Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

Факультет митної справи матеріалів та технологій
Кафедра харчових технологій та хімії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КРАФТОВИХ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ВАРЕНИКІВ З НЕТРАДИЦІЙНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ

спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма «Крафтові харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти
групи КХТм-21

Куренний Анатолій Миколайович

_____
(підпис)

Керівник:
к.т.н., доцент
Тараймович Ірина Володимирівна

_____
(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«___» _____ 2025 р.
д.т.н., професор
Гарант освітньої програми:

Дударєв Ігор Миколайович

_____
(підпис)

Луцьк – 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет митної справи, матеріалів та технологій
Кафедра харчових технологій та хімії
Ступінь вищої освіти: магістр
Галузь знань: 18 Виробництво та технології
Спеціальність: 181 Харчові технології
Освітня програма: Крафтові харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ХТХ,
д.т.н., професор
_____І.М. Дударєв
11 лютого 2025 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Куренному Анатолію Миколайовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва крафтових безглютенових вареників з нетрадиційними інгредієнтами
Керівник роботи: к.т.н., доцент Тараймович Ірина Володимирівна
затверджені наказом вищого навчального закладу від 28 грудня 2024 р. № 887/01-07.
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 19 грудня 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи: удосконалити технологію виробництва крафтових безглютенових вареників з нетрадиційними інгредієнтами та розробити модельні композиції борошняної суміші для приготування безглютенового борошна з: рисового борошна, гречаного борошна, нутового борошна, а також готових безглютенових вареників з двома видами начинок: гарбузово-сирною та шпинатно-сирною.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): провести аналітичний огляд виробництва безглютенової продукції в Україні та світі, зокрема зробити акцент на виробництві крафтових вареників; скласти програму досліджень та описати методики досліджень; проаналізувати та узагальнити результати досліджень фізико-хімічних і органолептичних показників продукту; розрахувати поживну та енергетичну цінність продукту; розробити рецептуру продукту; удосконалити технологію виробництва продукту; вибрати технологічне обладнання для виробництва продукту; оцінити показники безпечності продукту на основі принципів НАССР; визначити цільову аудиторію для нового продукту; розробити бізнес-модель проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожню карту реалізації проєкту.
5. Перелік графічного матеріалу (1 аркуш формату А3): апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового продукту.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Сидорук Т.Є., асистент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 11 лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи із різних джерел інформації. Аналіз ринку безглютенової продукції в Україні та світі. Визначення сучасних тенденцій у виробництві вареників.	11.02.25-01.04.25	
2	Аналіз сировини для виробництва крафтового продукту. Визначення мети та завдань досліджень.	02.04.25-01.05.25	
3	Складання програми експериментальних досліджень. Вибір методик та лабораторного обладнання для проведення досліджень.	02.05.25-20.05.25	
4	Проведення експериментальних досліджень, оброблення та оформлення їх результатів.	21.05.25-30.06.25	
5	Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту. Розроблення рецептури продукту. Удосконалення технології виробництва продукту.	21.08.25-01.10.25	
6	Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту. Вибір технологічного обладнання для виробництва продукту.	02.10.25-20.10.25	
7	Оцінювання показників безпечності продукту на основі принципів НАССР.	21.10.25-01.11.25	
8	Визначення цільової аудиторії для нового продукту. Розроблення бізнес-моделі проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожньої карти реалізації проєкту.	02.11.25-25.11.25	
9	Формування загальних висновків за результатами досліджень. Оформлення пояснювальної записки, виконання креслення та підготовлення презентації.	26.11.25-10.12.25	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	11.12.25-18.12.25	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	19.12.25-22.12.25	

Здобувач вищої освіти _____ (Куренний А.М.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Тараймович І.В.)

АНОТАЦІЯ

Куренний А. М. Удосконалення технології виробництва крафтових безглютенових вареників з нетрадиційними інгредієнтами. Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Крафтові харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота магістра містить вступ, п’ять розділів, загальні висновки, список використаних джерел та додатки.

У кваліфікаційній роботі магістра проаналізовано сучасний стан ринку безглютенових продуктів, теоретично обґрунтовано вибір альтернативних видів борошна та досліджено особливості формування структури безглютенового тіста.

Експериментально встановлено оптимальну композицію борошняної суміші (70 % рисового, 20 % гречаного та 10 % нутового борошна), визначено фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні показники модельних композицій. Проведено порівняльну оцінку двох видів начинок – гарбузово-сирної та шпинатно-сирної – та визначено їх вплив на якісні характеристики готових вареників.

Розраховано поживну та енергетичну цінність вареників, визначено комплексний показник якості, розроблено технологічну схему виробництва та підібрано необхідне технологічне обладнання для умов крафтового та малотоннажного виробництва. Проведено аналіз небезпек відповідно до принципів НАССР та встановлено критичні контрольні точки виробництва. Розроблено бізнес-модель та програму виведення продукту на ринок, здійснено аналіз споживчих уподобань і визначено цільові сегменти споживачів.

Результати роботи свідчать про технологічну доцільність, харчову цінність та високий ринковий потенціал розроблених безглютенових вареників.

Ключові слова: безглютенові вареники, альтернативне борошно, гарбузово-сирна начинка, шпинатно-сирна начинка, фізико-хімічні показники, органолептичне оцінювання, технологічна схема, НАССР, крафтове виробництво.

					ХТ.ТВВ.00.00.0000 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата			
Розроб.		Куренний			Удосконалення технології виробництва крафтових безглютенових вареників з нетрадиційними інгредієнтами	Літера	Аркуш 3 / Аркушів
Перевір.		Тараймович					
Н. контр.		Сидорук				ЛНТУ каф. ХТХ гр. КХТм-21	
Затверд.		Дударєв					

ANNOTATION

Kurennyi A. M. Improvement of the Production Technology of Craft Gluten-Free Dumplings with Non-Traditional Ingredients. Manuscript.

Master's qualification work of the educational and professional program "Food Technologies," specialty 181 "Craft Food Technologies." Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The master's qualification work includes an introduction, five chapters, general conclusions, a list of references, and appendices.

The work analyzes the current state of the gluten-free products market, theoretically substantiates the choice of alternative flours, and investigates the peculiarities of gluten-free dough structure formation. The optimal composition of the flour mixture (70% rice, 20% buckwheat, and 10% chickpea flour) was experimentally determined, and the physicochemical, structural-mechanical, and organoleptic properties of model compositions were evaluated. A comparative assessment of two types of fillings – pumpkin-cheese and spinach-cheese – was conducted, and their influence on the quality characteristics of the final dumplings was established.

The nutritional and energy value of the dumplings was calculated, the integral quality index was determined, a technological flowchart was developed, and the necessary equipment for craft and small-scale production was selected. A hazard analysis based on HACCP principles was performed, and critical control points of the production process were identified. A business model and market entry strategy for the product were developed, and consumer preferences and target market segments were analyzed.

The results of the study demonstrate the technological feasibility, nutritional value, and high market potential of the developed gluten-free dumplings.

Key words: gluten-free dumplings, alternative flour, pumpkin-cheese filling, spinach-cheese filling, physicochemical properties, organoleptic evaluation, technological flowchart, HACCP, craft production

ЗМІСТ

ВСТУП…… 7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА КРАФТОВИХ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ВАРЕНИКІВ……..... 11
1.1 Аналіз ринку безглютенових та крафтових харчових продуктів в Україні та світі……..…….. 11
1.2 Сучасні тенденції у виробництві безглютенових виробів та вареників… 13
1.3 Аналіз нетрадиційної сировини для виробництва безглютенових вареників..…….. 17
1.4 Визначення мети та завдань дослідження…….. 19
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ……... 21
2.1 Програма експериментальних досліджень.……..……..... 21
2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень..... 23
2.3 Сировина та підготовка модельних зразків безглютенових вареників..… 24
2.4 Методика дослідження фізико-хімічних властивостей сировини та модельних композицій……..... 26
2.5 Методика дослідження органолептичних показників вареників..... 27
2.6 Методика дослідження терміну зберігання та технологічних характеристик вареників…….. 28
2.7 Методика проведення опитування споживачів……..……. 29
2.8 Методика оброблення результатів опитування…… 30
2.9 Висновки до розділу 2…… 31
3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ…….. 32
3.1 Результати дослідження фізико-хімічних властивостей сировини та вареників…..……..... 32
3.2 Результати дослідження органолептичних показників вареників.…… 36
3.3. Результати визначення структурно-механічних властивостей безглютенового тіста…….…… 41
3.4 Результати дослідження терміну зберігання…… 43
3.5 Висновки до розділу 3…… 44

4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА……..…… 46
4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності модельних композицій вареників, розрахунок вмісту вітамінів та мікро- та макроелементів…..……. 46
4.2 Розроблення та оптимізація рецептури безглютенових вареників з нетрадиційними інгредієнтами……..... 49
4.3 Удосконалена технологія виробництва безглютенових вареників…..….. 51
4.4 Технологічне обладнання та інвентар для виробництва вареників…… 55
4.5 Оцінка показників безпечності продукту на основі принципів НАССР…. 58
4.6 Висновки до розділу 4…… 61
5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК……..... 63
5.1 Визначення цільової аудиторії безглютенових вареників…..... 63
5.2 Бізнес-модель проєкту виведення продукту на ринок..... 71
5.3 Дорожня карта реалізації проєкту…….. 74
5.4 Висновки до розділу 5……..…… 76
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ…….. 77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 79
ДОДАТКИ…….. 84
ДОДАТОК А…….. 85
ДОДАТОК Б…….. 91
ДОДАТОК В…….. 92
ДОДАТОК Г…….. 93
ДОДАТОК Д…….. 94
ДОДАТОК Е…….. 95

ВСТУП

В умовах розвитку харчових технологій зростає потреба у створенні продуктів спеціалізованого призначення, зокрема безглютенових виробів, призначених для споживачів із целіакією, непереносимістю глютену або прихильників здорового харчування. Відсутність глютену у складі борошняних виробів ускладнює формування стабільної структури тіста, оскільки пшеничний глютен виконує функції природного зв'язувального та структуроутворювального компонента. Тому технології виготовлення безглютенових вареників потребують адаптації рецептур та технологічних параметрів з урахуванням властивостей альтернативних видів борошна та їхніх композицій.

Особливої уваги потребують модельні композиції безглютенового тіста, оскільки саме їхній склад визначає пластичність, еластичність та цілісність оболонки вареника під час формування та варіння. Використання сумішей різних видів борошна дозволяє частково компенсувати відсутність глютену та сформувати тісто з необхідними фізико-хімічними та структурно-механічними характеристиками.

Актуальність теми дослідження зумовлена потребою у обґрунтуванні рецептур безглютенового тіста, щоб забезпечити отримання вареників із гарними показниками пружності, еластичності, смаку та зовнішнього вигляду. На практиці існує проблема недостатньої стабільності безглютенового тіста під час варіння та формування, що зумовлює необхідність підбору оптимальної рецептурної композиції. Експериментальна перевірка декількох варіантів тіста дозволяє встановити взаємозв'язок між складом сировини та якістю готового продукту, а також визначити оптимальний варіант для подальшого використання.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва крафтових безглютенових вареників з нетрадиційними інгредієнтами в якості складових борошняної суміші..

Предмет дослідження – фізико-хімічні, органолептичні та структурно-механічні властивості трьох модельних композицій безглютенового тіста та двох видів начинок, а також їхній вплив на якість готових вареників.

Мета дослідження – обґрунтування та експериментальна оцінка трьох модельних композицій безглютенового тіста і двох начинок з метою визначення оптимального варіанта для виготовлення вареників із стабільною структурою та високими органолептичними показниками.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань:

- проаналізувати літературні джерела щодо властивостей безглютенової сировини та особливостей формування структури тіста без глютену;

- підібрати сировину та сформувати три модельні композиції безглютенового тіста;

- зробити два варіанти начинок, придатних для використання у варениках;

- визначити фізико-хімічні показники модельних композицій тіста;

- провести органолептичне оцінювання вареників, виготовлених на основі кожної композиції тіста та двох начинок;

- встановити оптимальну композицію тіста та начинку, що забезпечують найкращі технологічні та споживчі властивості готового продукту;

- розрахувати енергетичну та харчову цінність розроблених композицій безглютенових вареників;

- удосконалити технологію виробництва безглютенових вареників з двома видами начинок та розробити апаратурно-технологічну схему виробництва безглютенових вареників;

- оцінити показники безпечності безглютенових варенікків на основі принципів НАССР;

- визначити цільову аудиторію (споживачів) безглютенових вареників та скласти бізнес-модель проєкту виведення розроблених безглютенових вареників на ринок та обґрунтувати дорожню карту реалізації цього продукту.

Методи дослідження базуються на визначенні фізико-хімічних показників модельних композицій, оцінюванні структурно-механічних властивостей тіста та сенсорному аналізі готових вареників із використанням стандартних методик.

Наукова новизна роботи полягає у встановленні порівняльних характеристик трьох модельних композицій безглютенового тіста та визначенні оптимального рецептурного рішення для виробництва вареників без використання глютену.

Практичне значення полягає у можливості застосування отриманих результатів для удосконалення рецептур та впровадження безглютенових вареників у малих виробництвах і закладах громадського харчування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота магістра виконана згідно з НДР кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ на тему «Інновації в технологіях крафтових харчових продуктів», № д/р 0124U001906.

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра було використано інструменти штучного інтелекту виключно як допоміжний засіб для пошуку ідей, уточнення формулювань та опрацювання літератури. Усі твердження, висновки та результати дослідження належать автору та ґрунтуються на власному аналізі, а отримані результати від генеративного ШІ були перевірені на достовірність та відповідність академічній доброчесності.

Апробація результатів досліджень. Основні положення і результати кваліфікаційної роботи були апробовані:

- під час участі VIII міжнародній науково-практичній конференції «Якість та безпечність товарів», (Луцьк, 16 квітня 2025 року);
- під час участі у IX Міжнародній науково-практичній конференції «Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку харчової індустрії» (Черкаси, 18-19 листопада 2025 року).

Публікації. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковані тези:

1. Куренний А.М., Тараймович І.В. Удосконалення технології виробництва крафтових безглютенових вареників з нетрадиційних інгредієнтів. Якість та безпечність товарів: [матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк (16 квітня 2025 року) / за наук. ред. к.т.н., доц. О.В. Пахолюк. Луцький національний технічний університет. Луцьк: відділ іміджу та промоції. ЛНТУ, 2025. с.118-120.

2. Куренний А.М. Аналіз сировинної бази для виробництва безглютенових вареників. Матеріали дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку харчової індустрії». 18-19 листопада 2025 р., м.Черкаси, Ч.:ЧДТУ, 2025 р., с. 79-81.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота магістра складається із вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків та графічної частини.

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА КРАФТОВИХ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ВАРЕНИКІВ

1.1 Аналіз ринку безглютенових та крафтових харчових продуктів в Україні та світі

З огляду на активну еволюцію світового продовольчого ринку та зростання уваги споживачів до питань якості, здоров'я і безпечності харчування, безглютенові та крафтові продукти стають одним із найбільш перспективних напрямів розвитку харчової промисловості. Тенденції останнього десятиліття свідчать про суттєву трансформацію харчової культури – від масового споживання до усвідомленого вибору продуктів із підвищеними вимогами до якості, безпечності та автентичності [1-3]. Зростання поширеності глютенової непереносимості, підвищення обізнаності населення щодо проблем харчової безпеки, а також популяризація концепції здорового харчування стимулюють розвиток нішевих сегментів, серед яких безглютенові продукти займають провідне місце [2].

Паралельно з цим активно розвивається крафтовий напрям у харчовому виробництві, який ґрунтується на ідеях ручної праці, натуральності сировини, локальності виробництва та високій культурі смаку. Вироби крафтового типу, на відміну від промислових аналогів, характеризуються унікальністю рецептур, контрольованими малими партіями виробництва та виразною регіональною ідентичністю. Поєднання цих двох тенденцій – безглютенової безпечності та крафтової автентичності – формує новий перспективний напрям у харчовій галузі, здатний задовольнити зростаючий попит на продукти, що одночасно відповідають медико-дієтичним вимогам і високим гастрономічним стандартам [3-5].

В контексті сучасної економічної ситуації України, яка поступово інтегрується у європейський ринок харчових продуктів, аналіз поточного стану та тенденцій розвитку безглютенового і крафтового секторів набуває особливої актуальності. Такий аналіз дозволяє оцінити потенціал формування нових конкурентоспроможних ніш, зокрема у виробництві крафтових безглютенових

вареників – продукту, що поєднує національні кулінарні традиції з сучасними вимогами до харчової безпеки [5].

