність закладу, необхідно провести аналіз концепції, успіх якої залежить від продукту, формату, аудиторії та локації.

Розглянемо головний чинник успішної концепції – продукт. У кав'ярні всі харчові продукти відповідають вимогам якості, зокрема надається перевага сорту кави, яка є ексклюзивна. Меню десертів, борошняних кондитерських виробів та кавова карта є достатня для такого типу закладу.

Щодо формату кав'ярні-кондитерської «My Sake», то слід виділити інтер'єр закладу: меблі та обладнання для кав'ярень вважаються ключовими складовими успішного бізнесу в цій сфері. Стіни оздоблені витривалим та якісним матеріалом – цегла пофарбована у світло-сірий колір.

Особливу економічну вагу має обладнання для приготування кави. Оскільки основна аудиторія закладу - поціновувачі кави, то важливо мати якісне обладнання для її приготування. Найбільше уваги слід приділяти кавоварці, яка є основою будь-якої кав'ярні. Оптимальним вибором є напівавтоматична або автоматична модель, залежно від масштабів закладу та його потреб. Напівавтоматична кавоварка зазвичай підходить для невеликих кав'ярень з помірним потоком відвідувачів і може бути значно дешевшою за автоматичну. Також слід виділити атмосфера закладу. У кав'ярні затишно, тому відвідувачі можуть спокійно працювати з безкоштовним інтернетом та під

заряджати гаджети. І, звичайно локація закладу, яка є легкодоступна для людей, які працюють у даному мікрорайоні [17].

Кондитерські вироби потребують використання складних технологій та точного дотримання рецептів, що вимагає спеціалізованого обладнання для кондитерів. Це обладнання дозволяє дотримувати необхідні температурні режими та часові вимірювання, точно контролювати вагу кожного інгредієнта і, що найважливіше, забезпечує високий рівень гігієни та безпеки. При професійному виготовленні кондитерських виробів важливо дотримуватися кількох основних критеріїв, таких як строго встановлені терміни, робота з великими обсягами сировини, досягнення високої якості готової продукції та дотримання суворих санітарних та гігієнічних норм. Усе це неможливо без належного спеціалізованого обладнання та устаткування.

Окремо слід відокремити устаткування закладу:

- у кав'ярні для приготування кави є еспресо-машина, промислова кавомолка, в якій подрібнюють обсмажену каву з метою уникнення надмірної гіркоти;
- у торговельному залі встановлено холодильне обладнання для зберігання десертів, тістечок та тортів власного приготування;
- також у кав'ярні є соковижималка, блендер, гриль, мікрохвильова піч для приготування тостів, бутербродів;
- спеціальні полицки, які доповнюють інтер'єр закладу для зберігання наповнювачів для приготування напоїв;
- камери відеоспостереження та сигналізація.

Кав'ярня намагається завжди відповідати умов сучасності та викликам, які виникають. Так, у інтер'єрі закладу передбачені санітарні вимоги щодо Covid-19, які повністю відповідають рекомендаціям ВООЗ. Відповідно до умов у закладі є такі особливості як сувора геометрія, сучасні матеріали, відсутність орнаментів, зокрема дерев'яні меблі, які можуть накопичувати небезпечні мікроби.

Під час проектування закладу власниками передбачені умови для людей з інвалідністю. У закладі є широкі входні двері та у торговельному закладі є досить простору, тобто безбар'єрний шлях до столиків.

2.2. Аналіз технологічної і проєктної діяльності кав'ярні-кондитерської «My Cake»

Кав'ярня-кондитерська «My Cake» на 35 місць відноситься до спеціалізованих закладів, в яких виробляють борошняні кондитерські вироби, страви нескладного приготування та безалкогольні напої. На рис. 2.1 представлено структурно-технологічну схему кав'ярні-кондитерської.



Рис. 2.1 Структурно-технологічна схема кав'ярні на 35 місць

Відповідно до наведеної структурно-технологічної схеми у кав'ярні передбачені складська, виробнича, торговельна та адміністративно-побутові зони. Всі приміщення мають блочне розташування у відповідності до

поточності виробництва. Таке розташування приміщень зумовлено діяльністю кав'ярні, а саме виробництво борошняних кондитерських виробів, що вимагає наявності кондитерського цеху із допоміжним приміщенням (приміщення для обробки яєць) та складських приміщень із холодильним устаткуванням.

Оскільки у закладі є страви нескладного приготування салати, сирники тощо, то у кав'ярні передбачений виробничих цех. Складські приміщення призначені для зберігання молочно-жирових продуктів, овочів та гастрономії. Площа складських приміщень є невеликою оскільки в закладі відсутні основні страви, супи.

Виробничу програму кав'ярні представлено у такій послідовності:

- режим роботи торговельної зали;
- графік завантаження торговельної зали кав'ярні за день;
- розрахунок кількості страв та виробів, що виробляється за день;
- виробнича програма закладу.

Отже, кав'ярня кондитерська працює з 9.00 до 21.00. Кількість споживачів розраховували за загальноприйнятою методикою [18]. Графік завантаження торговельної зали кав'ярні-кондитерської на 35 місць наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Графік завантаження торговельної зали кав'ярні-кондитерської на 35 місць

Години роботи	Оборотність місяця, год.	Коефіцієнт завантаження	Кількість відвідувачів, чол.
9.00-10.00	0,75	0,6	10
10.00-11.00	0,75	0,9	15
11.00-12.00	0,75	1	15
12.00-13.00	0,75	0,8	12
13.00-14.00	0,75	0,6	15
14.00-15.00	0,75	0,4	12
15.00-16.00	1,5	0,3	10
16.00-17.00	1,5	0,4	15
17.00-18.00	1,5	0,5	11
18.00-19.00	1,5	0,9	14
19.00-20.00	1,5	0,7	9
20.00-21.00	1,5	0,4	8
Всього			146

Кількість споживачів за день становить 146 чоловік, оборотність – 4,17, що відповідає вимогам щодо цього типу закладу. Загальну кількість страв визначали на основі коефіцієнтів споживання з урахуванням даних таблиці 2.1.

$$n = N \times m, \quad (1)$$

де n - загальна кількість страв за день, порц.;

N - денна кількість відвідувачів;

m - загальний коефіцієнт споживання страв (для кав'ярні-кондитерської з обслуговуванням офіціантами приймаємо $m = 0,4$ [18]).

Відповідно до формули розраховуємо кількість страв та борошняних кондитерських виробів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Розрахунок кількості страв та виробів кав'ярні-кондитерської на 35 місць

Назва страв та виробів	Коефіцієнт споживання	Кількість страв та виробів
Холодні закуски	0,1	27
Десерти	0,3	81
Гарячі напої	0,2	48
Холодні напої	0,1	24
Борошняні кондитерські вироби	1,5	155
Фрукти	0,2	4,2

Розрахунок кількості страв та борошняних кондитерських виробів виконано відповідно до діючого меню кав'ярні-кондитерської та становить 339,2 одиниць.

Наступним етапом є дослідження приміщень складської групи. Складські приміщення містять неохолоджувані комори та охолоджувальні камери. У охолоджувальних камерах зберігають молочні та жирові продукти, у холодильних шафах – фрукти, овочі, зелень, у неохолоджуваних коморах – гастрономію.

Площу складської групи приміщень визначимо на основі добової кількості сировини, строків її зберігання та допустимому навантаженню на квадратний метр площі підлоги.

Таблиця 2.3

Визначення загальної кількості сировини, що одночасно підлягатиме зберіганню

№ з/п	Група продуктів	Кількість	Середній строк зберігання, днів	Загальна кількість сировини, кг	Питоме навантаження, кг/м ²	Площа, яку займають продукти, м ²
1	Гастрономічні продукти, кг	13,16	2	26,32	230	0,11
2	Сухі продукти, кг	37,86	5	189,3	500	0,37
3	Молочно-жирові продукти, кг	54,03	2	108,03	300	0,36
4	Зелень, фрукти, овочі, гриби, кг	116,04	2	232,08	200	1,16
5	Яйця, шт	203	3	609	240	2,53
	Всього					4,53

По розрахованій площі, яку займають продукти, враховуючи санітарно-гігієнічні вимоги до зберігання продуктів підбираємо обладнання.