Специфіка сегменту «крафтових» або «артизанальних» харчових продуктів і їх взаємодія з безглютеновою нішою. Крафтові продукти у світовій практиці позиціонуються як товари з підвищеною доданою цінністю – завдяки автентичності рецептур, локальним інгредієнтам, ручним технологіям, історико-культурній складовій та прозорості ланцюгів постачання. Сегмент крафтового харчування в 2024 році також показував зростання [14], обумовлене попитом на унікальний смак і «досвід споживання», намаганням споживачів підтримувати локальних виробників і бажанням купувати більш екологічні й етичні продукти [3].

Аналітичні матеріали ринку крафтових продуктів підкреслюють, що виробники, які вміють поєднати стандарти безпеки (сертифікація безглютеновості, контроль крос-контамінації) з брендовим наративом, отримують конкурентну перевагу [26].

На внутрішньому ринку простежується обмеженість асортименту хлібобулочних і борошняних виробів без глютену, що вказує на недостатню насиченість пропозиції, особливо у сегменті продуктів щоденного споживання. Водночас останні роки характеризуються активізацією локальних ініціатив і мікровиробництв, які впроваджують безглютенові аналоги традиційних страв, у тому числі вироби на основі гречаного, кукурудзяного, рисового борошна та псевдозернових культур – амаранту й кіноа. Такі тенденції свідчать про становлення внутрішнього попиту на продукти нового типу, що поєднують традиційну гастрономічну ідентичність із сучасними дієтичними вимогами [1, 6].

Згідно з профільними аналітичними звітами, внутрішнє виробництво безглютенових продуктів поки що не здатне повною мірою задовольнити наявний попит, що зумовлює вагому роль імпортних позицій і спеціалізованих імпортерів у формуванні ринкового асортименту [8, 34].

Сегментація українських споживачів безглютенових товарів засвідчує наявність трьох основних груп мотивацій:

- медично орієнтовані споживачі, які дотримуються безглютенової дієти за показаннями лікаря (целіакія, харчова алергія, непереносимість глютену);

- споживачі, орієнтовані на здоровий спосіб життя, для яких важливими є чиста етикетка, природність сировини, зниження алергенної дії та функціональність продуктів;

- гурмани та професійна спільнота, які цінують унікальні смакові властивості, крафтову якість і автентичність [33].

Враховуючи високу собівартість альтернативної сировини та складність технологічного контролю, такі продукти логічно позиціонуються у преміальному сегменті, що потребує ретельно продуманої маркетингової та цінової політики [26].

Виробництво крафтових безглютенових вареників передбачає адаптацію як рецептурних компонентів, так і технологічного процесу. Заміна пшеничного борошна на альтернативні суміші потребує застосування зв'язуючих інгредієнтів – ксантанової чи гуарової смоли, яєчного білка або білкових концентратів. Це забезпечує необхідну пластичність і структурну цілісність тіста. Важливим технологічним аспектом є контроль гідратації, температури та часу замісу, які впливають на текстуру готового виробу [4].

Ключовим фактором у крафтовому виробництві є контроль стабільності рецептур у малих партіях і запобігання крос-контамінації з глютеновмісною сировиною. Для цього впроваджуються регламентовані протоколи очищення обладнання, зонування виробничих ліній і стандартизовані процедури пакування. Такі вимоги створюють додаткове фінансове навантаження, проте формують конкурентну перевагу через високу довіру до бренду [33].

1.2 Сучасні тенденції у виробництві безглютенових виробів та вареників

Ринкова динаміка глобального сектору безглютенових продуктів свідчить про стійке зростання: за даними аналітичної агенції IMARC Group, ринкова вартість сегмента безглютенових продуктів у 2024 році була оцінена приблизно у 22,1 млрд USD, з очікуванням досягнення 40 млрд USD до 2033 року при середньорічному темпі зростання близько 6,8 % [39]. Інше джерело – Technavio – прогнозує зростання ринку безглютенових продуктів на суму 8,36 млрд USD у період 2024–2028 рр., з CAGR приблизно 13,15 % [44]. Ці цифри вказують на те,

що виробники, які мають налаштовану діяльність у цьому сегменті, знаходяться у сприятливих макроумовах для розвитку [8].

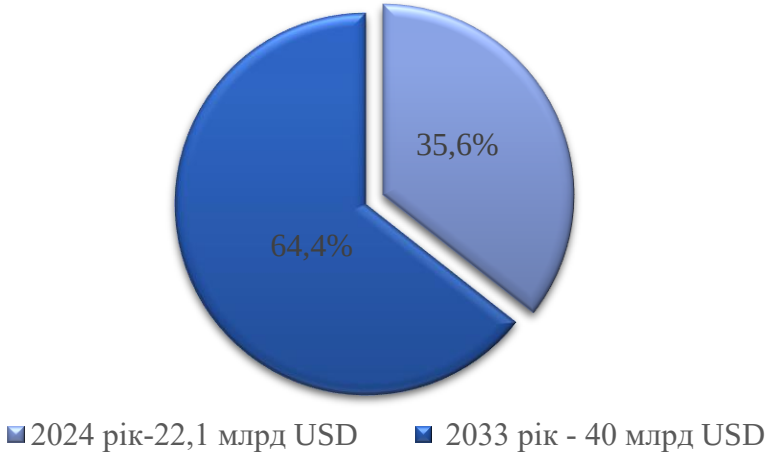


Рисунок 1.1. – Ринкова динаміка глобального сектору безглютенових продуктів у 2024–2033 роках

Технологічні інновації становлять основу конкурентоспроможності у виробництві безглютенових виробів. Виробники стикаються з викликом: виключення з рецептури глютену означає втрату його функціональних властивостей – еластичності, утримання вологи, структурування тіста – які в традиційних продуктах забезпечували якість текстури й смаку [15]. Для компенсації цих втрат застосовуються альтернативні борошна, зв'язуючі агенти та адаптація технологічного циклу: контроль вологості, температури замісу, часу відпочинку тіста. Формули, орієнтовані на крафтове виробництво, передбачають оптимізацію рецептур саме в умовах малих партій, що вимагає підвищеної точності у параметрах виробництва та гнучкості обладнання [30]. Одночасно із рецептурними змінами формується тренд на «суперфуди» та функціональні інгредієнти у безглютенових продуктах. Зокрема, на ринку зростає популярність використання таких культур, як кіноа, амарант, сорго, просо, які поєднують безглютеновий статус із підвищеною поживною цінністю [10, 37].

У виробництві крафтових безглютенових вареників це може реалізуватися через застосування сумішей борошен із псевдозернових культур, що одночасно підтримує маркетинговий наратив «натуральності» та «локальності». У технологічному контексті такий підхід вимагає тестування нових пропорцій, оптимізації замісу, адаптації технологічного обладнання та контролю текстурних

характеристик кінцевого продукту. З погляду дистрибуції та форм збуту, у сегменті безглютенових виробів відчутно зростає роль e-commerce та спеціалізованих каналів. Наприклад, за даними звіту MarketGrowthReports, приблизно 22 % світових продажів безглютенової їжі у 2024 році здійснювались через онлайн-канали, а число асортиментних позицій (SKU) на таких платформах перевищувало 10 000 [44].

У сегменті вареників без глютену і готових страв аналогічно прослідковується адаптація до моделі «готового споживання» та заморожених виробів. Звіт про ринок заморожених пельменів свідчить про збільшення частки безглютенових варіантів на 26 % у супермаркетах порівняно з 2022 роком. Таким чином, виробникам крафтових безглютенових вареників доцільно враховувати не лише технологічні аспекти, а й ланцюги збуту, логістику заморожування, умови зберігання та доставку [24].

Маркетингові і споживацькі тенденції також мають суттєве значення для виробництва крафтових безглютенових вареників. Споживачі, що обирають безглютенові продукти, все частіше очікують не лише функціональної безпечності, але й якісного смаку, привабливого дизайну упаковки, прозорості інгредієнтів, clean-label маркування та етичного виробництва. Розширення тенденції здорового харчування, збільшення кількості споживачів, що добровільно дотримуються безглютенової дієти, а також подовження ланцюга споживання через сніданки, перекуси й готові страви – усе це розширює потенціал ринку [33]. Для виробника вареників це означає: рецептури мають бути адаптовані до вимог смакових, текстурних і дієтичних очікувань; упаковка – інформативною, в тому числі з позначками алергенів, сертифікаціями («без глютену», «крафтово», «з локальної сировини»); канал збуту – мультиканальним (онлайн, офлайн, доставка, HoReCa-сегмент) [5].

Сталий розвиток та екологічна відповідальність стають ще одним напрямом, який відіграє дедалі більшу роль у виробництві безглютенових продуктів. Виробники активно використовують альтернативні зернові культури, які менше навантажують екосистему, а також впроваджують пакування з перероблених матеріалів, знижують енергоспоживання, відмовляються від пальмової олії або інших споріднених ресурсів [21].

У сегменті крафтових безглютенових вареників це означає можливість позиціонування як продукту «екологічно-усвідомленого» з локальною сировиною, що може створити диференціацію в преміум-сегменті. Технологічно це може мати наслідки: вибір сировини з меншою екологічною вартістю, оптимізація заморожування/упакування, управління ланцюгом поставок з урахуванням сталих практик. Проте виробництво безглютенових і крафтових вареників стикається з рядом викликів. Перше – це висока собівартість альтернативної сировини та допоміжних інгредієнтів-зв'язувачів, що робить кінцевий продукт дорожчим, ніж аналогічні вироби з пшеничного борошна [15].

Друге – складність масштабування виробництва при збереженні крафтової якості: малий обсяг партій, ручна праця, висока варіабельність рецептур і технологічних параметрів. Третє – забезпечення безпеки, що вимагає додаткових інвестицій у обладнання, зону виробництва, логістику. Четверте – конкурентний тиск з боку великих виробників, що поступово виходять у сегмент безглютенових продуктів, та необхідність чіткої диференціації за якістю, рецептурою, локалізацією. Додатково, логістичні та холодильні ланцюги стають критичними у випадку заморожених вареників, що впливає на кінцеву рентабельність [54].

З огляду на все викладене, виробникам крафтових безглютенових вареників доцільно розглядати наступні стратегічні орієнтири: по-перш, фокус на інноваціях рецептур із альтернативних борошен та функціональних інгредієнтів, по-друге, використання багатоканального збуту з акцентом на e-commerce та заморожені формати готових страв, по-третє, розвиток бренду через маркування, сертифікації, комунікацію історії сировини й виробництва «крафтового» формату, по-четверте, впровадження сталих виробничих і пакувальних практик, що можуть підтримувати преміум-позиціонування, по-п'яте, створення внутрішньої виробничої системи контролю для довіри споживачів [32].

Отже, сучасні тенденції у виробництві безглютенових виробів та вареників мають як технологічно-рецептурний, так і маркетингово-ринковий, і логістико-операційний характер. Ці тенденції створюють сприятливий простір для розвитку нішевого сегмента крафтових безглютенових вареників, за умови, що виробник здатен поєднати інноваційні рецептури, якість виробництва, ефективну дистрибуцію та переконливу бренд-історію. У цьому контексті особливу увагу

слід приділяти адаптації виробництва до масштабу, збереженню крафтової унікальності, а також економічній стійкості через оптимізацію витрат, ресурсів і стабільність ланцюга постачання.

1.3 Аналіз нетрадиційної сировини для виробництва безглютенових вареників

В умовах зростаючого попиту на безглютенові харчові продукти, зокрема на вироби, адаптовані до вимог споживачів з харчовою непереносимістю глютену чи орієнтацією на «здорове харчування», одним із ключових напрямів технологічного розвитку виступає інтеграція нетрадиційних видів сировини – зернових, бобових, овочевих та інших функціональних інгредієнтів – у рецептури борошняних виробів, наприклад вареників. Цей підхід має на меті забезпечити не лише безглютеновість, але й підвищення поживної цінності, поліпшення органолептичних параметрів та диференціацію продукту на конкурентному ринку.

У контексті виробництва безглютенових вареників, аналіз такої сировини охоплює три взаємопов’язані блоки:

- композиційно-функціональні характеристики альтернативної сировини;
- технологічні виклики та адаптації у виробничому процесі;
- вплив на смакові, поживні властивості та текстуру кінцевого виробу.

Перш за все, альтернативні зернові культури та псевдозернові – такі як гречка, амарант, кіноа, сорго тощо – виступають перспективними компонентами безглютенових рецептур [37, 38, 40]. Згідно з дослідженням, яке охоплювало 13 видів безглютенового борошна – гречане, амарантове борошно та борошно з кіноа характеризувалися підвищеною білковою концентрацією, високим вмістом клітковини, мінералів та фенольних сполук. Наприклад, у цьому дослідженні гречане борошно і борошно з кіноа демонстрували значно вищий рівень мікроелементів (Ca, Mg, Fe, Zn) у порівнянні зі звичайним рисовим борошном. Ці характеристики мають пряме значення для виробництва вареників, оскільки традиційні борошняні основи не лише містять глютен, але й можуть мати обмежену поживну цінність у раціонах людей з дієтичними обмеженнями [35].

Борошно із бобових (наприклад, нутове борошно, горохове борошно, борошно із сочевиці) також набувають значущості як інгредієнти у безглютеновій продукції. У згаданому дослідженні безглютенове нутове та горохове борошно за білком перевищували рисове борошно у кілька разів. Використання таких видів борошна у рецептурах вареників дозволяє покращити амінокислотний профіль, збільшити вміст білка та клітковини, що є важливим аспектом для здоров'я споживачів, які дотримуються безглютенової дієти – адже такі раціони часто мають дефіцит білка, мінералів і дієтичної клітковини. Крім того, застосування борошна із бобових створює можливості для смакової та функціональної диверсифікації: бобові придають тісту іншу еластичність, характер смаку й аромат, що дозволяє вирізняти продукти серед конкурентів [31].

Овочеві інгредієнти або нетипові зернові й насіннєві компоненти також інтегруються у безглютенові рецептури. Наприклад, дослідження elaboration of gluten-freecookies із застосуванням дефіцитованого шроту льону, насіння чіа та маку продемонструвало можливість підвищення білка та клітковини в кінцевому продукті. У контексті вареників це означає потенціал введення насіннєвих або олійно-насіннєвих компонентів для збільшення функціональності – наприклад, підвищення вмісту омега-3 жирних кислот, зміни текстури, кольору чи аромату тіста. Дослідження також вказують, що такі інгредієнти можуть змінювати властивості тіста: зростає твердість, зменшується еластичність, виникає тенденція до крихкості, що вимагає корекції рецептури [20].

З технологічної точки зору, включення нетрадиційної сировини у виробництво безглютенових вареників пов'язане з низкою суттєвих викликів. Відсутність глютену означає, що необхідно компенсувати його функціональні властивості – здатність формувати еластичну, газоутримуючу мережу, яка забезпечує структуру тіста, зменшує крихкість і підтримує об'єм – через альтернативні системи: застосування гідроколлоїдів, модифікованих крохмалів, білкових концентратів, сумішей борошна.

У рецептурах вареників це зумовлює необхідність ретельної оптимізації таких параметрів, як співвідношення альтернативних видів борошна, рівень гідратації тіста, час замішування, температура та тривалість відпочинку тіста, стандартизація товщини оболонки та начинки для досягнення бажаної текстури.

Наприклад, у дослідженні використання борошна з зеленої гречки та льняного борошна для безглютенового тіста вареників оптимальне співвідношення встановлено 80 % гречаного + 20 % льняного, що забезпечило кращі органолептичні властивості – текстуру, еластичність і смак – порівняно з традиційним тістом з пшеничного борошна. Це свідчить про те, що при впровадженні нетипових компонентів важливим є експериментальна адаптація рецептури [3].

Щодо впливу на текстуру, смакові та поживні властивості готових безглютенових вареників, дослідження підтверджують, що альтернативні види сировини сприяють підвищенню білкової та мікроелементної цінності, поліпшенню амінокислотного складу, збільшенню клітковини та антиоксидантної активності. Наприклад, гречане, амарантове та борошно з кіноа значно вищі за звичайне рисове за вмістом магнію, кальцію, заліза й цинку.

Проте варто враховувати, що такі зміни часто супроводжуються зменшенням об’єму виробу, збільшенням твердості та зміною кольору тіста або смакового профілю, який може бути неприйнятим для традиційного споживача [26, 33].

Узагальнюючи викладене, можна констатувати, що використання нетрадиційної сировини у виробництві безглютенових вареників є технологічно обґрунтованим і має значний потенціал з точки зору поживної цінності, функціональності, маркетингової диференціації та екологічної відповідності. Подальші дослідження рекомендовано зосередити на оптимізації сумішей з альтернативних видів борошна, динаміці зміни текстурно-механічних параметрів тіста вареників при варіюванні сировини, а також на споживчому сприйнятті таких продуктів на конкретному ринку України [1, 34].

1.4 Визначення мети та завдань дослідження

У межах даного дослідження передбачено вивчення трьох модельних композицій безглютенового тіста, сформованих з урахуванням функціональних властивостей окремих видів борошна, а також аналіз двох варіантів начинок, які дозволяють оцінити комплексну взаємодію рецептурних компонентів на фізико-

хімічні та органолептичні характеристики вареників. Такий підхід дає змогу не лише описати властивості сировини, а й сформувати науково обґрунтований алгоритм підбору рецептур, релевантний для практичного виробництва.

Метою дослідження є обґрунтування та експериментальна оцінка трьох модельних композицій безглютенового тіста і двох начинок з метою визначення оптимального варіанта для виготовлення вареників із стабільною структурою та високими органолептичними показниками.

Реалізація мети передбачає створення узагальненої моделі, підбору безглютенової сировини, яка враховує її вплив на реологічну поведінку тіста, а також розробку системи критеріїв для інтегрованої оцінки якості вареників.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань:

- проаналізувати літературні джерела щодо властивостей безглютенової сировини та особливостей формування структури тіста без глютену;

- підібрати сировину та сформувати три модельні композиції безглютенового тіста;

- зробити два варіанти начинок, придатних для використання у варениках;

- визначити фізико-хімічні показники модельних композицій тіста;

- провести органолептичне оцінювання вареників, виготовлених на основі кожної композиції тіста та двох начинок;

- встановити оптимальну композицію тіста та начинку, що забезпечують найкращі технологічні та споживчі властивості готового продукту;

- розрахувати енергетичну та харчову цінність розроблених композицій безглютенових вареників;

- удосконалити технологію виробництва безглютенових вареників з двома видами начинок та розробити апаратурно-технологічну схему виробництва безглютенових вареників;

- оцінити показники безпечності безглютенових варенико́в на основі принципів HACCP;

- визначити цільову аудиторію (споживачів) безглютенових вареників та скласти бізнес-модель проєкту виведення розроблених безглютенових вареників на ринок та обґрунтувати дорожню карту реалізації цього продукту.

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма експериментальних досліджень

Представлено програму дослідження, розроблену відповідно до визначеної мети та завдань роботи [6]. Програма охоплює послідовні етапи, що забезпечують науково обґрунтоване формування й експериментальну оцінку трьох модельних композицій безглютенового тіста та двох варіантів начинок, необхідних для встановлення оптимального рецептурного рішення. Програму дослідження представлено на рис. 2.1.

Першим етапом передбачено аналіз науково-технічної літератури щодо властивостей безглютенових видів борошна, їх функціонально-технологічних характеристик, особливостей формування структури тіста без глютену та чинників, що визначають якість виробів із безглютенової сировини. Здобуті теоретичні відомості використовуються для обґрунтованого вибору компонентів у складі модельних композицій тіста.

У роботі використано основну сировину та допоміжні інгредієнти, що застосовуються у виробництві безглютенових вареників для створення модельних композицій безглютенового тіста. Основною сировиною для приготування тіста обрав: рисове, гречане та нутове борошно**.** З урахуванням функціональної ролі кожного компонента було сформовано три модельні композиції тіста, що відрізняються між собою співвідношенням інгредієнтів і дозволяють оцінити вплив рецептури на структуру та якість готового продукту. Допоміжними компонентами тіста слугували вода, яйця та кухонна сіль.

Для розроблення начинок використовували гарбуз, шпинат і кисломолочний сир**,** цукор, ванільний цукор, рослинну олію та цибулю ріпчасту (залежно від виду начинки).

У дослідженнях розглядали два варіанти начинок: гарбузово-сирну (солодку) та шпинатно-сирну (несолодку). Начинки дадуть можливість простежити взаємодію оболонки з наповнювачем під час формування та варіння вареників, а також визначити зміни органолептичних показників залежно від рецептурного складу.

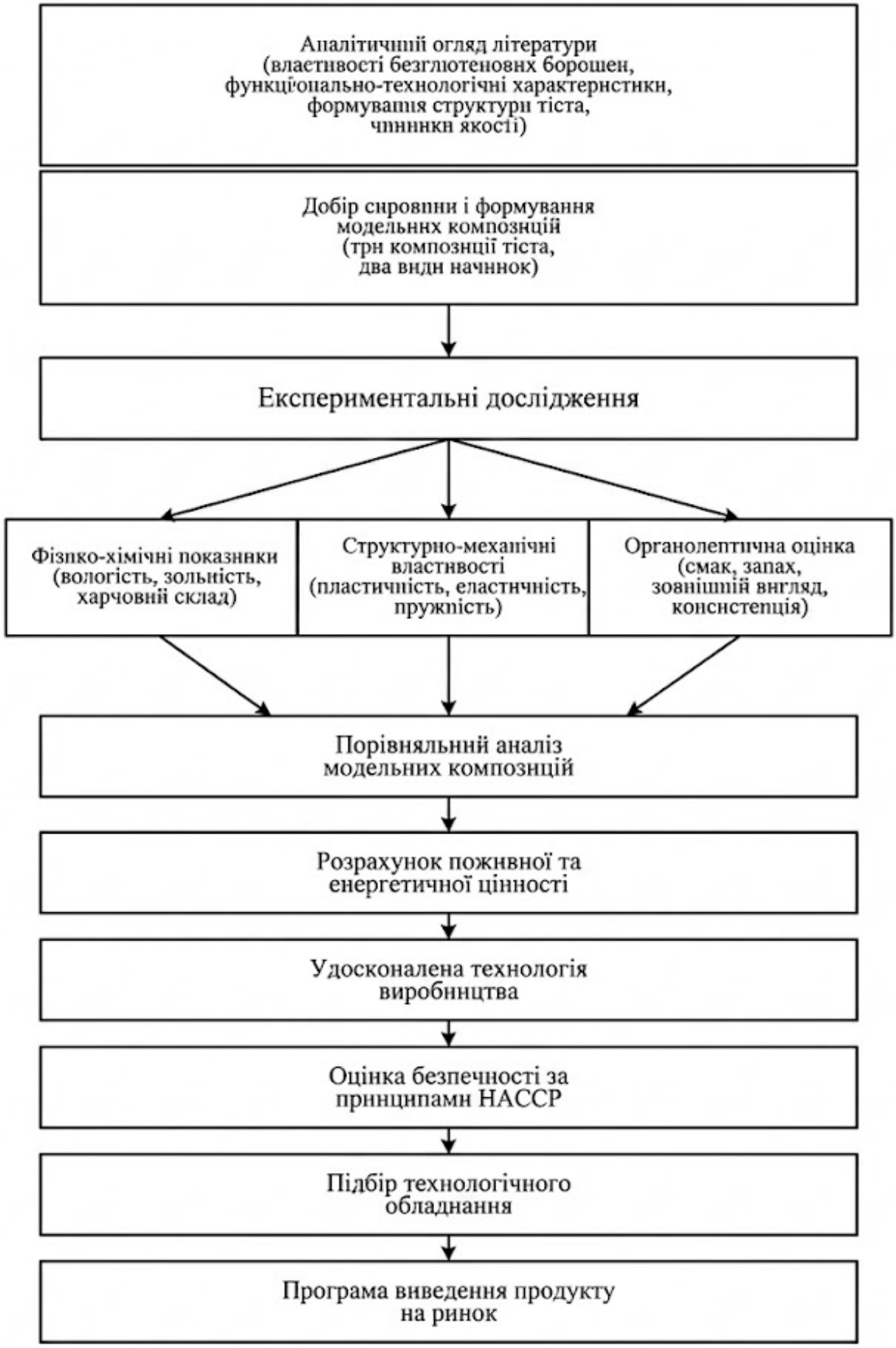


Рисунок 2.1. – Програма дослідження

Об’єктом дослідження були модельні зразки безглютенового тіста та вареники, виготовлені з використанням різних композицій борошняної суміші. Основну увагу приділяли оцінюванню якості тіста та готових виробів за фізико-хімічними, структурно-механічними, органолептичними показниками, а також технологічній стабільності при варінні та заморожуванні [20, 30].

На завершальному етапі здійснюється порівняльний аналіз отриманих даних, що дає можливість визначити оптимальну композицію тіста, яка забезпечує найкращі структурні, фізико-хімічні та органолептичні властивості вареників. Результати дослідження слугують основою для формування рекомендацій щодо оптимальної рецептури та її подальшого використання у виробництві безглютенових борошняних виробів.

2.2 Лабораторне обладнання та умови проведення досліджень

Експериментальні дослідження проводили в навчальних лабораторіях кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ. Щоб провести дослідження, було використане лабораторне обладнання для визначення, показників якості, фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників харчових продуктів [29].

Для підготовлення сировини та приготування модельних композицій безглютенового тіста та начинок використовували:

- вага електронна з дискретністю 0,001 г ;
- лабораторний міксер;
- побутовий подрібнювач (блендер, кавомолка);
- сушильну шафу з регульованим температурним режимом до 105 °С;
- лабораторний ексикатор;
- електричну плиту;
- лабораторний посуд;
- термометр;
- холодильне обладнання;
- морозильне обладнання;

Органолептичні дослідження здійснювали в окремому приміщенні при стабільних мікрокліматичних параметрах (температура 20–22 °С, відсутність сторонніх запахів), що забезпечувало коректність сенсорних спостережень.

Дегустаційні зразки подавали в уніфікованому посуді, кодували, дотримуючись принципів сліпого тестування.

Усі роботи проводили з дотриманням вимог санітарних правил і методичних вказівок, що гарантує достовірність і відтворюваність результатів [6, 18].

2.3 Сировина та підготовка модельних зразків безглютенових вареників

Для приготування модельних композицій безглютенового тіста використовували сировину, зазначену в пп. 2.1. На її основі готували модельні зразки безглютенового тіста та вареників різного складу відповідно до поставлених завдань дослідження.

До складу рецептур входили:

- рисове борошно – як базовий компонент, що формує основу структури;
- гречане борошно – як джерело білка, мінеральних речовин та харчових волокон;
- нутове борошно – як білковий компонент, що поліпшує структурно-механічні властивості й поживну цінність тіста.

Перед використанням всю борошняну сировину просіювали для видалення сторонніх домішок і забезпечення однорідності суміші.

Відповідно до мети дослідження сформовано три модельні композиції тіста, на основі рисового, гречаного та нутового борошна з різним співвідношенням компонентів.

Вибір співвідношень ґрунтувався на припущенні, що:

- збільшення частки гречаного та нутового борошна підвищуватиме поживну цінність, але може зменшувати еластичність і збільшувати твердість тіста;

- збільшення частки рисового та нутового борошна сприятиме формуванню більш пластичної та світлішої оболонки вареників.

а) рисове борошно; б) – гречане борошно; в) – нутове борошно

Рисунок 2.2 – Основна сировина для виробництва бехглютенового тіста

Замішування тіста здійснювали в лабораторному міксері до отримання однорідної маси. Кількість води коригували з урахуванням водопоглинальної здатності сумішей. Після замішування тісту, залишали його «відлежування» (15 – 20 хв) для рівномірного розподілу вологи.

Для досліджень готували вареники з двома видами начинок – гарбузово-сирною та шпинатно-сирною (рис.2.3). Овочеву сировину попередньо очищали та подрібнювали, кисломолочний сир протирали до однорідної консистенції. Формування вареників здійснювали вручну з дотриманням однакових розмірів і маси, що дозволяло провести коректне порівняння зразків.

Рисунок 2.3 – Начинки для безглютенових вареників: а) – гарбузово-сирна; б) – шпинатно-сирна начинка

2.4 Методика дослідження фізико-хімічних властивостей сировини та модельних композицій

Оцінювання фізико-хімічних показників модельних композицій здійснювали на основі аналізу рецептурного складу та довідкових даних хімічного складу сировини відповідно до рекомендацій нормативних і наукових джерел. Дослідження було спрямовано на встановлення показників, які безпосередньо впливають на формування структури тіста, його консистенцію та поведінку в процесі варіння.

У борошні та тісті визначали:

- масову частку вологи – методом висушування до сталої маси в сушильній шафі при температурі 105 ± 2 °С;

- зольність – прожарюванням навішування до повного вигорання органічної частини з подальшим розрахунком масової частки мінеральних речовин.

Масова частка вологи характеризує здатність сировини й тіста зв’язувати та утримувати воду, що впливає на пластичність, еластичність і стійкість оболонки вареників до розварювання. Зольність відображає загальний вміст

мінеральних компонентів, пов’язаний із харчовою цінністю та певною мірою – з технологічною поведінкою тіста.

Окрім цього, здійснювали тактильну оцінку структурно-механічних властивостей тіста:

- пластичності (здатність тіста змінювати форму під дією зусилля та зберігати її після припинення навантаження);

- еластичності (здатність частково відновлювати форму);

- пружності та цілісності оболонки під час розкочування й ліплення.

Такі характеристики фіксували в протоколах як описові показники (задовільна/недостатня пластичність, схильність до розривів, надмірна клейкість тощо). Для підвищення достовірності всі вимірювання проводили в трикратній повторності з подальшим обчисленням середніх значень.

2.5 Методика дослідження органолептичних показників вареників

Органолептичні показники є ключовими критеріями оцінювання якості вареників, оскільки саме вони відображають споживчі властивості продукту та визначають його придатність до подальшого практичного використання. У межах дослідження органолептичне оцінювання проводили з метою встановлення впливу різних рецептурних композицій безглютенового тіста та двох видів начинок на смак, аромат, зовнішній вигляд та консистенцію готових виробів.

Оцінювання здійснювали відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій сенсорного аналізу та внутрішньо лабораторних інструкцій кафедри, з урахуванням специфіки безглютенових борошняних виробів, для яких особливо важливими є стабільність структури та здатність тіста зберігати форму під час теплової обробки. Об’єктами дослідження були вареники, виготовлені на основі трьох модельних композицій безглютенового тіста та двох видів начинок – овочево-білкової та сирно-рослинної. Це дозволило порівняти поведінку тіста з різними структурними характеристиками та встановити, як рецептурні відмінності впливають на органолептичні властивості готового продукту.

Перед проведенням оцінювання вареники відварювали у киплячій воді у співвідношенні 1:6 до готовності. Після варіння вироби охолоджували до температури, комфортної для сенсорного сприйняття, що дозволяло уникнути впливу температурного чинника на результати аналізу. Органолептичну оцінку проводила комісія, попередньо ознайомлена з характеристиками, за якими необхідно оцінювати зразки, та принципами сенсорного аналізу.

Оцінювання здійснювали за такими показниками: зовнішній вигляд, колір, консистенція тіста, смак та аромат. Для кожного показника передбачено бальну шкалу, що дозволяє порівняти різні зразки між собою та визначити композицію тіста, яка забезпечує найкращі органолептичні властивості готових вареників. Зовнішній вигляд характеризували за цілісністю, рівномірністю форми та відсутністю розривів. Консистенцію оцінювали за еластичністю, м’якістю, відсутністю розварювання та надмірної клейкості. Смак та аромат визначали за їх відповідністю використовуваній начинці та гармонійністю з тестовою оболонкою.

Підсумкове органолептичне оцінювання обчислювали як середнє значення балів за всіма показниками, що забезпечує комплексну характеристику якості кожного зразка. Дослідження проводили з триразовою повторністю для кожної композиції тіста та кожного виду начинки, що гарантувало надійність і відтворюваність отриманих результатів.

Отримані органолептичні дані стали основою для визначення оптимальної модельної композиції безглютенового тіста, яка забезпечує найкращу взаємодію з начинками та формує стабільну структуру готових вареників із високими споживчими властивостями.

2.6 Методика дослідження терміну зберігання та технологічних характеристик вареників

З огляду на те, що вареники найчастіше реалізуються у вигляді замороженого напівфабрикату, важливою складовою дослідження було вивчення

впливу заморожування на їхні технологічні та споживчі властивості . Метою даного етапу було встановлення здатності безглютенового тіста зберігати структурну цілісність та прийнятні органолептичні характеристики після короткострокового зберігання при низьких температурах.