Таблиця 2.4

Устаткування складських приміщень закладу ресторанного господарства

№ з/п	Назва приміщення	Обладнання	Кількість, од.	Марка	Довжина, мм	Ширина, мм	Площа, м ²
1	Молочно-жирова камера	Середньотемпературна збірна камера	1	КХС-2-6	1920	1920	6
2	Камера фруктів та зелені	Середньотемпературна збірна камера	1	КХС-2-6	1920	1920	6
3	Комора сухих продуктів	Стелаж	2	SC-135	1000	800	1,60
		Підтоварник	1	ПТ-1	1000	800	0,80
		Площа під устаткуванням					
4	Комора овочів	Підтоварник	6	ПТ-1	1000	800	4,80
		Площа під устаткуванням					

Отже, за розрахунками результати яких представлені в таблиці загальна площа складського відділення дорівнюватиме 23,20 м².

Для забезпечення процесів зберігання та обробки яєць, у закладі є спеціальне приміщення, в якому планується розміщується обладнання представлене в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Устаткування приміщення для зберігання та обробки яєць

№ з/п	Технологічний процес	Необхідне обладнання	Марка	Основний робочий параметр	Кількість од.	Довжина, мм	Ширина, мм	Площа, м ²
1	Приймання	Підтоварник	ПТ-1А		1	1000	800	0,80
2	Зберігання	Шафа холодильна	70 Ni		1	730	700	0,51
3	Перевірка на овоскопі	Стіл виробничий	TLG 107		1	1000	700	0,7
		Овоскоп						
4	Обробка яєць	Ванна мийна	LG 77	40 л	4	700	700	1,96
		Бак для відходів	TG	10 гу	1	400	400	0,16
Всього								3,13

$$S = 3,13/0,3 = 9 \text{ м}^2$$

При дослідженні виробничого цеху виділяємо робочі місця по приготуванню:

- холодних страв та закусок;
- солодких страв.

На робочому місці приготування холодних страв та закусок передбачається виробництво салатів, бутербродів, інших холодних закусок передбачених у виробничій програмі. Холодні солодкі страви, такі як желе, муси, фрукти інші, виготовлятимуться на робочому місці по приготуванню солодких страв.

Для забезпечення виробничого процесу у виробничому цеху передбачається встановлення необхідного технологічного обладнання (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Устаткування холодного цеху

№ з/п	Робоче місце	Необхідне обладнання	Марка	Кількість од.	Довжина, мм	Ширина, мм	Площа, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Приготування холодних страв	Шафа холодильна	70 Ni	1	730	700	0,51
		Стіл виробничий		1	1100	600	0,51
		Полиця		1	1300	700	стінка

Продовження табл. 2.6

		Машина для нарізання гастрономії	AGATA 250		570	570	на столі
		Стіл виробничий	TGL117	2	1100	600	1,54
		Шафа холодильна	TR13N-70Ni	1	730	700	0,51
		Машина кухонна універсальна	BPX-15	1	275	455	на столі
2	Приготування солодких страв	Стіл виробничий	TLG107	2	1000	700	1,4
		Машина збивальна настільна	MB-6M	1	440	400	на столі
		Ваги настільні	VM4	2	200	600	на столі
		Стіл виробничий	TGL117	2	1100	700	1,54
		Раковина для миття рук	PK	1	480	460	0,22
		Бачок для сміття	TG	2	400	400	0,16
Всього							7,02

За отриманими даними визначаємо площу виробничого цеху:

$$S=7,02/0,3=24 \text{ м}^2$$

Кав'ярня-кондитерська має в своєму складі кондитерський цех потужністю, який виробляє різноманітний асортимент борошняних кондитерських виробів, зокрема тістечка, торти.

Продукцію, яку виробляє цех, реалізовується іншим закладам ресторанного господарства на замовлення, а також для реалізації у торговельному залі кав'ярні. Поелементна структурно-технологічна схема виробничого процесу у кондитерському цеху, наведена у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Поелементна структурно-технологічна схема виробничого процесу
кондитерського цеху

Складові технологічного процесу	Піделементи процесу	Кількісний показник, кг
1.Операції і види робіт та розрахункова продуктивність згідно виробничої програми	1.1. Тимчасове зберігання сировини: - t = +20...+25 °С (сухі продукти, конфітюри, та ін.)	92,7
	- t = 0...+5 °С (молочно-жирові, фрукти, та ін.)	45,9
	1.2. Підготовка сировини: - просіювання борошна	12
	- просіювання цукру	28
	- просіювання рафінадної пудри та крохмалю	6
	- підготовка яєць	85 шт.

Продовження табл. 2.7

	1.3. Замішування тіста:	
	- бісквітного	50,18
	- пісочного	51,59
	- листкового	58,53
	- мигдального	78,18
	- заварного	22,18
	1.4. Вистоювання листкового тіста	58,53
	1.5. Розробка тіста та формування виробів:	5000
	- з бісквітного тіста	800
	- тістечка	600
	- торти	200
	-з пісочного тіста	1000
	- тістечка	800
	- торти	200
	-з листкового тіста	1500
	- тістечка	1200
	- торти	300
	-з мигдального та ін. видів тіста	800
	- тістечка	700
	- торти	100
	-з заварного тіста	900
	- тістечка	900
	1.6 Підготовка оздоблювальних напівфабрикатів	
	- Крем вершковий	34,75
	- Крем «Глясе»	24
	- Крем «Шарлот»	28,82
	- Крем «Шарлот» шоколадний	6,17
	- Крем білковий (заварний)	19,09
	- Помада	17,17
	- Крем заварний	7,5
	- Сироп для промочування	14,88
	- Начинка фруктова	15,28
	- Шоколадна помада	5,82
	- Ядра горіхові жарені	1,56
2. Устаткування та пристрої	1.7. Випікання виробів	
	1.8. Охолодження виробів	
	1.9. Оформлення виробів	
	стелаж стаціонарний	6
	холодильна шафа Kuppers busch	1
	низькотемпературна шафа LIEBHERR	1
	плита електрична G 54 EF	1
	Кип'ятильник Tefal (на столі)	1
	Кип'ятильник КНЕ - 100	1
	Підтоварник ПТ1 А	22
	Холодильна шафа S – 1400	3
	Стелаж СЖ-2	32
	Миюча ванна PRAVIN	9
	Овоскоп	1
	Стіл виробничий СПСМ-1	1

Продовження табл. 2.7

	Підтоварник ПТ-2 А	1
	Бачок для відходів	5
	Рукомийник VSH-692	8
	Просіювач	1
	Ваги	5
	Стіл виробничий СПСМ-4	14
	Тістомісильна машина SPIRAMATIK SF-80	1
	Збивальна машина 168634 ELECTROLUX	1
	Тісторозкачувальна машина	1
	Пекарська шафа	3
	Плита електрична	1
	Кухонний комбайн MKN-11	1
	Стерилізатор	1
	Ножі, дошки, лотки, листи, щітки у асортименті	
3. Площа приміщень, м. кв.	Комора добового запасу сировини	26
	Приміщення для обробки яєць	6
	Приміщення для просіювання борошна та замісу тіста	17
	Приміщення для формовки тіста	30
	Приміщення для випікання та розстоювання тіста	23
	Приміщення для приготування оздоблювальних напівфабрикатів	19
	приміщення для оздоблювання виробів	23
	Приміщення мийної та стерилізації кондитерських мішечків	4
	Мийна посуду та інвентарю	10
	Експедиція	15
4. Персонал	завідуючий виробництвом	2 чол.
	Кондитер V, VI р.	5 чол.
	Мийник кухонного посуду	6 чол.
		2 чол.