Сформовані вареники піддавали швидкому заморожуванню при температурі –18 °C. Зразки зберігали у замороженому стані протягом терміну, достатнього для моделювання реальних умов обігу (наприклад, 7–10 діб). Після закінчення зберігання вареники розморожували в холодильній камері, відварювали у киплячій воді та піддавали органолептичній і фізико-хімічній оцінці.

Під час аналізу фіксували:

- зміни зовнішнього вигляду (наявність тріщин, розклеювання швів, деформацію виробів);
- характер поведінки тіста під час варіння (розварювання, втрата начинки, зміна консистенції оболонки);
- зміни масової частки вологи у варениках до та після заморожування (методом висушування до сталої маси);
- органолептичні показники (смак, аромат, консистенція, загальна сприйнятність).

Порівняння свіжих і заморожених зразків дозволило оцінити стабільність кожної модельної композиції тіста до впливу низьких температур і визначити рецептуру, найбільш придатну для виробництва заморожених безглютенових вареників.

2.7 Методика проведення опитування споживачів

З метою вивчення рівня обізнаності споживачів щодо безглютенової продукції, оцінювання їхніх пріоритетів та визначення потенційного попиту на удосконалені безглютенові вареники було проведено анкетне опитування [51, 55]. Опитування дозволило кількісно оцінити ключові параметри споживчої

поведінки, зокрема критерії вибору вареників, очікувані властивості продукту та готовність до придбання нової рецептури.

Опитування проводили у онлайн-форматі (Google Forms) протягом семи днів. До участі були залучені 50 респондентів віком 18–55 років, які споживають або цікавляться продукцією здорового харчування та безглютеновими виробами. Вибірка є достатньою для попередньої оцінки споживчих тенденцій у межах локального ринку.

Анкета містила 12 запитань закритого та напівзакритого типу, згрупованих за такими напрямами:

- соціально-демографічні характеристики (вік, стать);
- рівень обізнаності щодо безглютенових продуктів;
- частота придбання безглютенових виробів;
- критерії оцінювання вареників (смак, аромат, консистенція, харчова цінність, ціна, зовнішній вигляд);
- готовність придбати вареники з удосконаленою рецептурою.

Метою опитування було встановлення того, наскільки розроблений продукт відповідає реальним очікуванням споживачів, а також виявлення факторів, що найбільше впливають на рішення щодо купівлі. Отримані відповіді стали основою для аналітичних узагальнень, поданих у розділі 5.

2.8 Методика оброблення результатів опитування

Оброблення даних опитування здійснювали методами описової статистики. Для запитань із варіантами відповідей обчислювали кількість і частку (%) респондентів, що обрали кожний варіант. Для шкальних запитань (оцінювання за 5-бальною шкалою) визначали середні значення та варіаційні характеристики.

Результати відповідей подані у вигляді діаграм та таблиць, що забезпечує наочність порівняння. Для окремих показників аналізували коефіцієнт варіації, який дозволяє оцінити однорідність вибірки. Дані групували за соціально-

демографічними характеристиками, що дало можливість встановити залежність уподобань від віку та статі.

Отримані статистичні узагальнення використано для формування висновків про перспективність розроблених вареників на ринку, визначення ключових параметрів продукту, які впливають на вибір споживачів, та аргументації маркетингової частини, наведеної у розділі 5.

2.9 Висновки до розділу 2

1. Розроблено програму досліджень якісних показників борошняної сировини та модельних композицій готових безглютенових ввареників з двома видами начинок. Проаналізовано харчову та енергетичну цінність основних інгредієнтів вареників. Розроблені рецептурні композиції крафтових безглютенових вареників з вдма видами начинок.

2. Підібрано лабораторне та кухонне обладнання для приготування безглютенових вареників та дослідження їх основних якісних показників.

3. Підібрано методики для дослідження фізико-хімічних показників безглютеного тіста та готових вареників з двома видами начинок, описано методику сенсорного аналізу розроблених модельних композицій безглютенових вареників, наведено методику визначення терміну зберігання та технологічних характеристик вареників.

4. Розроблено анкету для опитування споживачів щодо безглютенової продукції.

3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Результати дослідження фізико-хімічних властивостей сировини та вареників

Фізико-хімічні показники безглютенового тіста є ключовими характеристиками, що визначають технологічну поведінку модельних композицій у процесі формування вареників, їх варіння, заморожування та кулінарної готовності. Проведено порівняльний аналіз трьох модельних композицій тіста, сформованих на основі суміші рисового, гречаного та нутового борошна у співвідношеннях (таблиця 3.1):

Таблиця 3.1 – Склад модельних композицій безглютенового тіста

Назва інгредієнта	Композиція 1 (К1)	Композиція 2 (К2)	Композиція 3 (К3)
Рисове борошно	70%	65%	60%
Гречане борошно	20%	20%	20%
Нутове борошно	10%	15%	20%

Метою аналізу було встановити вплив поступового зростання частки білково-багатого нутового борошна на вологозв’язувальну здатність, консистенцію та стабільність тіста під час подальших технологічних операцій.

За результатами вимірювань встановлено, що масова частка вологи у трьох композиціях мала помітні відмінності, зумовлені різною водопоглинальною здатністю компонентів (рис.3.1).

Найнижча вологість спостерігалася у К1 (40,8 ± 0,4 %), що пов’язано з більш високою часткою рисового борошна, яке має порівняно нижчу здатність до набухання.

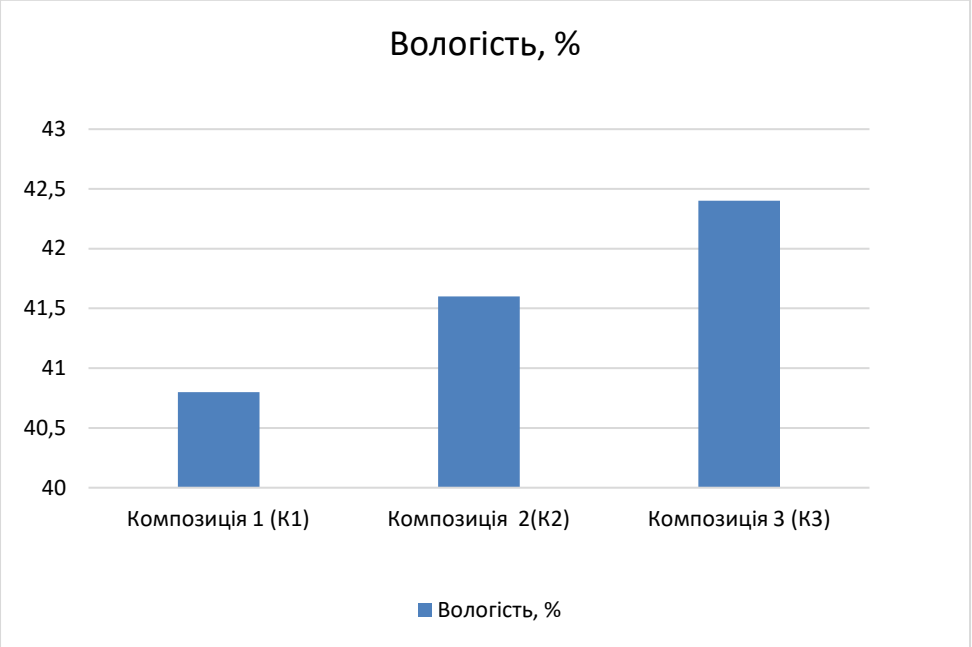


Рисунок 3.1 – Діаграма зміни вологості модельних композицій

К2 демонструвала середні значення вологості (41,6 ± 0,3 %), що відображає збалансований вплив гречаного та помірної кількості нутового борошна.

Найвищі показники вологи зафіксовано у К3 (42,4 ± 0,5 %), де вміст нутового борошна був найбільшим. Це узгоджується з літературними даними про здатність білково-багатих бобових видів борошна інтенсивно зв'язувати воду, підвищуючи пластичність тіста.

Загальна тенденція: підвищення частки нутового борошна з 10 до 20 % сприяє поступовому зростанню вологості тіста, що може покращувати пластичність, але водночас зменшує стійкість оболонки вареника до механічних навантажень.

Показник зольності характеризує загальний вміст мінеральних речовин і корелює з часткою гречаного та нутового борошна.

Отримані результати засвідчили:

- Композиція 1: 1,42 ± 0,03 %
- Композиція 2: 1,57 ± 0,04 %
- Композиція 3: 1,68 ± 0,05 %

Така динаміка свідчить про збагачення тіста мінеральними компонентами з підвищенням частки бобового інгредієнта. Зольність композиції 3 була на 18 %

вищою порівняно з композицією 1, що є перевагою з точки зору харчової цінності, але може впливати на жорсткість та темніше забарвлення оболонки вареників.

Поведінка тіста під час розкочування та формування вареників була оцінена за такими показниками:

- пластичність,
- еластичність,
- стійкість до розривів,
- пружність після механічного впливу.

Композиція 1 продемонструвала найкращу пластичність і формоутримання (рис.3.2 а). Тісто легко піддавалося розкочуванню, не тріскалося по краях і добре тримало форму під час ліплення. Пружність була помірною, що сприяло рівномірному ущільненню швів вареника.

а)

б)

в)

Рисунок 3.2 – Загальний вигляд розкатаного тіста: а) – К1; б) – К2; в) – К3

Композиція 2 (К2) характеризувалася дещо більшою щільністю та слабшою еластичністю, однак зберігала задовільні формувальні властивості (рис.3.2 б). Тісто не було надмірно клейким, але потребувало точнішого дозування води.

Композиція 3 (К3) мала найвищу пластичність, але найнижчу пружність. Збільшена частка нутового борошна спричиняла схильність до надмірного розтягування, через що тісто місцями втрачало форму (рис.3.2 в).

Край вареника вимагав ретельнішого ущільнення, щоб уникнути розклеювання під час варіння.

При дослідженні часу варіння зразків було визначено, що найвищу стійкість оболонки забезпечує К1, К2 має середню стабільність, а найбільш схильною до деформації виявилася К3.

У композиції К3 спостерігалося збільшення втрат маси, що свідчило про часткове розм'якшення оболонки.Це може бути наслідком надмірної гідратації білково-багатого тіста.

Узагальнені результати фізико-хімічних та структурно-механічних показників модельних композицій безглютенового тіста подано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Узагальнююча таблиця фізико-хімічних показників безглютенового тіста

Показник	Композиція 1	Композиція 2	Композиція 3
Масова частка вологи, %	40,8 ± 0,4	41,6 ± 0,3	42,4 ± 0,5
Зольність, %	1,42 ± 0,03	1,57 ± 0,04	1,68 ± 0,05
Пластичність	висока	середня	висока, але нестійка
Еластичність	добра	помірна	знижена
Стійкість оболонки під час варіння	висока	середня	нижча

Отже, поступове зменшення частки рисового борошна та одночасне збільшення частки нутового борошна зумовлює зростання вологості та зольності

тіста; забезпечує покращення пластичності, але одночасне зниження пружності та підвищення ризику деформації оболонки під час варіння.

Найбільш технологічно стабільною виявилася композиція К1 (70–20–10), яка забезпечує оптимальне співвідношення пластичності, еластичності та стійкості оболонки вареника. Композиції К2 та К3 можуть підвищувати харчову цінність виробу, однак потребують корекції параметрів замішування або підсилення структури тіста.

3.2 Результати дослідження органолептичних показників вареників

Органолептичне оцінювання є ключовим етапом визначення споживчих властивостей готових вареників, оскільки вона дозволяє встановити вплив рецептурного складу модельних композицій тіста та виду начинки на комплекс сенсорних характеристик продукту. У дослідженні застосовано стандартизовану методику оцінювання за п’ятьма показниками: зовнішній вигляд, колір, аромат, смак та консистенція.

а) б)

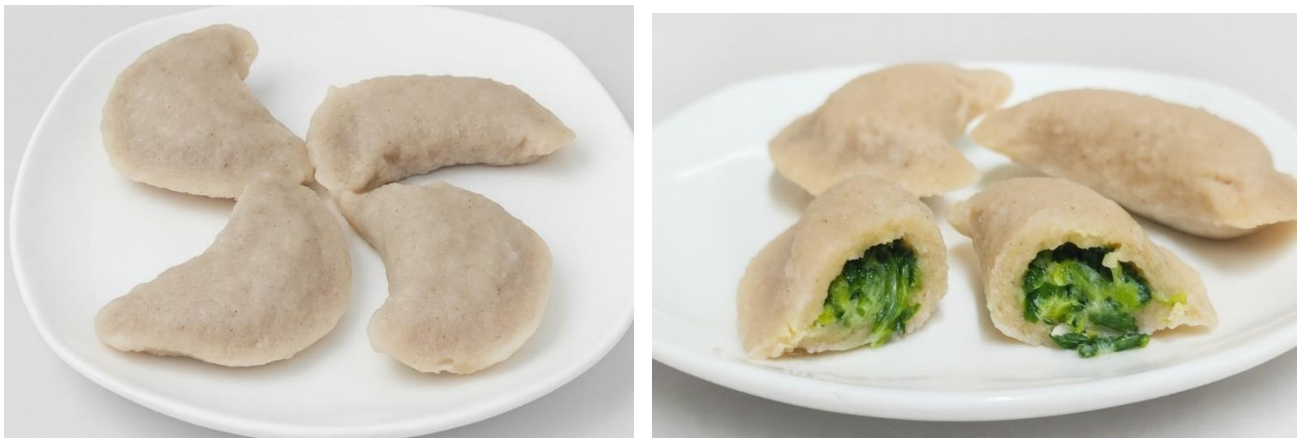
Рисунок 3.3 – Зварені вареники з гарбузово-сирною начинкою: а) загальний вигляд; б) вигляд в розрізі

Таблиця 3.3 – Органолептичні властивості безглютенових вареників

	Солодка начинка – гарбузово-сирна	Несолодка начинка – шпинатно-сирна
Композиція К1 (70–20–10)	Вареники мали рівномірну форму та привабливий зовнішній вигляд. Тісто добре зберігало цілісність після варіння, не деформувалося та не тріскалося. Колір оболонки був світлий, з легким бежевим відтінком, характерним для змішаного безглютенового борошна. Аромат гарбузово-сирної начинки добре відчувався та гармонійно поєднувався з нейтральним смаком тіста. Консистенція була м'якою й помірно пружною; оболонка легко розжовувалася, не розпадалася та не мала сторонніх присмаків.	Вироби мали привабливий вигляд і рівномірну форму. Оболонка добре тримала начинку та не деформувалася. Світлий колір тіста гармонійно контрастував із зеленим наповненням. Аромат сирно-шпинатної начинки був виразним та природним. Смак характеризувався збалансованістю та відсутністю сторонніх присмаків. Консистенція була оптимальною: тісто зберігало еластичність і не розварювалося.
Композиція 2 (65–20–15)	Зовнішній вигляд залишався задовільним, однак спостерігалося незначне ущільнення тіста по краях виробу. Збільшення частки нутового борошна зумовило більш насичений кремово-бежевий колір. Аромат став менш вираженим через легку домінантність борошняної ноти. Смакові властивості залишалися гармонійними, проте дегустатори відзначили трохи щільнішу структуру оболонки. Консистенція була рівномірною, але дещо менш ніжною порівняно з композицією 1.	Зовнішній вигляд залишався задовільним, проте оболонка була дещо щільнішою. Колір мав кремовий відтінок з більш інтенсивною борошняною нотою. Аромат шпинатно-сирної начинки був менш виразним через більш насичений аромат самої оболонки. Смак залишався гармонійним, але консистенція була трохи щільнішою, ніж у композиції 1. Після варіння тісто добре утримувало шпинатну начинку та не розклеювалося.

Продовження таблиці 3.3

Композиція 3 (60–20–20)	За зовнішнім виглядом вареники виглядали привабливо, але деякі зразки мали ознаки надмірного розм’якшення після варіння. Колір був темнішим, із чітко вираженим кремово-горіховим тоном. Смак став більш характерним через виражену нутову нотку. Аромат був насичений, але менш типовий для традиційних вареників. Консистенція оболонки була м’якшою та менш пружною, у деяких зразках відзначалася підвищена вологість по краях виробу.	Зовнішній вигляд був у цілому прийнятним, однак у декількох зразках спостерігалося надмірне набухання оболонки. Колір став темнішим і менш типовим для класичних вареників. Аромат набув вираженої бобової ноти, яка частково приглушувала аромат шпинатно-сирної начинки. Смак був насичений, але менш делікатний. Консистенція характеризувалася підвищеною вологістю та меншою пружністю.