У кондитерському цеху організуються наступні лінії та ділянки, зображені у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Технологічні процеси і устаткування робочих місць

Технологічні лінії і дільниці	Робочі операції	Устаткування
Відділення просіювання борошна	Просіювання, дозування	Установка для безтарного зберігання борошна, просіювач, комплект для очищення мішків від мучного пилу
Дільниця обробки яєць і яєчних продуктів	Овоскопування, миття, відділення жовтків від білків	Пристрій для відділення жовтків від білків

Технологічні лінії і дільниці	Робочі операції	Устаткування
Відділення замісу тіста		
Дільниця замісу листкового тіста	Зважування компонентів, перемішування, заміс тіста	Тістомісильна машина
Дільниця замісу пісочного тіста	Зважування компонентів, перемішування, заміс тіста	Тістомісильна машина
Дільниця замісу бісквітного, заварного та інших видів тіста	Зважування компонентів, перемішування, збивання.	Збивальна машина
Відділення формовки і випічки		
Лінія обробка і формування виробів з листкового тіста	Нарізка масла, перемішування з борошном, формування пластів, охолодження, ділення тіста на куски і розкатування, прошарування тіста, формування.	Машина для подрібнення масла і маргарину в стружку, машина для розкачування листкового тіста
Лінія розділу і формування виробів з пісочного тіста	Нарізка на шматки, розкатка пластів, формування пластів, дозування, формування штучних виробів	Столи виробничі
Дільниця відсадки заварного, бісквітного, інших видів тіста	Відсадка тіста, формування у форми	Машина для відсадки заготовок із заварного, бісквітного та інших видів тіста
Дільниця розстойки	Розстойка	Шафа розстоювальна
Дільниця випікання і охолодження	Випікання і охолодження	Шафа хлібопекарська електрична
Відділення приготування оздоблювальних напівфабрикатів		
Дільниця приготування кремів	Підготовка компонентів (просіювання, проціджування, кип'ятіння), збивання, охолодження	Машина для просіювання, плита електрична, машина для приготування помадки, привід універсальний з комплектом механізмів
Дільниця приготування сиропів, помадки, желе, ін.	Розігрів, кип'ятіння, уварювання сиропу, перемішування, подрібнення, сушка, проціджування, збивання, охолодження	Плита електрична, машина для приготування помадки, привід універсальний
Відділення оздоблювання виробів		
Дільниця оздоблювання тістечок	Оздоблювання	Машина для нарізування бісквітів, поточна лінія виробництва тістечок типу «Еклер», дозатор крему
Дільниця оздоблювання здобних виробів	Оздоблювання	Столи виробничі

2.3. Організація процесу обслуговування споживачів кав'ярні-кондитерської «My Cake»

У кав'ярні-кондитерській використовується форма обслуговування за допомогою офіціантів. Клієнти, які займають місця за столами у залі, замовляють їжу та напої від офіціантів, які також подають обрані кондитерські вироби, напої, десерти та інші страви. У залі кафе розташована барна стійка, де працює бариста. Основні обов'язки баристи включають приготування гарячих та холодних напоїв, видачу кондитерських виробів та продуктів, які продаються. Схема процесу обслуговування споживачів у кав'ярні-кондитерській «My Cake» наведена на рис. 2.2.

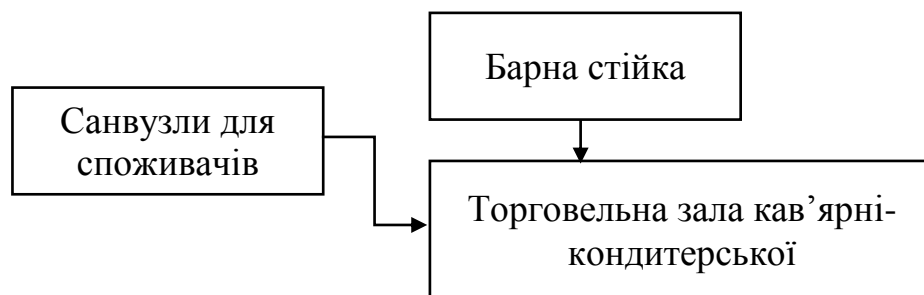


Рис. 2.2. Схема процесу обслуговування споживачів у кав'ярні-кондитерській «My Cake»

Отже, за наведеною схемою на рис. 2.2 у кав'ярні передбачено торговельну залу, в якій знаходиться барна стійка та санвузли. Кав'ярня пропонує основні послуги, що включають реалізацію продукції, виготовленої на місці, та закупленої продукції у своєму внутрішньому приміщенні, а також організацію консумації цих продуктів. Надання додаткових сервісів сприяє збільшенню прибутку підприємства, зміцненню його конкурентоспроможності, утриманню постійних клієнтів та приверненню нових споживачів.

Відповідно до концепції кав'ярня надає наступні послуги:

- виробництво борошняних кондитерських виробів, холодних закусок, напоїв власного виробництва;
- реалізації продукції власного виробництва;
- надання послуг кухаря для приготування страв вдома;
- організація відпочинку (сімейних свят, днів народжень).

РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ КАВ'ЯРНІ- КОНДИТЕРСЬКОЇ «МУ САКЕ»

3.1. Удосконалення технології заварного тіста із клітковиною з насіння гарбуза

Харчові волокна представляють собою компоненти рослин або продуктів рослинного походження, які не засвоюються організмом через шлунково-кишковий тракт. Основними джерелами харчових волокон є фрукти, овочі та злаки, включаючи шкірку плодів, яку ми часто видаляємо перед споживанням. Сучасні перспективні джерела харчових волокон для використання у кондитерській технології включають овочі, фрукти, неосвітлені фруктові соки з м'якоттю, цільнозмолочне зерно, грубо помолений порошок, висівки злаків, концентрати харчових волокон, отримані з злаків або іншої рослинної сировини [23].

До складу харчових волокон входять: целюлоза (клітковина), геміцелюлоза, пектини, лігніни, слиз та камеді. Хоча крохмаль є полісахаридом, він не відноситься до пребіотиків, оскільки в нормі повністю розщеплюється і засвоюється у верхніх частинах кишківника, тому мікроорганізми товстого кишківника не можуть використовувати його як джерело поживи [24].

Було встановлено, що рослинні харчові волокна мають важливе значення у лікуванні ожиріння, діабету, а також в профілактиці склерозу, утворення камінців у жовчному міхурі та дивертикульозу. Статистика свідчить, що у країнах, де населення споживає більше харчових волокон, рівень захворювання товстої кишки, включаючи онкологічні захворювання, значно нижчий [25].

Гігроскопічні харчові волокна сприяють розрідженню їжі та її швидкому перетравленню, що істотно поліпшує метаболічні процеси в організмі. Швидке рухання їжі також скорочує час, протягом якого вона контактує з канцерогенами та токсинами, зменшуючи ризик розвитку раку товстої кишки та запобігаючи ожирінню. Недавні дослідження показали, що волокна також транспортують антиоксиданти до кишківника, що запобігає утворенню ракових пухлин [25].

Висівки є одним з найбільш багатих джерел харчових волокон, містять багато мікроелементів, таких як магній, калій, фосфор, протеїни, насичені кислоти. Їх клітковина допомагає зберігати вологу, що значно підвищує харчову цінність продукту та знижує втрату вологи під час зберігання [26].

Включені в висівки харчові волокна здатні зв'язувати холестерин, тому вони можуть бути вжиті для профілактики атеросклерозу. Баластні речовини також зв'язують і виводять з організму харчовий холестерин, а також холестерин, що формується в процесі синтезу жовчних кислот, що призводить до зниження рівня холестерину в крові і, відповідно, зменшує ризик утворення каменів у жовчному міхурі [27].