а) б)

Рисунок 3.4 – Зварені вареники з шпинатно-сирною начинкою: а) загальний вигляд; б) вигляд в розрізі

Оцінювання проводилося дегустаційною комісією за 9-бальною шкалою, причому в аналіз включено результати для шести варіантів готових виробів, отриманих на основі поєднання трьох композицій тіста та двох типів начинок:

1. Солодка начинка – гарбузово-сирна;

2. Несолодка начинка – шпинатно-сирна.

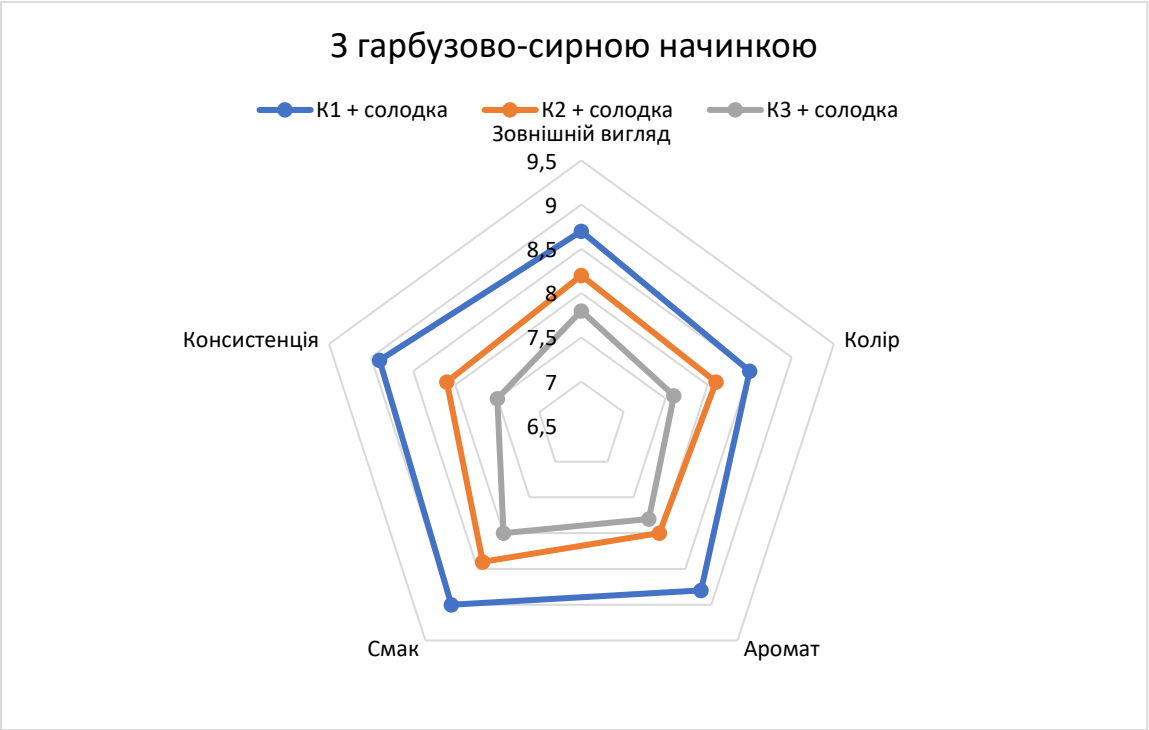
Узагальнені результати органолептичного оцінювання вареників, одержаних із трьох модельних композицій тіста та двох видів начинок, наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Узагальнююча таблиця органолептичних оцінок (9-бальна шкала)

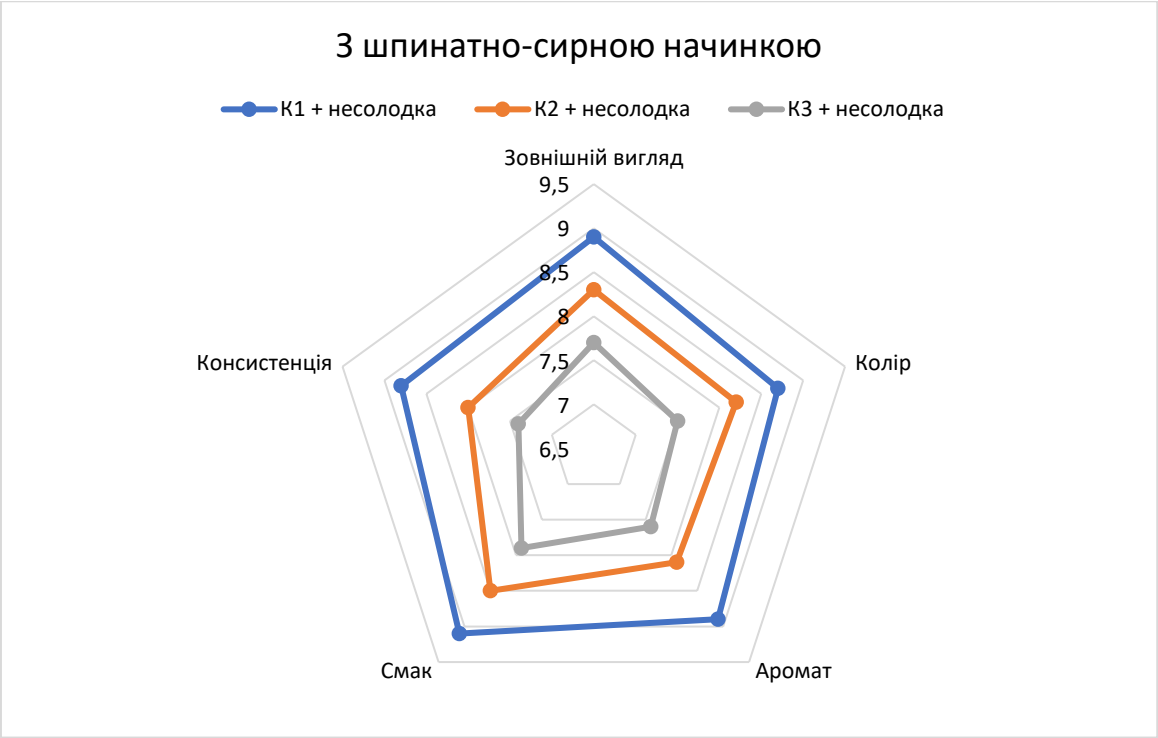
Варіант (композиція + начинка)	Зовнішній вигляд	Колір	Аромат	Смак	Консистенція	Середній бал
К1 + солодка	8,7	8,5	8,8	9,0	8,9	8,8
К2 + солодка	8,2	8,1	8,0	8,4	8,1	8,2
К3 + солодка	7,8	7,6	7,8	8,0	7,5	7,7
К1 + несолодка	8,9	8,7	8,9	9,1	8,8	8,9
К2 + несолодка	8,3	8,2	8,1	8,5	8,0	8,2
К3 + несолодка	7,7	7,5	7,6	7,9	7,4	7,6

Серед усіх варіантів найвищі органолептичні показники демонструють вареники, виготовлені на основі композиції 1 (70–20–10) у поєднанні з обома видами начинок.

Найнижчі бали отримали зразки з композицією 3, що зумовлено надмірною м’якістю оболонки, темнішим кольором та вираженим бобовим присмаком.



а)



б)

Рисунок 3.5 – Профілограми органолептичного оцінювання безглютенових вареників: а) – з гарбузово-сирною начинкою; б) – з шпинатно-сирною начинкою

Солодка начинка загалом забезпечила вищі інтегральні оцінки для всіх композицій, тоді як несолодка (шпинатно-сирна) виявила більшу чутливість до структури тіста.

Отримані результати свідчать, що збалансоване співвідношення рисового, гречаного та нутового борошна у композиції 1 забезпечує оптимальну консистенцію, еластичність та смакову гармонійність.

Органолептичні дослідження підтверджують доцільність вибору композиції 1 як базової для подальших технологічних та економічних розрахунків.

3.3. Результати визначення структурно-механічних властивостей безглютенового тіста

Пластичність є важливою характеристикою, що визначає здатність тіста розкочуватися у тонкий пласт без розривів.

К1 характеризувалася високою пластичністю: тісто рівномірно розтягувалося, не утворювало тріщин та добре тримало форму. К2 демонструвала помірну пластичність; при надмірному розкочуванні спостерігалися незначні розриви по краях, й К3 була надмірно м’якою, пластичність підвищувалася, але в окремих випадках тісто втрачало форму через надлишкове всмоктування води нутовою фракцією.

На практиці це означає, що К1 має найкращі властивості для механізованого формування, тоді як К 3 потребує ретельного контролю вологості.

Еластичність характеризує здатність тіста повертатися до початкової форми після механічного впливу, а пружність — ступінь опору деформації.

К1 продемонструвала оптимальне поєднання еластичності та пружності: краї вареника легко ущільнювалися та не розклеювалися після варіння, К2 мала трохи меншу еластичність, а пружність була підвищеною, що зумовило щільнішу консистенцію тіста. К3 характеризувалася низькою пружністю, так як тісто легко деформувалося і повільно відновлювало форму. Це свідчить про зменшення структуруючої здатності при більшій частці нутового борошна.

Формостійкість визначалась за здатністю тіста утримувати начинку та зберігати геометрію вареника.

Композиція 1 забезпечувала найвищу формостійкість – тісто не розповзалося, ліплення відбувалося легко, К2 зберігала форму при середніх навантаженнях, але потребувала ущільнення шва, а К3 була схильна до розм’якшення при контакті з вологою начинкою, особливо зі шпинатно-сирною, що містить більше вологи.

Оптимальна структура тіста повинна забезпечувати стійкість вареника до термічного оброблення без розварювання або розривів оболонки.

Отже, К1забезпечувала цілісність оболонки на всіх етапах варіння, втрати маси – мінімальні, при К2 – спостерігалося легке розм’якшення країв, однак структура залишалася стабільною. Композиція 3 характеризувалася найнижчою стійкістю – поверхня вареника частково деформувалася, краї могли розклеюватися, особливо при використанні начинки з підвищеною вологістю.

Узагальнені показники структурно-механічних властивостей трьох модельних композицій безглютенового тіста, що характеризують їх поведінку під час формування та варіння, подано в таблиці 3.5.

Поступове збільшення частки нутового борошна в композиції тіста супроводжується зменшенням еластичності та пружності, що негативно впливає на формостійкість виробів.

Таблиця 3.5 – Узагальнююча таблиця структурно-механічних властивостей безглютенового тіста

Показник	Композиція 1	Композиція 2	Композиція 3
Пластичність	висока	середня	висока, але нестійка
Еластичність	висока	помірна	знижена
Пружність	оптимальна	підвищена	низька
Формостійкість	висока	середня	знижена
Стійкість під час варіння	висока	середня	найнижча

Отримані результати корелюють з органолептичними показниками і підтверджують доцільність використання композиції 1 як базової для подальших технологічних та економічних розрахунків.

3.4 Результати дослідження терміну зберігання

Зберігання напівфабрикатів на основі безглютенового тіста має важливе практичне значення, оскільки відсутність глютену знижує структурну міцність оболонки та може прискорювати небажані зміни консистенції під час заморожування і подальшого зберігання. З огляду на рекомендації, дослідження показників зберігання було обмежено оцінюванням стабільності структури вареників після заморожування та короткострокового (72 год) зберігання, що відповідає реальній технологічній практиці малого виробництва.

У межах підрозділу проаналізовано шість варіантів напівфабрикатів (три композиції × дві начинки) з метою визначення змін маси, поверхні та стійкості шва після зберігання за температури –18 °C (таблиця 3.6).

Згідно проведеного дослідження можна зробити висноко, що зростання частки нутового борошна підвищувало водозв’язувальну здатність тіста, однак одночасно сприяло оригінуванню мікротріщин після заморожування, що збільшувало втрати вологи у композиції 3.

Таблиця 3.6 – Узагальнююча таблиця показників зберігання напівфабрикатів

Композиція тіста	Втрати маси після заморожування, %	Цілісність шва після 72 год, %	Зовнішні зміни	Загальна технологічна стабільність
К1 (70–20–10)	0,7–1,0	100	мінімальні	висока
К2 (65–20–15)	0,9–1,3	92–94	помірні	достатня
К3 (60–20–20)	1,4–1,8	82–85	виражені	знижена

Після 72-годинного зберігання оцінювалася міцність шва вареників, при чому К1 – шов залишався герметичним у 100 % зразків, незалежно від начинки; К2 – незначні деформації у 6–8 % зразків; К3 – до 15 % вареників демонстрували ослаблення шва, особливо у варіантах зі шпинатно-сирною начинкою.

Таким чином, композиція К1 залишається найбільш стабільною, а композиція К3 демонструє граничну структурну цілісність після заморожування.

Після заморожування проведено описове сенсорне оцінювання, що дозволяє стверджувати:

- К1 – поверхня залишалась гладкою, без помітних кристалів льоду; після варіння консистенція практично не відрізнялася від свіжих вареників.

- К2 – поява дрібних кристалів на поверхні; структура після варіння дещо щільніша.

- К3 – поверхня ставала нерівною, з окремими зонами ослаблення; після варіння оболонка була м’якшою, з тенденцією до перерозварювання.

Начинка також впливала на поведінку напівфабрикату:

- гарбузово-сирна – стабільна, мінімальні зміни;

- шпинатно-сирна – підвищена вологість збільшувала ризик ослаблення оболонки у композиції 3.

Усі три композиції тіста забезпечують задовільну збереженість вареників після заморожування, однак ступінь стабільності суттєво залежить від частки нутового борошна.

3.5 Впсновки до розділу 3

1. При проведенні досліджень з визначення вологості встановлено, що підвищення частки нутового борошна з 10 до 20 % сприяє поступовому зростанню вологості тіста, що може покращувати пластичність, але водночас зменшує стійкість оболонки вареника до механічних навантажень. Найвищі показники вологи зафіксовано у К3 (42,4 ± 0,5 %), де вміст нутового борошна був найбільшим.

2. Зольність композиції К3 була на 18 % вищою порівняно з композицією К1, що є перевагою з точки зору харчової цінності, але може впливати на жорсткість та темніше забарвлення оболонки вареників. Така динаміка свідчить про збагачення тіста мінеральними компонентами з підвищенням частки бобового інгредієнта.

3. Найбільш технологічно стабільною виявилася композиція К1 (70–20–10), яка забезпечує оптимальне співвідношення пластичності, еластичності та стійкості оболонки вареника. Композиції К2 та К3 можуть підвищувати харчову цінність виробу, однак потребують корекції параметрів замішування або підсилення структури тіста.

4. При проведенні органолептичного оцінювання найвищі органолептичні показники демонструють вареники, виготовлені на основі композиції К1 (70–20–10) у поєднанні з обома видами начинок. Найнижчі бали отримали зразки з композицією К3, що зумовлено надмірною м’якістю оболонки, темнішим кольором та вираженим бобовим присмаком.

5. Згідно проведеного дослідження, після 72-годинного зберігання оцінювалася міцність шва вареників, при чому К1 – шов залишався герметичним у 100 % зразків, незалежно від начинки; К2 – незначні деформації у 6–8 % зразків; К3 – до 15 % вареників демонстрували ослаблення шва, особливо у варіантах зі шпинатно-сирною начинкою.

4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності модельних композицій вареників, розрахунок вмісту вітамінів та мікро- та макроелементів

Для розрахунку поживної цінності тіста використано довідкові дані щодо вмісту білків, жирів, вуглеводів та енергетичної цінності основних видів борошна (на 100 г продукту). Дані наведені у таблиці (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Вміст поживних речовин в основних компонентах борошняної суміші (на 100 г)

Інгредієнт	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
Рисове борошно	6,8	1,2	75,0	349
Гречане борошно	12,6	3,3	71,5	343
Нутове борошно	22,0	6,0	61,0	387

Дані щодо хімічного складу борошна взято з «Довідника з харчової цінності продуктів» та «Food Composition Database, USDA, 2023».

Розрахунок поживної та енергетичної цінності борошняної суміші виконано методом зваженого усереднення показників хімічного складу окремих видів борошна відповідно до їх масової частки у композиції. Вихідні довідкові значення наведено в таблиці 4.1

$$x = \sum_{i=1}^{n} k_i \cdot x_i \quad (4.1)$$

де X – розрахункове значення показника (білки, жири, вуглеводи, енергетична цінність) у композиції, на 100 г;

X_i – значення показника в і-му компоненті (на 100 г), г або ккал;

ki – масова частка і-го компонента в композиції; ∑ki =1.