Досліджено позитивний вплив висівок на хворих на цукровий діабет, оскільки їхнє сповільнене розщеплення крохмалю сприяє усуненню факторів, що спричиняють прогрес та активізацію цієї хвороби. Елементи висівок, завдяки різноманітному складу харчових волокон, є важливою біологічною речовиною, яка зв'язує іони важких металів, радіонукліди та інші шкідливі продукти розпаду харчових речовин [28, 29].

Для збереження корисних речовин у кондитерських виробках досліджуються нові технології виробництва. Важливим напрямком є додавання баластних речовин під час випікання заварних виробів з метою збагачення їх мікро- і макроелементами, вітамінами та харчовими волокнами, які є необхідними для нормального функціонування людського організму.

Конкурентоспроможність харчової продукції може бути досягнута за умови правильного вибору волокон у процесі їх створення. У сучасний час, попит на збагачення борошняних кондитерських виробів харчовими волокнами, які містяться у рослинних продуктах, є актуальним.

Виробництво комбінованих кондитерських виробів та рослинної сировини має відбуватися при умові збагачення їх складу (включаючи загальний склад, хімічний склад та склад амінокислот), підвищення якості готової продукції, поєднання функціональних та технологічних властивостей, зниження собівартості та підвищення біологічної цінності. У виробництві

борошняних кондитерських виробів, харчові волокна можна використовувати як стабілізуючі системи для досягнення потрібних структурно-механічних характеристик, покращення органолептичних показників, збільшення термінів зберігання продукту, забезпечення його якості (включаючи процеси заморожування та розморожування), а також для підвищення біологічної та харчової цінності та лікувально-профілактичних властивостей.

У виробництві борошняних кондитерських виробів часто використовують сировину, що містить велику кількість харчових волокон, таку як цільне зерно, грубо помелене борошно, вівсяне борошно, текстуроване борошно, а також овочеві та фруктові добавки. Дослідження технологічних властивостей таких добавок, їх вплив на продукт, смакові якості, втрату маси при обробці та інші технологічні показники, має важливе значення для виробництва якісних борошняних кондитерських виробів. Застосування харчових волокон у виробництві борошняних кондитерських виробів може бути різноманітним, включаючи бісквітне, пісочне, мигдальне, заварне, вафельне, листкове тісто.

Враховуючи вищезазначене запропоновано виробляти заварні тістечка з використанням клітковини з насіння гарбуза [30]. Клітковина, яка міститься в насінні гарбуза, є унікальним продуктом за своїми властивостями. Це не лише щоденна складова харчування, але й корисна альтернатива хлібу, оскільки вона не містить дріжджів і борошна. Додавання клітковини до різних страв є корисним. Особливо клітковина, отримана з меленого насіння гарбуза, має підвищену біологічну цінність і є частиною спеціального дієтичного раціону. Її легко засвоює організм, насичуючи його корисними речовинами. Клітковина з насіння гарбуза сприяє кращому засвоєнню їжі і регулює роботу кишечника, а також виводить з організму токсичні речовини, шлаки, надлишок холестерину, аміаку, та жовчних пігментів [31].

В технологіях обробки гарбузових плодів не передбачено використання насіння, яке часто потрапляє у відходи. У Києві, Харкові та Одесі проводяться подальші дослідження з механізації та автоматизації процесів очищення та видалення насіння. На жаль, незважаючи на деякі розробки в країнах, таких як

Австрія, Німеччина, Угорщина, Польща та Туреччина, широке практичне впровадження їх поки що не відбулося через певні обставини.

В Україні відсутні підприємства, які б займалися очищенням гарбузового насіння від луски. Очищене насіння зазвичай імпортується з інших країн, таких як Австрія, Німеччина або Туреччина, а технології його подальшої переробки на харчові продукти поки не розвинуті. Однією з головних причин цього є наявність луски на поверхні насіння, що ускладнює його обробку та знижує харчову цінність. Використання гарбузового насіння у даному випадку є доцільним, оскільки це спрощує та здешевлює процес його переробки та зменшує кількість відходів. В Україні переробкою гарбузового насіння займається підприємство «Житомирбіопродукт» у м. Житомир.

Харчова цінність насіння гарбуза наведена у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Харчова цінність насіння гарбуза, г/100 г [32]

Назва речовини	Вміст
Білки	25
Жири	16
Вуглеводи	7
Клітковина	25
Зола	3
<i>Вітаміни, мг</i>	
Е	200
Каротиноїди	70,6
Тіамін	0,2
<i>Мінеральні елементи, мг</i>	
Калій	0,56
Кальцій	0,4
Натрій	0,15
Магній	3,11
Залізо	0,07
<i>Мікроелементи, мкг</i>	
Марганець	0,11
Мідь	0,13
Цинк	0,61
Селен	38,9
Йод	0,07

У клітковині гарбузового насіння знаходиться значна кількість незамінних амінокислот, зокрема фенілаланіну, лейцину та ізолейцину. Порівняно з гліадином пшениці, гарбузове насіння містить у 7 разів більше лізину, у 3 рази більше фенілаланіну, та у 2 рази більше валіну, лейцину та ізолейцину. Оскільки лімітуючою амінокислотою для білку зернових є лізин, рекомендується використання гарбузового насіння разом із злаковими для створення харчових продуктів. Також варто зазначити, що кукурбітин має високий вміст аргініну та невелику кількість гістидину [32].

На основі розглянутого аналізу можна зробити висновок, що найбільш оптимальним варіантом з фізіологічної, технологічної та економічної точок зору є переробка гарбузового насіння у борошно, яке потім можна використовувати у харчових технологіях. При цьому рекомендується використовувати саме гарбузове насіння. Оскільки Україна має певні можливості для вирощування гарбузів, ця культура може бути важливим джерелом сировини. Тому виникає необхідність у проведенні досліджень, щоб визначити можливість використання гарбузового борошна у виробництві харчових продуктів, зокрема борошняних кондитерських виробів із заварного тіста.

Технологія заварного тіста передбачає заварювання борошна у суміші води та солі, та поступове додавання жиру та яєць. Тому під час приготування дослідних зразків готували борошняну суміш, до складу якої входили борошно пшеничне вищого сорту (БПВС) та клітковина з насіння гарбуза (КНГ) у наступних співвідношеннях (БПВС: КНГ) : 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50.

Згідно наукових даних на структурно-механічні властивості тіста та готових виробів впливає якість та кількість клейковини. Відомо, що у технології виробів з листкового та дріжджового тіста використовують борошно пшеничне з «сильним» борошном з метою отримання еластичного та пружного тіста. У технології бісквітного, пісочного, заварного, вафельного використовують борошно пшеничне із слабкою клейковиною, оскільки значне набрякання білків не здатне утворити потрібну консистенцію тіста. Тому у

розроблених тістових модельних композиціях визначали густину та об'єм жирової та водної фаз. Результати дослідження густини заварного тіста з додаванням КНГ у різних концентраціях наведено на рис. 3.1.

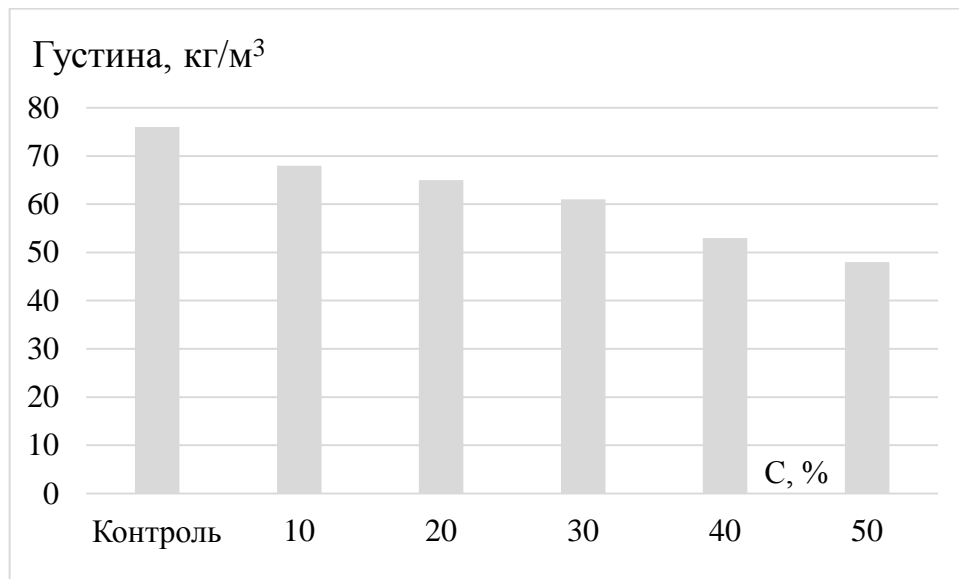


Рис. 3.1. Густина заварного тіста з додаванням клітковини з насіння гарбуза

Аналіз рис. 3.1. свідчить, що при збільшенні концентрації КНГ спостерігається зменшення густини тіста відносно контролю на 10,5 %...36,8%, причому при концентрації більше 30 % КНГ спостерігається стрімке зниження густини. Зменшення густини заварного тіста свідчить про те, що вироби набудуть пористої структури.

У складі рецептури заварного тіста містяться жири, тому його можна віднести до емульсій. Емульсії є нестійкими системами і з часом вони зазнають руйнування, тому таке тісто необхідно випікати одразу після приготування. На стійкість емульсії впливає борошно пшеничне та метод замішування. Враховуючи це досліджено об'єм жирової та водної фази у емульсії заварного тіста (рис. 3.2).

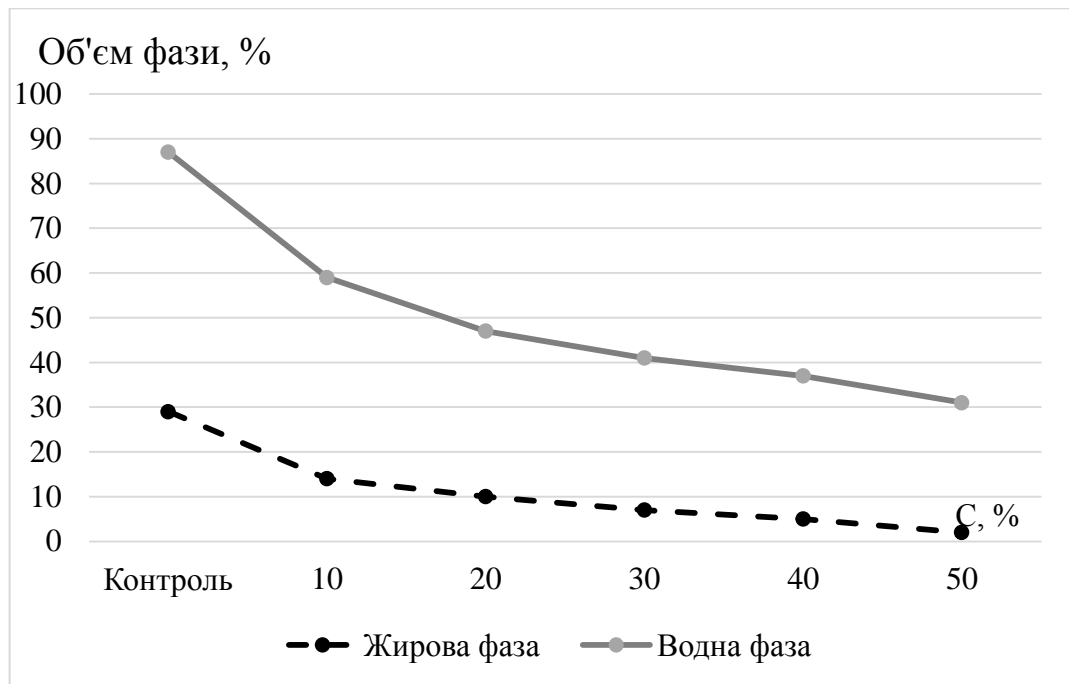


Рис. 3.2. Об'єм жирної та водної фази заварного тіста з додаванням клітковини з насіння гарбуза

Аналіз рис. 3.2 свідчить, що зразки з додаванням КНГ є більш стійкими за контрольний зразок. Це можна побачити за об'ємом жирної фази емульсії. Так, при додаванні 10 % КНГ об'єм жирної фази зменшується на 51,7 %, 20 % - на 65,5 %, 30 % - на 75,8 %. Отримані дані свідчать, що жир буде міцно зв'язуватись з клітковиною насіння гарбуза, що сприятиме утворенню міцної структури тіста.

Щодо аналізу кількості водної фази, то дослідні зразки вказують також на більшу стійкість за контроль. Так, при додаванні 20 % КНГ кількість виділеної вологи зменшується, оскільки згідно наукових джерел харчові волокна та клітковина мають високу водопоглинальну та водозв'язуючу здатність, а отже утримувати вологу КНГ буде сильніше, ніж борошно пшеничне.

Підводячи підсумки досліджень, можна стверджувати, що використання КНГ сприяє зниженню щільності жирних сумішей і зменшує розділення їх жирної та водної фази. Ці висновки базуються на аналізі модельних систем і потребують подальших ретельних досліджень та уточнень в рамках конкретних харчових систем.

З метою визначення раціональної концентрації КНГ до борошна пшеничного сорту, розроблено математичну модель у програмі Excel, згідно проведених досліджень (рис. 3.3).

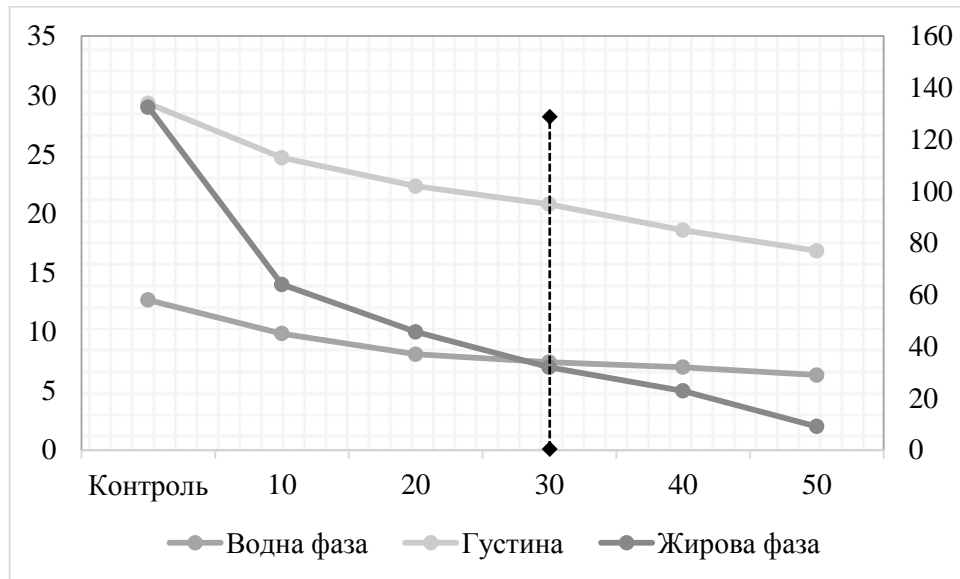


Рис. 3.3. Модель визначення раціональної концентрації КНГ у заварному тісті

Результати рис. 3.3 свідчать, що відповідно за показниками тіста, зокрема густини та об'єму фаз, раціональна концентрація КНГ у заварному тісті становить 30 %.

Отримання більш стійких водно-жирових мас із додаванням клітковини з насіння гарбуза сприятиме утриманню основної кількості води в суміші. Це свідчить про те, що під час подальшого замішування тіста вода менше зволожуватиме пшеничне борошно, а його клейковина менше буде набрякати. Такий підхід, в свою чергу, має сприяти підвищенню пластичності тіста та збільшенню пористості готових виробів.