Білки:

$$B=0,70\cdot6,8+0,20\cdot12,6+0,10\cdot22,0=9,48 \text{ г/100 г.} \quad (4.2)$$

Жири:

$$J=0,70\cdot1,2+0,20\cdot3,3+0,10\cdot6,0=2,10 \text{ г/100 г.} \quad (4.3)$$

Вуглеводи:

$$V=0,70\cdot75,0+0,20\cdot71,5+0,10\cdot61,0=72,90 \text{ г/100 г.} \quad (4.4)$$

Енергетична цінність (за довідковими значеннями табл. 4.1):

$$E=0,70\cdot349+0,20\cdot343+0,10\cdot387=351,6 \text{ ккал/100 г.} \quad (4.5)$$

На основі цих даних розраховано усереднені показники поживної та енергетичної цінності оптимальної композиції безглютенового тіста (на 100 г), з урахуванням співвідношення компонентів у борошняній суміші. Узагальнені результати наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Поживна та енергетична цінність оптимальної композиції борошняної суміші для безглютенових вареників (на 100 г)

Варіант тіста	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
Оптимальна композиція тіста К1 (70–20–10)	9,48	2,1	72,9	352

Отже, оптимальна композиція К1 безглютенового тіста забезпечує підвищений вміст білка порівняно з традиційним пшеничним тістом, при помірній енергетичній цінності, що є важливим для споживачів, орієнтованих на збалансоване харчування.

Подальший етап розрахунків передбачає врахування внеску начинок у загальну харчову цінність вареників. В межах роботи розглядаються дві начинки:

- гарбузово-сирна;
- шпинатно-сирна.

Узагальнені дані щодо вмісту білків, жирів, вуглеводів та калорійності начинок наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Поживна та енергетична цінність начинок (на 100 г)

Начинка	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
Гарбузово-сирна	8,5	4,0	55,0	280
Шпинатно-сирна	8,8	3,5	53,0	275

На основі даних таблиць 4.2 та 4.3, з урахуванням співвідношення «тісто: начинка» у готовому виробі, розраховано поживну та енергетичну цінність модельних композицій вареників (на 100 г продукту):

$$Хпр = kт \cdot Хт + kн \cdot Хн. \quad (4.5)$$

Узагальнені показники подано в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Поживна та енергетична цінність готових вареників (на 100 г продукту)

Варіант вареників	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
Вареники з гарбузово-сирною начинкою	9	3	66,6	327
Вареники зі шпинатно-сирною начинкою	9,2	2,8	64,9	321

Як видно з таблиці 4.4, обидва варіанти вареників характеризуються близькими значеннями вмісту білків, жирів і вуглеводів, при цьому вареники з гарбузово-сирною начинкою мають дещо вищу калорійність за рахунок більшого вмісту вуглеводів, тоді як шпинатно-сирний варіант демонструє трохи нижчу енергетичну цінність при порівнянному рівні білка.

Окреме значення для оцінювання харчової цінності мають макро- та мікроелементи, а також вітаміни, які надходять переважно з овочевих компонентів і сиру.

У таблиці 4.5 наведено узагальнені дані щодо вмісту основних елементів у 100 г гарбузово-сирної та шпинатно-сирної начинок.

Таблиця 4.5 – Вміст макро- та мікроелементів і вітамінів у начинках (на 100 г)

Показник	Гарбузово-сирна	Шпинатно-сирна
Калій, мг	400	380
Кальцій, мг	50	55
Магній, мг	30	28
Залізо, мг	2,0	2,8
Цинк, мг	1,2	1,3
Вітамін B_1, мг	0,05	0,06
Вітамін С, мг	10	12

Гарбузово-сирна начинка характеризується підвищеним вмістом калію та харчових волокон, тоді як шпинатно-сирна є кращим джерелом заліза, кальцію та вітаміну С, що підвищує її функціональну цінність для раціону споживачів із підвищеною потребою у мікронутрієнтах.

4.2 Розроблення та оптимізація рецептури безглютенових вареників з нетрадиційними інгредієнтами

Розроблення рецептури безглютенових вареників здійснювали на основі результатів досліджень фізико-хімічних, структурно-механічних властивостей тіста та органолептичних показників обраних модельних композицій тіста і готових виробів, наведених у розділі 3. Основною метою було забезпечення опитамльних технологічних властивостей тіста при відсутності глютену, стабільності форми вареників під час формування та варіння, а також високих споживчих характеристик готової продукції.

За сукупністю показників якості визначено оптимальну композицію тіста з масовим співвідношенням 70 % рисового, 20 % гречаного та 10 % нутового

борошна, яка характеризувалася найвищою пластичністю та еластичністю тіста, високою цілісністю оболонки і максимальними органолептичними показниками готових вареників які наведені в таблицях 3.1–3.3.

Розрахунок рецептури тіста та начинок виконано на 1 кг напівфабрикату.

Таблиця 4.6 – Рецептура безглютенового тіста для вареників

Інгредієнти	Витрата інгредієнтів у натурі, г
Борошно рисове	420,0
Борошно гречане	120,0
Борошно нутове	60,0
Вода	360,0
Яйця	30,0
Сіль	10,0
Тісто, напівфабрикат	1000

Запропонована рецептура забезпечує формування однорідного тіста з достатньою зв’язувальною здатністю та стабільними структурно-механічними властивостями, що підтверджується показниками пластичності, еластичності та стійкості оболонки, наведеними в розділі 3.

Таблиця 4.7 – Рецептура гарбузово-сирної начинки

Інгредієнти	Витрата інгредієнтів у натурі, г
Гарбуз очищений	520,0
Сир кисломолочний	350,0
Цукор	100,0
Ванільний цукор	10,0
Крохмаль кукурудзяний	20,0
Начинка гарбузово-сирна, напівфабрикат	1000

Використання гарбуза та кисломолочного сиру дозволяє підвищити харчову цінність виробів за рахунок вмісту β-каротину, кальцію та харчових волокон, а також забезпечити ніжну консистенцію начинки після термічного оброблення.

Таблиця 4.8 – Рецептура шпинатно-сирної начинки

Інгредієнти	Витрата інгредієнтів у натурі, г
Шпинат свіжий	450,0
Сир кисломолочний	420,0
Цибуля ріпчаста	80,0
Олія рослинна	30,0
Сіль кухонна	20,0
Начинка шпинатно-сирна, напівфабрикат	1000

Шпинатно-сирна начинка характеризується високими органолептичними показниками, вираженим смаком та підвищеним вмістом мінеральних речовин.

Аналіз результатів досліджень показав, що поєднання безглютенових видів борошна у співвідношенні 70–20–10 є оптимальни для приготування тіста та двох варіантів начинок забезпечує оптимальний баланс між технологічними властивостями, харчовою цінністю та споживчими характеристиками готових вареників. Запропоновані рецептури є придатними для використання в умовах крафтового виробництва та можуть бути рекомендовані для подальшого впровадження.

4.3 Удосконалена технологія виробництва безглютенових вареників

Технологічний процес виробництва безглютенових вареників ґрунтується на послідовному виконанні операцій, спрямованих на підготовку сировини, заміс та формування тіста, приготування начинок, формування виробів, їх варіння або заморожування та пакування. Враховуючи результати експериментальної

частини дослідження, у виробництві використовується оптимальна модельна композиція безглютенового тіста (рисове : гречане : нутове = 70 : 20 : 10) та дві види начинок: гарбузово-сирна та шпинатно-сирна.

Технологічна схема процесу подана на рис. 4.1 та містить усі етапи, необхідні для стабільного функціонування виробництва в умовах крафтового або малотоннажного виробництва.

Підготовчий етап включає:

- органолептичний та документальний контроль якості сировини;

- просіювання рисового, гречаного та нутового борошна для аерації та видалення сторонніх домішок;

- підготовку сирних компонентів (подрібнення, протирання);

- миття, очищення та подрібнення овочевої сировини (гарбуза або шпинату);

- контроль температури води для замішування (20–25 °C), що необхідно для коректної гідратації безглютенового тіста;

- підготовлення допоміжних компонентів (олія, сіль, цукор, спеції).

Тісто готують на основі борошняної суміші, що складається з рисового, гречаного та нутового борошна у співвідношенні 70:20:10. Послідовність операцій:

1. Змішування сухих компонентів у горизонтальному або планетарному змішувачі до однорідного стану.

2. Додавання теплої води (20–25 °C) і солі у кількості, передбаченій рецептурою.

3. Замішування тіста у тістомісильній машині протягом 6–8 хв до отримання еластичної, м’якої консистенції.

4. Відлежування тіста протягом 20–25 хв для стабілізації гідратації та кращого формування структури.

За необхідності до тіста можуть вводитися мінімальні кількості структуроутворювачів (0,2–0,3 % ксантанової камеді або 0,5–1 % харчових волокон), однак базова рецептура не передбачає використання таких добавок.

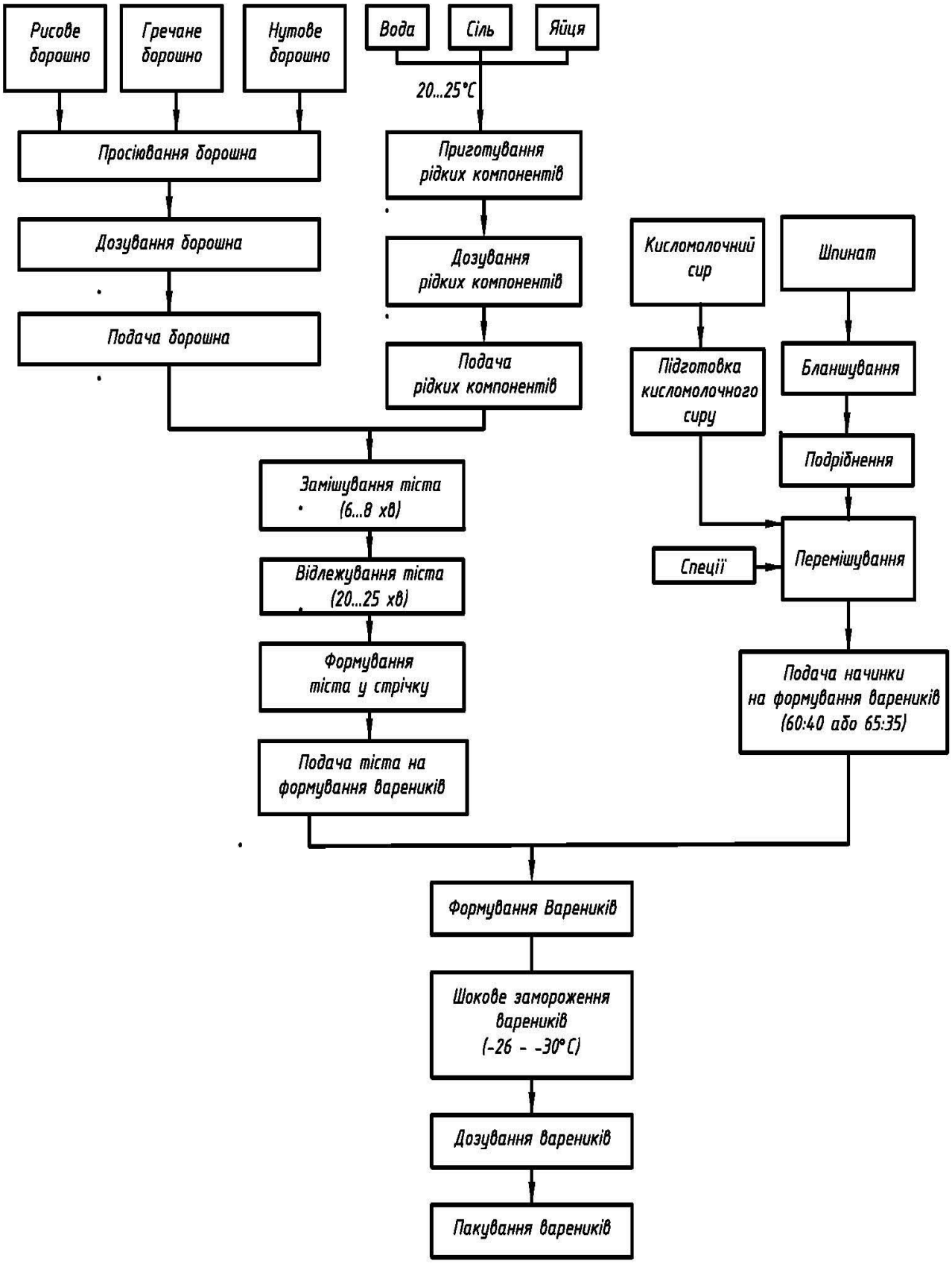


Рисунок 4.1 – Технологічна схема виробництва безглютенових вареників

Гарбузово-сирна начинка

1. Гарбуз очищають, подрібнюють і тушкують або запікають до м’якості.

2. Сир протирають до однорідної консистенції.

3. Компоненти змішують, додають цукор, масло та спеції.

4. Начинку охолоджують до 10–12 °С для підвищення формостійкості.

Шпинатно-сирна начинка

1. Листя шпинату миють, бланшують протягом 1 хвилини, подрібнюють.

2. Сир перетирають, додають спеції та невелику кількість олії або вершкового масла.

3. Компоненти ретельно перемішують до отримання однорідної маси.

4. Охолодження до 10–12 °С.

Обидві начинки повинні бути пластичними, однорідними та в’язкими – це необхідно для якісного формування виробів.

Наступним етапом є розкачування тіста до товщини 1,5–2,0 мм вручну або на тісторозкатувальній машині., після чого здійснюється вирубка кружечків діаметром 6–8 см. Далі формуються вареники з розкачаного тіста та начинки, яка вноситься у кількості, що визначена оптимальним співвідношенням «тісто : начинка»:

- 60:40 – для гарбузово-сирної начинки;

- 65:35 – для шпинатно-сирної, при чому особливу увагу слід звертати на ретельне защипування шва.

Після цього здійснюється первинний контроль якості, зокрема перевіряється цілісності, рівномірність товщини та відсутність тріщин.

Готові сирі вареники можна приготувати двома способами:

1. При приготуванні вареників в закладах ресторанного господарства їх варять у киплячій підсоленій воді, причому оптимальний час варіння становить 4–6 хв після спливання виробів. Готовність визначають за консистенцією оболонки та цілісністю шва.

2. Для крафтового та малотоннажного виробництва рекомендовано використовувати технологію шокового заморожування при –30…–35 °С протягом 20–25 хв з подальшим зберіганням при –18 °С.

Готові вареники пакують у:

- поліпропіленові або поліетиленові пакети харчового призначення;
- комбіновану екологічну упаковку (картон + плівка) — для преміального сегменту.

4.4 Технологічне обладнання та інвентар для виробництва вареників

У таблиці 4.8 наведено основне обладнання, що використовується на етапі підготовлення сировини та приготування безглютенового тіста.

Таблиця 4.8 – Обладнання для підготовлення сировини

Вид обладнання	Модель	Продуктивність (місткість)	Кіл-ть, шт.	Габаритні розміри (д х ш х в), мм	Потужність, Вт
Борошнопросіювач вібраційний	ПВГ-600М	600 кг/год	1	450x360x550	250
Ваги електронні (порційні)	CAS SW-10	до 10 кг (точність 2г)	2	260x287x137	10 (акум.)
Планетарний міксер (тістоміс)	Frosty B20	20 л (заміс до 6 кг)	1	520x420x760	1100
Тісторозкатувальна машина	GoodFood NM200	Валок 200 мм	1	360x320x380	370
Контейнер для відлежування тіста	Hendi GN 1/1	28 л	4	530x325x200	-

У таблиці 4.9 узагальнено обладнання, яке застосовується для приготування солодкої та несолодкої начинок, із визначенням його функціонального призначення в технологічному процесі.

Таблиця 4.9 – Обладнання для приготування начинок

Вид обладнання	Модель	Продуктивність (місткість)	Кіл-ть, шт.	Габаритні розміри (д х ш х в), мм	Потужність, Вт
Овочерізка професійна	Robot Coupe CL50	до 250 кг/год	1	380x305x595	550
Кутер-блендер	Sirman C4	3,3 л	1	305x365x255	350
Плита індукційна (для бланшування)	Hendi Profi Line	-	1	340x440x120	3500
Бланшувальний котел	Profi Line	20 л	1	320x320x250	-
Прес / Сито	Ручний (Inox)	-	1	300x100x120	-

Таблиця 4.10 подає перелік обладнання для формування вареників, що забезпечує точність дозування начинки, рівномірність заготовок та якість формування шва.

Таблиця 4.10 – Обладнання для формування та приготування

Вид обладнання	Модель	Продуктивність (місткість)	Кіл-ть, шт.	Габаритні розміри (д х ш х в), мм	Потужність, Вт
Стіл виробничий з полицею (нерж.)	Tehma	-	1	1500x700x850	-
Виїмки для тіста (набір)	Hendi Round	⌀ 6–8 см	2 набори	-	-
Ручний формувач вареників	Ravioli Maker (метал)	1 шт./цикл	2	150x100x80	-

Продовження таблиці 4.10

Пароконвектомат	Unox XEFT-04HS	4 рівні (460x330)	1	600x669x500	3500
Варильний апарат (макароноварка)*	Apach APPE-47P	26 л	1	400x700x850	9000
Лопатки, скребки, дозатори	Invent (набір)	-	1 компл.	-	-

У таблиці 4.11 наведено обладнання, що використовується для зберігання, пакування та маркування готових виробів

Таблиця 4.11– Обладнання для зберігання та пакування

Вид обладнання	Модель	Продуктивність (місткість)	Кіл-ть, шт.	Габаритні розміри (д х ш х в), мм	Потужність, Вт
Шафа холодильна (для сировини)	Polair CM107-S	700 л	1	735x960x2064	350
Шафа шокової заморозки	Apach SH05	5 рівнів GN 1/1	1	750x740x850	1400
Скриня морозильна (зберігання)	Juka M400Z	360 л	1	1216x740x910	250
Вакуумний пакувальник	Orved Evox 30	насос 4 м³/год	1	495x600x288	350
Запаювач пакетів (ручний)	Hualian FS-300	шов 300 мм	1	450x85x180	400
Принтер етикеток	Xprinter XP-365B	127 мм/сек	1	212x140x144	60
Харчові контейнери (ящики)	E2 (Євростандарт)	40 л	10	600x400x200	-

4.5 Оцінка показників безпечності продукту на основі принципів HACCP

Процес виробництва безглютенових вареників потребує впровадження системи HACCP, оскільки продукт містить компоненти рослинного та молочного походження, має підвищену чутливість до мікробіологічних ризиків, а також вимагає суворого контролю щодо перехресної контамінації глютеном. Оскільки безглютенові вироби є дієтичними й призначені для споживачів із харчовими обмеженнями, вимоги до безпечності є особливо високими.

Оцінювання небезпечних чинників та визначення критичних контрольних точок здійснювали відповідно до принципів HACCP на основі аналізу технологічного процесу. На основі технологічної схеми ідентифіковано біологічні, хімічні та фізичні небезпечні чинники, визначено критичні контрольні точки (ККТ), параметри контролю та коригувальні дії.

Таблиця 4.12 – Аналіз небезпечних чинників при виробництві безглютенових вареників з нетрадиційними інгредієнтами

Небезпечний чинник	Тип	Заходи контролю	ККТ	Критичні межі	Коригувальні дії
Приймання та підготовлення сировини					
Перехресна контамінація глютеном у борошні	Хімічний/ алерген	Закупівля лише сертифікованих безглютенових продуктів; перевірка маркування	-	Маркування "gluten-free", підтвердження аналізами постачальника	Відхилити партію, провести повторний огляд
Мікробне забруднення овочів та сиру	Біологічний	Миття, візуальний огляд, контроль температури зберігання	-	+2…+6 °C для молочної сировини	Утилізація сировини, що не відповідає вимогам

Продовження таблиці 4.12

Небезпечний чинник	Тип	Заходи	ККТ	Критичні межі	Коригування
Підготовлення овочів (гарбуз, шпинат					
Мікробіологічне забруднення свіжих овочів	Біологічний	Миття, бланшування (шпинат), теплове оброблення гарбуза	-	Бланшування шпинату ≥ 90 °С, 1 хв; запікання гарбуза ≥ 100°С, 15–20 хв	Довготермінове термічне оброблення, аналіз партії
Наявність сторонніх домішок	Фізична	Перебирання та огляд	-	Візуальна чистота	Повторне миття, вилучення дефектних частин
Приготування тіста					
Потрапляння глютену через інвентар	Хімічний/ алерген	Використання маркованого обладнання "без глютену", санітарна обробка перед початком роботи	-	Повна відсутність борошняного пилу з глютеном	Повторне миття, утилізація забруднених напівфабрикатів
Мікробна контамінація через воду	Біологічна	Використання питної води	–	Вода відповідає ДСанПіН	Заміна води

Продовження таблиці 4.12

Небезпечний чинник	Тип	Заходи	ККТ	Критичні межі	Коригування
Приготування начинок					
Ріст патогенної мікрофлори у сирно-овочевих масах	Біологічний	Охолодження начинок до 10–12 °С, гігієна інвентарю	-	Температура ≤ 12 °С	Повторне охолодження, вилучення
Контамінація глютеном від поверхонь	Алерген	Марковані дошки, ножі	-	Відсутність сторонніх часток	Миття та повторна підготовка
Формування вареників					
Потрапляння глютену з робочих поверхонь	Алерген	Санітарна обробка, окремі столи	-	Чистота поверхонь перед зміною	Повторне очищення
Мікробне забруднення через тривалий контакт із повітрям	Біологічна	Мінімізація тривалості формування	–	≤ 30 хв на столі	Перенесення у холодильник
Термічне оброблення (варіння)					
Збереження патогенної мікрофлори	Біологічна		ККТ1	Варіння при 100 °С протягом ≥ 4–6 хв	Подовження варіння, утилізація партії
Розрив оболонки → контамінація	Біологічна		–	Перевірка якості тіста	Вилучення дефектних виробів

Продовження таблиці 4.12

Небезпечний чинник	Тип	ККТ	Критичні межі	Коригування
Ріст мікрофлори при неправильному режимі	Біологічна	ККТ2	Шокове заморожування –30…–35 °С; зберігання –18 °С	Повторне заморожування не допускається → утилізація
Окиснення жиру в начинках	Хімічна	–	Запобігання повторному відтаюванню	Відбракування партії
Пакування та маркування				
Повторна контамінація після варіння/формування	Біологічний	-	Стерильні пакети, одноразові рукавички	Перепакування
Неправильне маркування «без глютену»	Алерген	-	Чітке маркування	Виправлення маркування

У процесі виробництва безглютенових вареників ідентифіковано дві критичних контрольних точок, найбільш значущих для запобігання мікробіологічним ризикам та перехресній контамінації глютеном. Теплове оброблення, заморожування та охолодження є ключовими етапами, що гарантують мікробіологічну безпеку продукту. Система НАССР забезпечує повний контроль усіх етапів виробництва та дозволяє гарантувати відповідність продукції технологічним, санітарним та алергенним вимогам.

4.6 Висновки до розділу 4

1. Аналіз результатів досліджень показав, що поєднання безглютенових видів борошна у співвідношенні 70–20–10 є оптимальним для приготування тіста та двох варіантів начинок забезпечує оптимальний баланс між технологічними властивостями, харчовою цінністю та споживчими характеристиками готових

вареників. Запропоновані рецептури є придатними для використання в умовах крафтового виробництва та можуть бути рекомендовані для подальшого впровадження.

2. Оптимальна композиція К1 безглютенового тіста забезпечує підвищений вміст білка порівняно з традиційним пшеничним тістом, при помірній енергетичній цінності, що є важливим для споживачів, орієнтованих на збалансоване харчування.

Визначена поживна та енергетична цінність розробленої композиції (на 100 г): білків – 9,48 г; жирів – 2,1 г; вуглеводів – 72,9 г; енергетична цінність – 352 ккал.

3. Гарбузово-сирна начинка характеризується підвищеним вмістом калію та харчових волокон, тоді як шпинатно-сирна є кращим джерелом заліза, кальцію та вітаміну С, що підвищує її функціональну цінність для раціону споживачів із підвищеною потребою у мікронутрієнтах.

4. Розроблено техніко-технологічна карта для виготовлення безглютенових вареників, що може бути використана крафтовими виробниками.

5. Удосконалена технологія виробництва безглютенових вареників, що дозволяє отримати високоякісний та безпечний продукт може бути реалізована в умовах крафтового виробництва та в закладах ресторанного господарства.

4. Складено апаратурно-технологічна схема виробництва безглютенових вареників та підібрано обладнання для їх виробництва.

5. Проведено оцінювання небезпечних чинників та визначення критичних контрольних точок відповідно до принципів НАССР на основі аналізу технологічного процесу. На основі технологічної схеми ідіентифіковано біологічні, хімічні та фізичні небезпечні чинники, визначено критичні контрольні точки (ККТ), параметри контролю та коригувальні дії. На основі проведеного аналізу складено план НАССР для виробництва безглютенових вареників.

5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК

5.1 Визначення цільової аудиторії безглютенових вареників

Для ефективного виведення крафтових безглютенових вареників на ринок необхідним є визначення цільових груп споживачів та аналіз їхніх харчових уподобань, мотивацій і поведінкових характеристик. З огляду на специфіку продукту – поєднання національних гастрономічних традицій та вимог безглютенової дієти – потенційні групи споживачів мають виразні демографічні, соціально-поведінкові й дієтичні особливості, що визначають маркетингову стратегію виробника.

Аналітичне дослідження ґрунтується на результатах опитування 50 респондентів, проведеного відповідно до методики, викладеної у пп. 2.7–2.8.

Проведене опитування споживачів дозволило виокремити декілька ключових сегментів. За віковими параметрами найбільш чисельною категорією виявилася група 18–30 років (36,8 %), до якої належать молоді люди, що активно цікавляться сучасними форматами харчування, обирають локальні крафтові продукти та схильні до експериментів зі смаком. Значну частку становлять респонденти 31–45 років (33,5 %), що характеризуються усвідомленим підходом до харчування, частіше мають відомості про харчові непереносимості та орієнтуються на продукти підвищеної якості. Менш чисельними, але важливими у контексті платоспроможності є групи 46–55 років (18,2 %) та понад 56 років (11,5 %), які надають перевагу корисним та традиційним стравам, адаптованим до дієтичних обмежень (рис. 5.1) [42].

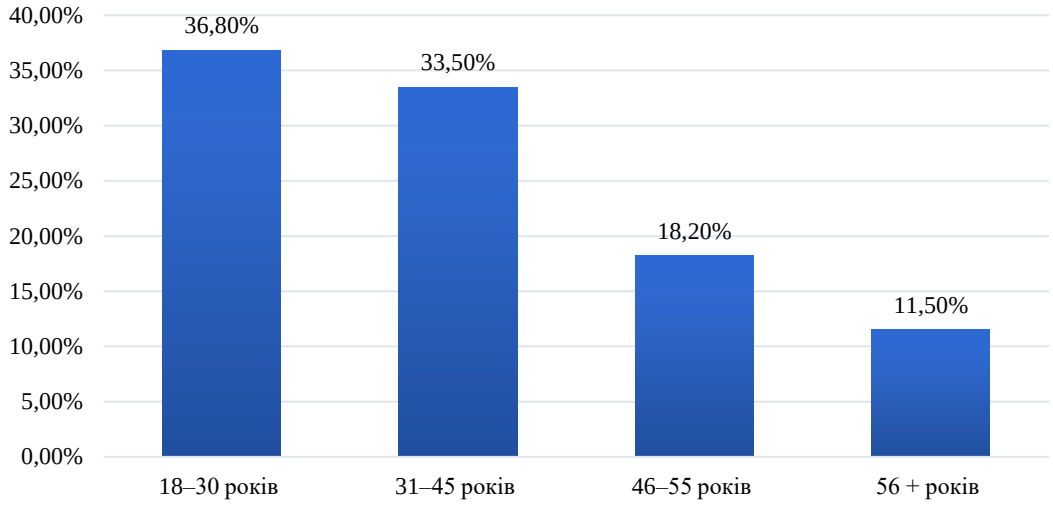


Рисунок 5.1 – Структура вибіркової сукупності за віком респондентів (%)

За статевим розподілом більшість опитаних становили жінки — 64,1 %, що пояснюється високою зацікавленістю жіночої аудиторії у питаннях здорового харчування, дієтичної кулінарії та інгредієнтного складу продуктів (рис. 5.2).

Чоловіки становили 35,9 %, та демонстрували особливу зацікавленість у швидких та зручних форматоах споживання, зокрема заморожених напівфабрикатах без глютену [53].

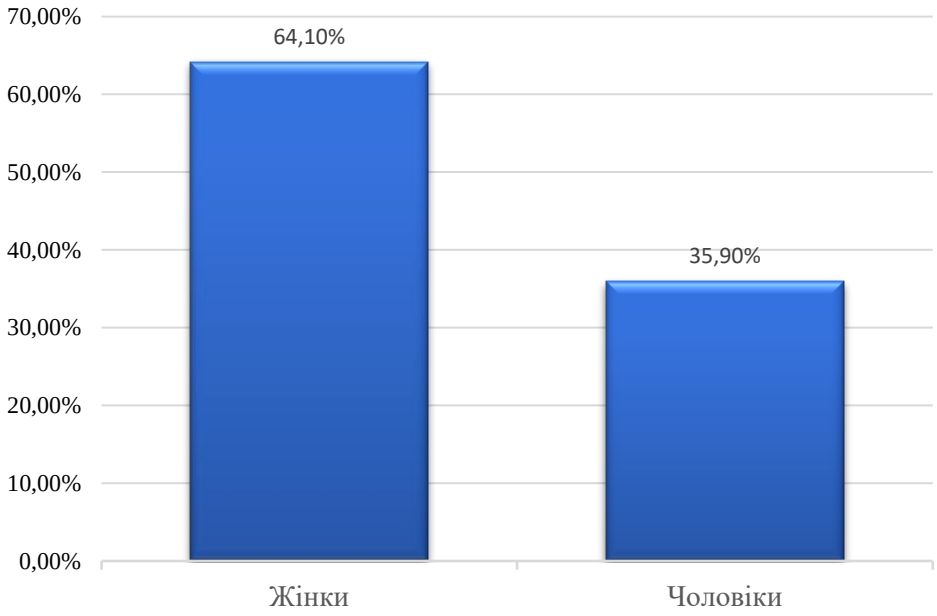


Рисунок 5.2 – Статевий розподіл респондентів (%)

Періодичність споживання безглютенових продуктів свідчить про формування стабільного попиту: 41,7 % респондентів вказали, що купують безглютенові вироби кілька разів на місяць, 27,4 % – щотижня, а 19,8 % обирають їх епізодично залежно від наявності у торговельній мережі (рис. 5.3). Це демонструє, що потенційна аудиторія нового продукту вже має досвід споживання альтернативних борошняних виробів [43].

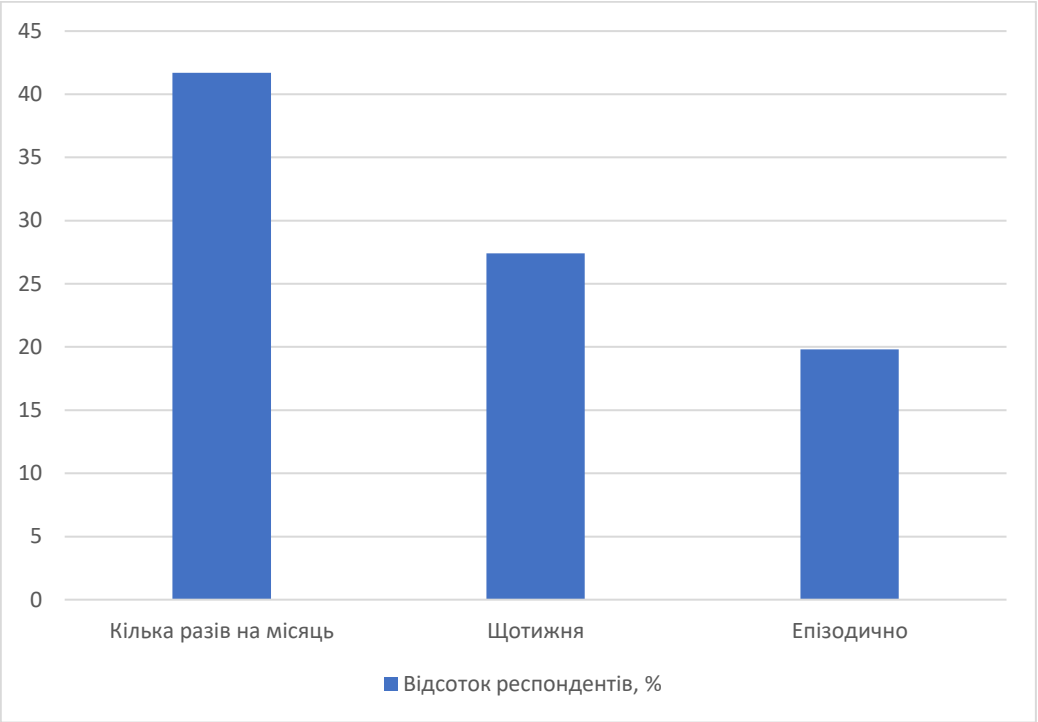


Рисунок 5.3 – Періодичність споживання безглютенових продуктів (%)

Характер уподобань щодо видів безглютенових виробів показав, що найбільш популярними серед опитаних є хлібобулочні вироби (38,1 %), макаронні вироби (29,4 %) та напівфабрикати швидкого приготування (24,6 %). Вареники як категорію зазначили 21,8 % респондентів, при цьому 47 % з них заявили про готовність купувати безглютенові вареники за умови наявності крафтових начинок і натуральної рецептури (рис. 5.4) [43].