Технологічна схема виробництва заварного тіста з додаванням клітковини з гарбузового насіння наведено на рис. 3.4.

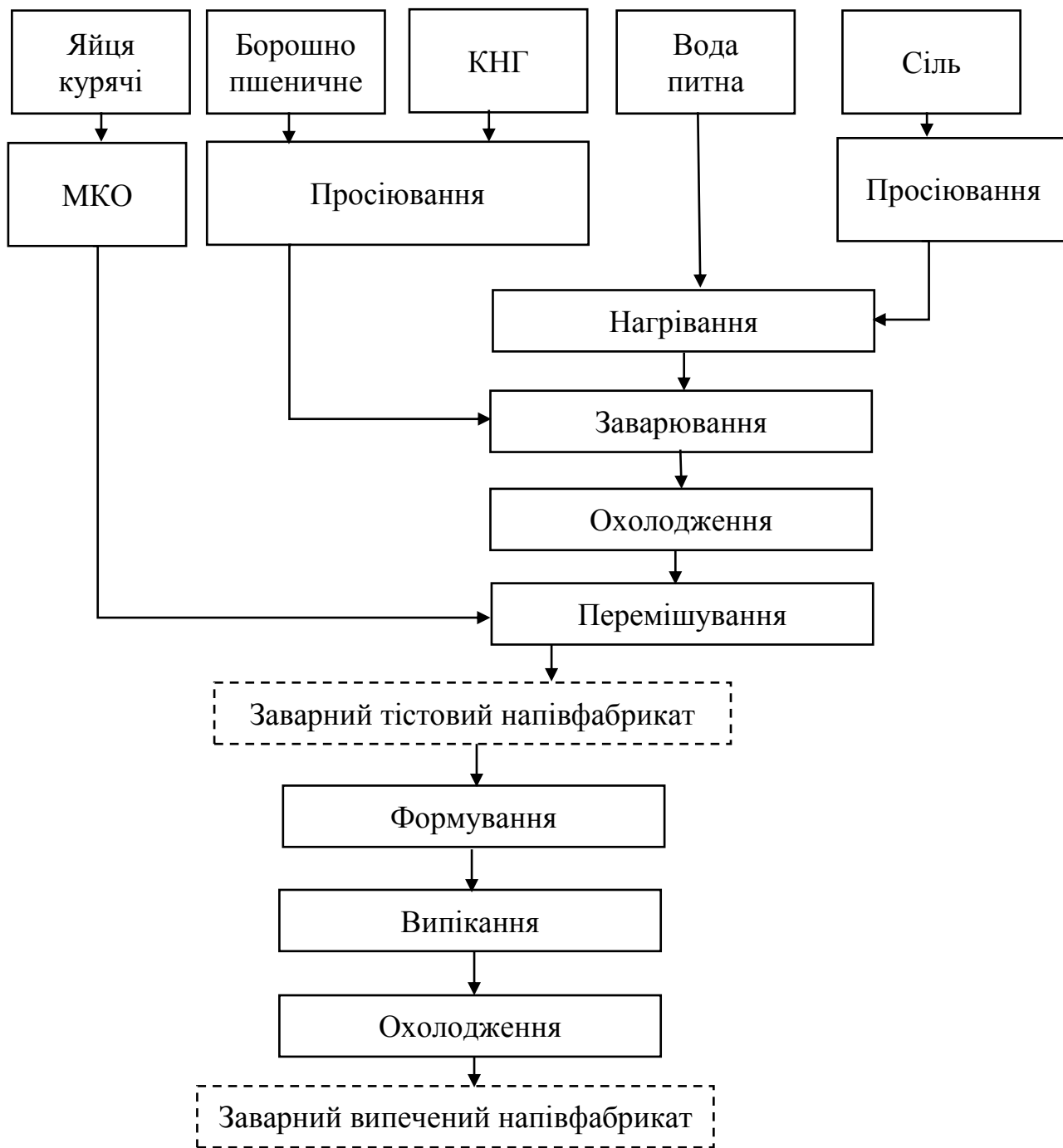


Рис. 3.4. Технологічна схема виробництва заварного тіста з додаванням клітковини з гарбузового насіння

Розроблена технологія заварного тіста з додаванням клітковини з гарбузового насіння є багатофункціональна, тобто цю технологію можна впроваджувати у діяльність крафтових кондитерських цехах та закладах ресторанного господарства.

3.2. Якість розроблених заварних напівфабрикатів із клітковиною з насіння гарбуза

Якість розроблених заварних виробів залежить від багатьох факторів, зокрема від сировини, що входить до складу рецептури. Якість визначають за комплексними та одиничними показниками. Тому під час дослідження якості розроблених заварних тістечок визначали органолептичні показники та харчову цінність розроблених виробів. При проведенні дегустації визначали зовнішній вигляд, колір, запах та смак. Під час органолептичної оцінки використовували 5 бальну систему (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Органолептична оцінка розроблених заварних напівфабрикатів

Показник	Контроль	Дослід
Зовнішній вигляд	5,0	5,0
Колір	5,0	5,0
Запах та смак	5,0	5,0

Органолептична оцінка якості заварних напівфабрикатів свідчить, що додавання КНГ у концентрації 30 % ідентична до контролю. Проте дослідний зразок мав легкий смак та запах насіння з гарбуза, що дозволяє зробити висновок про високу якість заварного напівфабрикату. Тому вирішено розробити профілограми згідно органолептичної оцінки з урахуванням коефіцієнтів вагомості (рис. 3.5). Наступним етапом дослідження було визначення хімічного складу розроблених заварних напівфабрикатів. Порівняльний хімічний склад контрольного та дослідного зразку наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Хімічний склад заварних напівфабрикатів, г/100 г

Показник	Контроль	Дослід
Білки	10,4	10,8
Жири	18,7	16,8
Вуглеводи	22,3	18,5
Енергетична цінність, ккал	299	268

Результати дослідження хімічного складу розроблених заварних напівфабрикатів свідчить, що у дослідному зразку збільшився вміст білків на 3,8 %, зменшився вміст жиру на 10,2 %, вуглеводів – на 17 %, також зменшилась енергетична цінність на 10,4 %.

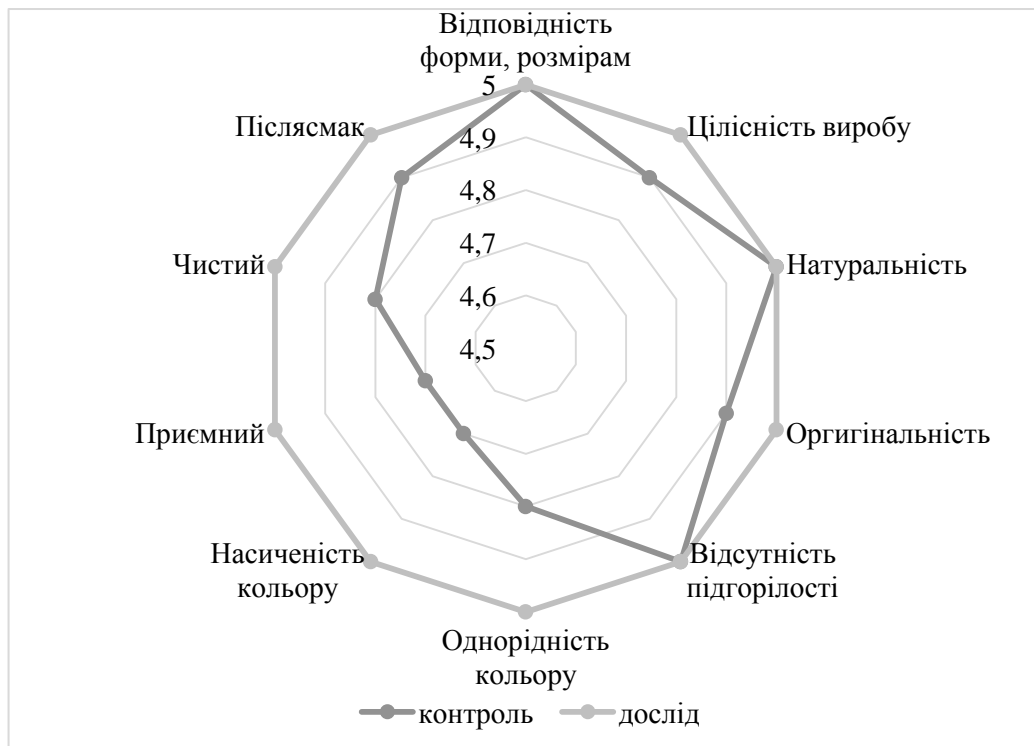


Рис. 3.5. Профілограма заварного напівфабрикату

Зовнішній вигляд виробів із заварного тіста відповідає встановленим стандартам форм та розмірів, характеризується цілісністю з чистою або оздобленою поверхнею. Колір випечених заварних виробів є насиченим, однорідним та природним, властивим даному виду продукції. При розрізанні, вироби мають однокамерну порожнину, яка заповнена начинкою. Смак та аромат продукції із заварного тіста характеризуються балансом, чистотою та залишають приємні післясмакові відчуття.

Технологічна карта на розроблений заварний напівфабрикат наведено у додатку А.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Огляд літературних джерел з досліджуваної тематики дозволив проаналізувати технологічні процеси, які відбуваються під час виробництва заварного тіста. Адже правильність виконання технологічних етапів сприяє отриманню заварного тіста певної структури, що буде визначати якість випеченого виробу. Розглянуті технологічні процеси виробництва заварного тіста свідчать, що воно є складною системою, яку складають клейстеризований крохмаль, частково денатуровані білки, тому в'язкість заварного тіста є високою. основну роль у формуванні структури відіграє сировина, яка повинна володіти певними властивостями. При цьому головною сировиною у технології заварних напівфабрикатів є вид та якість жиру, який формує структуру під час замішування та випікання, а також борошно, яке повинно мати слабку клейковину, оскільки набрякання білків призводить до затягування тіста. Внаслідок цього не утворюються пухирці повітря і під час випікання тісто не здатне сформувати порожнисту структуру.

Аналізуючи літературні та патентні дослідження щодо сировини, яку використовують у технології заварних напівфабрикатів встановлено, що для розширення асортименту корисних борошняних кондитерських виробів актуальним є використання у їхньому складі рослинних продуктів, що містять розчинні й нерозчинні харчові волокна, вітаміни, поліфеноли та інші біологічно активні речовини. Вчені підтвердили технологічну та фізіологічну ефективність використання рослинної клітковини, зокрема висівок пшениці, для підвищення здатності до зв'язування вологи та поліпшення характеристик тістових мас.

Враховуючи вищезазначене запропоновано виробляти заварні тістечка з використанням клітковини з насіння гарбуза. Клітковина, яка міститься в насінні гарбуза, є унікальним продуктом за своїми властивостями. Це не лише щоденна складова харчування, але й корисна альтернатива хлібу, оскільки вона не містить дріжджів і борошна. Додавання клітковини до різних страв є корисним. Особливо клітковина, отримана з меленого насіння гарбуза, має

підвищену біологічну цінність і є частиною спеціального дієтичного раціону. Її легко засвоює організм, насичуючи його корисними речовинами. Клітковина з насіння гарбуза сприяє кращому засвоєнню їжі і регулює роботу кишечника, а також виводить з організму токсичні речовини, шлаки, надлишок холестерину, аміаку, та жовчних пігментів.

У клітковині гарбузового насіння знаходиться значна кількість незамінних амінокислот, зокрема фенілаланіну, лейцину та ізолейцину. Порівняно з гліадином пшениці, гарбузове насіння містить у 7 разів більше лізину, у 3 рази більше фенілаланіну, та у 2 рази більше валіну, лейцину та ізолейцину. Оскільки лімітуючою амінокислотою для білку зернових є лізин, рекомендується використання гарбузового насіння разом із злаковими для створення харчових продуктів. Також варто зазначити, що кукурбітин має високий вміст аргініну та невелику кількість гістидину.

Технологія заварного тіста передбачає заварювання борошна у суміші води та солі, та поступове додавання жиру та яєць. Тому під час приготування дослідних зразків готували борошняну суміш, до складу якої входили борошно пшеничне вищого сорту (БПВС) та клітковина з насіння гарбуза (КНГ) у наступних співвідношеннях (БПВС: КНГ) : 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50.

У технології бісквітного, пісочного, заварного, вафельного використовують борошно пшеничне із слабкою клейковиною, оскільки значне набрякання білків не здатне утворити потрібну консистенцію тіста. Тому у розроблених тістових модельних композиціях визначали густину та об'єм жирової та водної фаз.

При збільшенні концентрації КНГ спостерігається зменшення густини тіста відносно контролю на 10,5 %...36,8%, причому при концентрації більше 30 % КНГ спостерігається стрімке зниження густини. Зменшення густини заварного тіста свідчить про те, що вироби набудуть пористої структури.

У складі рецептури заварного тіста містяться жири, тому його можна віднести до емульсій. Емульсії є нестійкими системами і з часом вони зазнають руйнування, тому таке тісто необхідно випікати одразу після приготування. На

стійкість емульсії впливає борошно пшеничне та метод замішування. Враховуючи це досліджено об'єм жирової та водної фази у емульсії заварного тіста. зразки з додаванням КНГ є більш стійкими за контрольний зразок. Це можна побачити за об'ємом жирової фази емульсії. Так, при додаванні 10 % КНГ об'єм жирової фази зменшується на 51,7 %, 20 % - на 65,5 %, 30 % - на 75,8 %. Отримані дані свідчать, що жир буде міцно зв'язуватись з клітковиною насіння гарбуза, що сприятиме утворенню міцної структури тіста.

Підводячи підсумки досліджень, можна стверджувати, що використання КНГ сприяє зниженню щільності жирних сумішей і зменшує розділення їх жирної та водяної фази. Ці висновки базуються на аналізі модельних систем і потребують подальших ретельних досліджень та уточнень в рамках конкретних харчових систем. Відповідно за показниками тіста, зокрема густини та об'єму фаз, раціональна концентрація КНГ у заварному тісті становить 30 %.

Розроблена технологія заварного тіста з додаванням клітковини з гарбузового насіння є багатофункціональна, тобто цю технологію можна впроваджувати у діяльність крафтових кондитерських цехах та закладах ресторанного господарства.

Результати дослідження хімічного складу розроблених заварних напівфабрикатів свідчить, що у дослідному зразку збільшився вміст білків на 3,8 %, зменшився вміст жиру на 10,2 %, вуглеводів – на 17 %, також зменшилась енергетична цінність на 10,4 %. Зовнішній вигляд виробів із заварного тіста відповідає встановленим стандартам форм та розмірів, характеризується цілісністю з чистою або оздобленою поверхнею. Колір випечених заварних виробів є насиченим, однорідним та природним, властивим даному виду продукції. При розрізанні, вироби мають однокамерну порожнину, яка заповнена начинкою. Смак та аромат продукції із заварного тіста характеризуються балансом, чистотою та залишають приємні післясмакові відчуття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Федорова Д.В., Кандалей О.В., Пересічна С.М., Шевченко О.В., Собко А.Б. Технологія продуктів харчування функціонального призначення : монографія. Київський національний торговельно-економічний університет, 2008. 717 с.
2. Нетрадиційні види олій у виробництві борошняних кондитерських виробів / О. Я. Давидович, Н. С. Палько // Продукти & інгредієнти. 2012. № 3. С. 8-9.
3. Технологія кулінарної продукції з використанням олії соняшникової високоолеїнового типу : монографія / А. М. Діхтярь, Н. В. Федак, О. О. Гринченко, Є. П. Пивоваров. Х. : ФОП Рогожников О. В., 2017. 134 с.
4. Ткаченко А. С. Формування споживчих властивостей печива цукрового підвищеної харчової цінності : дис... канд. техн. наук : 05.18.15. / А.С. Ткаченко. Львів, 2015. 334 с.
5. Удосконалення технології заварних пряників: дис... канд. техн. наук: 05.18.01. / Г. В. Своєволіна. Київ, 2006. 17 с.
6. Формування структури комбінованих кондитерських виробів на всіх етапах технологічного процесу / А. Дорохович, В. Оболкіна // Харчова і переробна промисловість. 2005. №2. С. 20-22.
7. Теоретичні основи харчових виробництв : підруч. / Н.М. Зубар. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 304 с.
8. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: навч. посіб./ В.Я. Плахотін, Г.П. Хоміч. К.: Центр навч. літ., 2006. 640 с.
9. Конспект лекцій з дисципліни «Теоретичні основи харчових технологій» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» ступеня вищої освіти бакалавр денної та заочної форми навчання ОПП «Харчові технології»; укладачі: Пивоваров П. П., Гринченко О. О., Пивоваров Є. П., Горальчук А. Б., Тищенко О. П., Гринченко Н. Г., Перцевой Ф. В., Рябець

- О. Ю., Черемська Т. В., Нагорний О. Ю., Омельченко С. Б., Мельник О. Ю., Боковець С. П., Х. : СНАУ, 2020. 202 с.
10. Удосконалення способу виробництва заварного тістечка з поліфункціональними рослинними збагачувачами / У. С. Ковальчук, Г. О. Сімахіна. 2021 р. 109 с.
 11. Удосконалення технології виготовлення кондитерських виробів з використанням борошна з вівса голозерних сортів / Ю. Г. Наконечна, А. С. Скляр, Є. М. Галушинський, С. П. Охремчук. URL : <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10038>.
 12. Діхтярь А.М. Технологія продукції із заварного тіста з використанням олії соняшnikової високоолеїнового типу / А.М. Діхтярь. Харків, 2017. С. 23.
 13. Abdel-Moemin Aly R. Healthy cookies from cooked fish bones. Food Bioscience. 2015. Vol. 12. P. 114-121.
 14. Borderías A. J., Pérez-Mateos M., Sánchez-Alonso I. Fibre-enriched seafood. Fibre-Rich and Wholegrain Foods. Food Science, Technology and Nutrition. 2013. N 17. P. 348-368.
 15. Careche M., Borderías A. J., Sánchez-Alonso I., Lund E. K. Functional seafood products. Food Science, Technology and Nutrition. 2011. P. 557-581.
 16. Федорова Д., Зикова Є. Заварні напівфабрикати з наповнювачами: технологія та якість. Товари і ринки. 2021. № 3. С. 126-140.
 17. My cake. https://www.instagram.com/my_cake_cv/
 18. HoReCa : навч. посіб. : у 3т. Т. 2. Ресторани / за заг. ред. А. А. Мазаракі. К. : КНТЕУ, 2017. 426 с.
 19. Архіпов В.В., Русавська В.А. Організація обслуговування в закладах ресторанного господарства. К. : Центр учбової літератури, 2009. 342 с.
 20. П'ятницька Г.Т., П'ятницька Н.О. Інноваційні ресторани технології : основи теорії : навч. посібник. К. : Кондор-Видавництво, 2012. 240 с.
 21. Організація обслуговування у підприємствах ресторанного господарства / за ред. проф. П'ятницької Н. О. : підручник для ВУЗів. : ВЦ КНТЕУ. 2005, 632 с.

22. Устаткування закладів ресторанного господарства. Доценко В.Ф. видав. Кондор. 2016, 360 с.
23. Удосконалення технології хлібобулочних виробів, збагачених харчовими волокнами: дис... канд. техн. наук: 05.18.16. / Назар М. І. Київ, 2018. 22 с.
24. Гречко, В. В., Страшинський, І. М., & Пасічний, В. М. (2019). Харчові волокна як функціональний інгредієнт у м'ясних напівфабрикатах. *Технічні науки та технології*, (2(16)), 154–164.
25. Міхеєнко О. І. Культура харчування як складова культури здоров'я людини (валеологічний аспект). Проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. № 3. С. 116-121.
26. Бабич М.Б. Харчова цінність зернових пластівців та технологічна лінія для їх виробництва / М.Б. Бабич, І.М. Лук'янчук, Г.І. Євдокимова: [Електрон. ресурс] [http: www.apk-inform.com / 15.03.2024](http://www.apk-inform.com/).
27. Байгарін Є.К. Вміст харчових волокон у харчових продуктах рослинного походження / О.К. Байгарін // Питання харчування. 2006. № 3. С. 42 – 44.
28. Беркетова Л.В. Біологічно активні добавки – джерела харчових волокон / Л.В. Беркетова // Харчова промисловість. 2003. № 6. С. 80 – 82.
29. Brennan C. Evaluation of starch degradation and textural characteristics of dietary fiber enriched biscuits / C. Brennan, E. Samyue // *International Journal of food properties*. 2004. Vol. 37. № 4. P. 647-657.
30. Рацук М. Вплив харчових волокон на якість варених ковбасних виробів / М. Рацук, Д. Сарібекова, З. Водяницька // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека»], (Київ, 17-18 листопада 2021 р.). Київський національний університет харчових технологій, 2021. С. 83-84.
31. Клітковина гарбуза. // MED CENTRE. URL : <https://www.medcentre.com.ua/medikamenty/kletchatka-tykvy.html/>
32. Хімічний склад насіння гарбуза. URL : <https://flexi.com.ua/?p=7455>.

ДОДАТКИ

Додаток А
Керівник кав'ярні-кондитерської
«My Cake»
Михальська О.
«11» травня 2024 р.
 М.П.

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА №1
Фірмового заварного напівфабрикату із додаванням клітковини з насіння гарбуза

Сировина	Витрати сировини на 100 шт., г	
	В натурі	В СР
Борошно пшеничне вищого сорту	343,0	293,2
Клітковина з насіння гарбуза	147,0	131,9
Яйця курячі	846,0	228,4
Сіль кухонна	6,1	5,8
Вода	208,0	-
Всього сировини на н/ф	1550,1	659,3
Вихід готової продукції	1000,0	616,2

Харчові продукти і продовольча сировина, з яких виготовляються готові вироби, відповідають вимогам чинних нормативно-правових актів України щодо показників якості та безпеки харчових продуктів, упаковки, маркування, транспортування, приймання і зберігання.

Технологія приготування

Вода доводиться до кипіння $t = 98 \pm 2^\circ\text{C}$, сіль, клітковина та пшеничне борошно поступово додаються до киплячої води, заварювання проводиться за $t = 80 \dots 85^\circ\text{C}$ протягом $\tau = (3 \dots 5) \times 60$ с. Отримане тісто охолоджується до $t = 60 \dots 65^\circ\text{C}$. До охолодженого тіста додаються яйця і перемішується. Потім відбувається формування тіста з дотриманням режимів термічної обробки. Заварне тісто випікають спочатку за $t = 220 \pm 2^\circ\text{C}$ протягом $\tau = (15 \dots 20) \times 60$ с, а потім за $t = 180 \pm 2^\circ\text{C}$ протягом $\tau = (15 \dots 20) \times 60$ с. Випечений н/ф із заварного тіста охолоджується до $t = 20 \dots 25^\circ\text{C}$. Наповнення та оздоблення випеченого напівфабрикату із заварного тіста.

Автор фірмової страви: _____ Олександра Михальська

Карту склав: студентка _____ Олександра Михальська