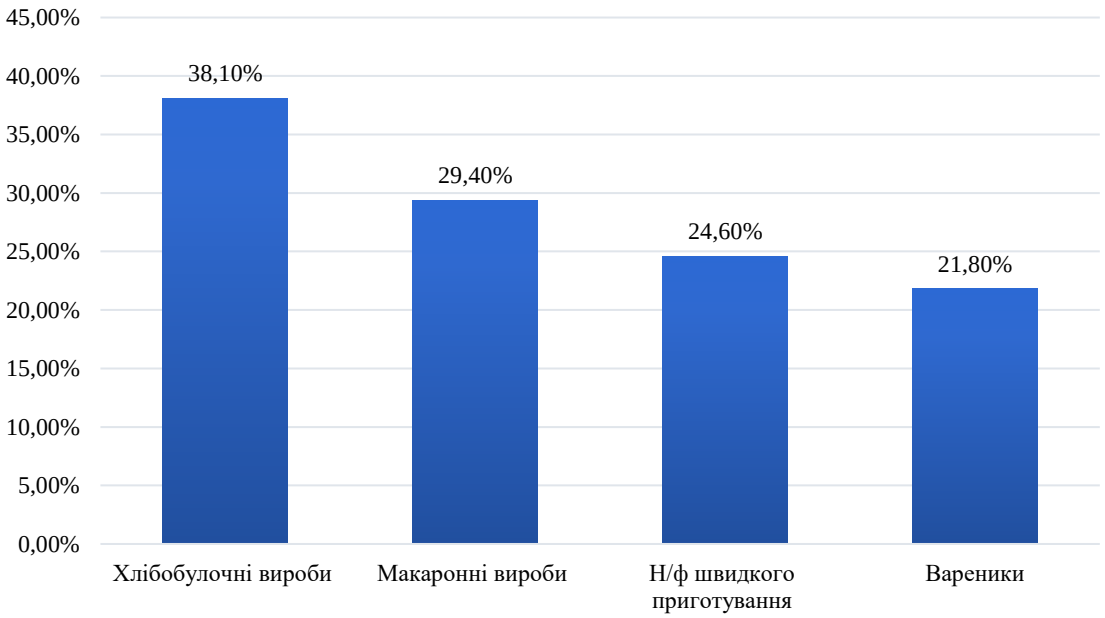


Рисунок 5.4 – Уподобання респондентів щодо видів безглютенових виробів (%)

У структурі критеріїв вибору безглютенових продуктів найвагомішими для споживачів виявилися:

– натуральність та чиста етикетка (92,4 %);

– відсутність глютену, підтверджена маркуванням та сертифікацією (81,7 %);

– смак та аромат (79,6 %);

– ціна (56,9 %);

– зовнішній вигляд та презентація продукту (47,3 %) (рис. 5.5) [56].

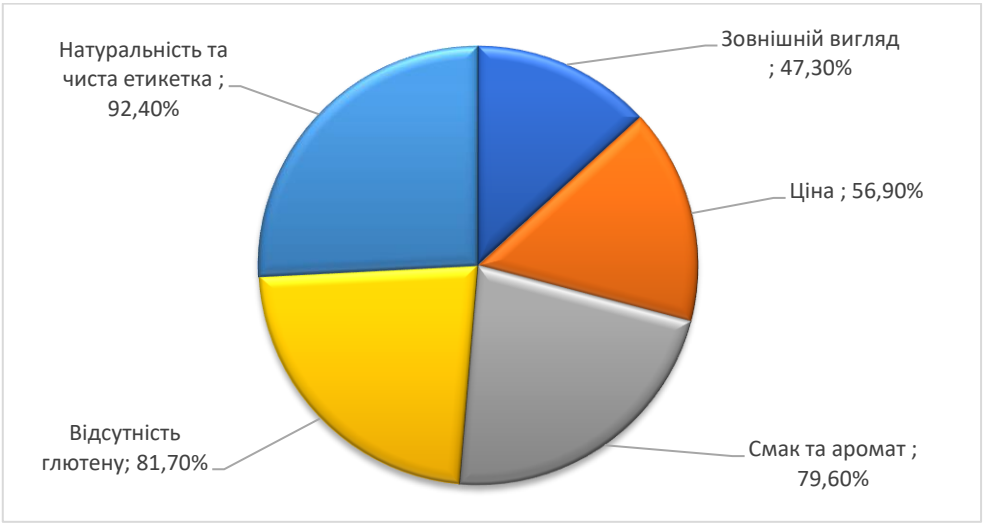


Рисунок 5.5 – Чинники вибору безглютенових продуктів (%)

Щодо походження інгредієнтів респонденти висловили чітку тенденцію до локальної та натуральної сировини: 87,5 % віддали перевагу продуктам українського виробництва, виготовленим з локальних зернових, овочевих та бобових культур (рис. 5.6). Це свідчить про важливість використання локальної ідентичності та принципів крафтовості у позиціонуванні вареників.

Рисунок 5.6 – Уподобання респондентів щодо походження інгредієнтів (%)

Ставлення до нового продукту – крафтових безглютенових вареників – показало високий рівень зацікавленості: 48,2 % респондентів зазначили, що із задоволенням придбали б такий продукт; 39,6 % висловили готовність спробувати новинку після ознайомлення зі складом; 12,2 % – потребують додаткової інформації щодо рецептури, калорійності та умов виробництва (рис. 5.7).

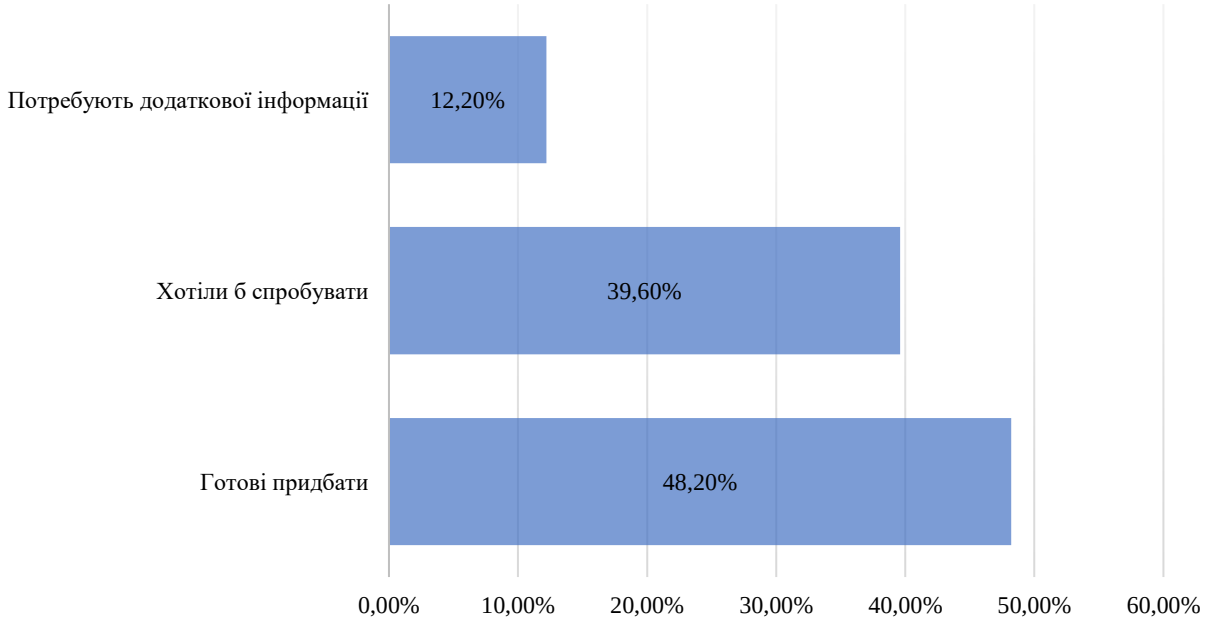


Рисунок 5.7 – Зацікавленість споживачів у новому продукті (%)

Оцінювання важливості органолептичних характеристик показало, що для більшості респондентів ключовим є смак (94 %), далі – консистенція тіста (72 %), зовнішній вигляд (63 %), запах (57 %) та колір (42 %). Узагальнені результати наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Важливість органолептичних показників вареників за результатами опитування респондентів

Показник	5 балів (%)	4 бали (%)	3 бали (%)	2 бали (%)	1 бал (%)
Зовнішній вигляд	24	63	13	–	–
Смак	94	6	–	–	–
Колір	18	34	42	6	–
Запах	11	39	44	6	–
Консистенція	48	47	5	–	–

Аналіз рівня готовності споживачів платити за крафтовий продукт показав, що 58,3 % готові сплачувати на 5–10 % більше за безглютеновий варіант; 26,7 % – на 10–15 % більше; 9,6 % – на понад 20 %. Лише 5,4 % не готові платити вищу ціну (рис. 5.8). Це демонструє високий потенціал преміального сегмента [33].

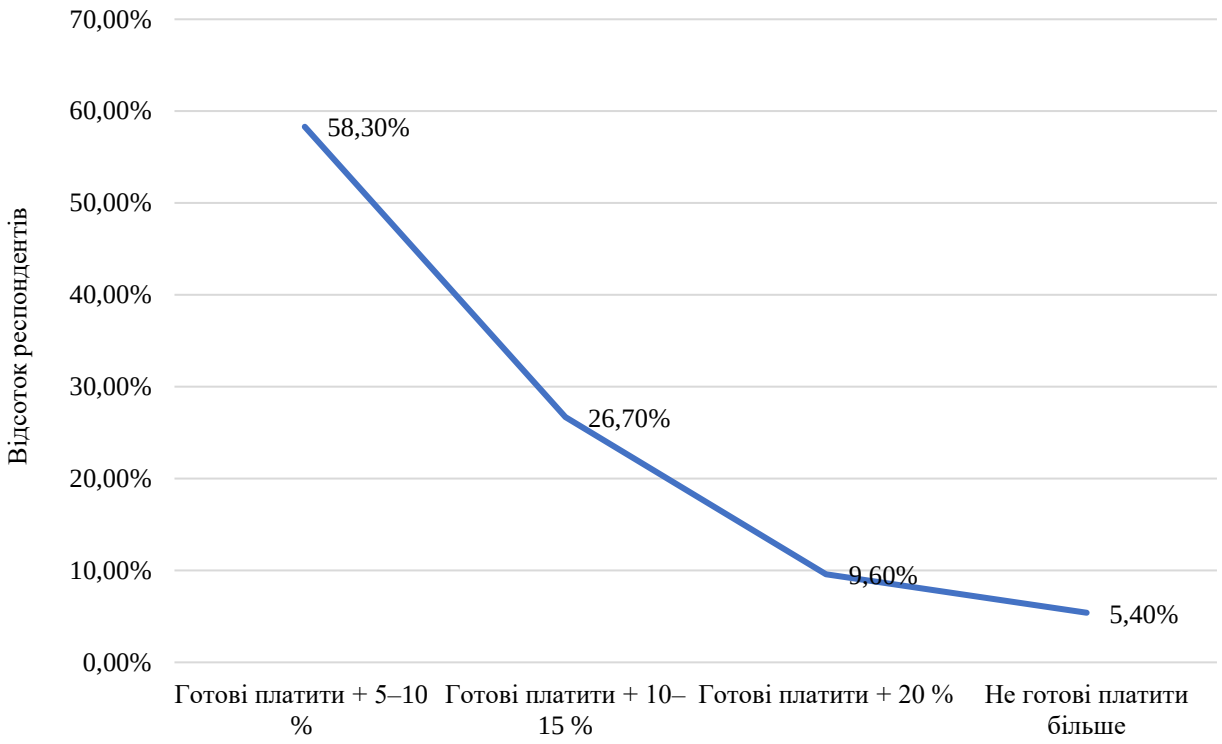


Рисунок 5.8 – Готовність споживачів платити більше за безглютеновий продукт (%)

На основі отриманих результатів сформовано канву ціннісної пропозиції (рис. 5.9) [57], яка враховує ключові очікування цільових аудиторій: безпечність, натуральність, крафтовість, зручність використання, локальність сировини та високі органолептичні властивості.

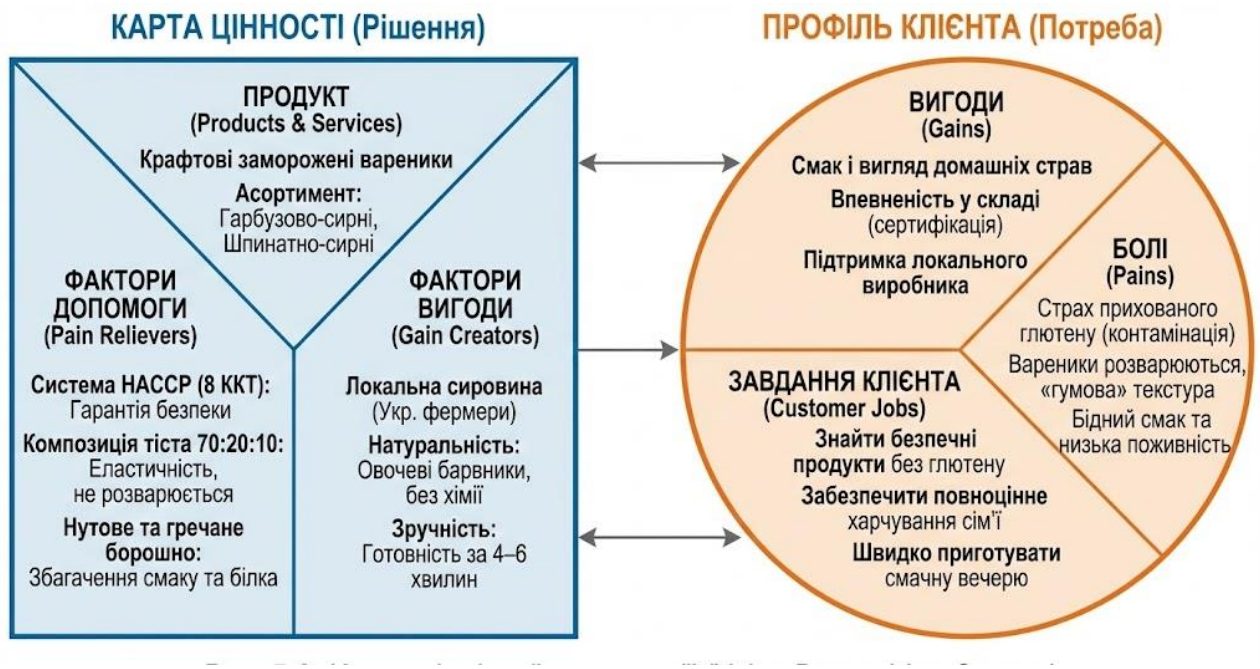


Рисунок 5.9 – Канва ціннісної пропозиції продукту «Крафтові безглютенові вареники»

Узагальнення результатів сегментації свідчить, що цільова аудиторія крафтових безглютенових вареників є багатокомпонентною та охоплює кілька важливих споживчих груп, кожна з яких формує специфічні вимоги до продукту та визначає його ринковий потенціал. Передусім до неї належать споживачі з харчовою непереносимістю глютену, зокрема особи з целіакією та алергічними реакціями на глютенові білки. Для цієї групи критично важливими є гарантована безглютеновість, підтверджена сертифікацією, та абсолютна безпека продукту. Саме вони становлять приблизно 14–18 % опитаних і є найбільш чутливими до складу та технології виробництва [48].

Другим значним сегментом виступають прихильники здорового харчування, які орієнтуються на натуральність, чистий склад, високу поживну цінність та відсутність штучних добавок. Частка таких споживачів перевищує 55 %, що засвідчує загальносуспільну тенденцію до популяризації здорового способу життя.

Для цієї групи крафтові безглютенові вареники є привабливими завдяки використанню натуральної сировини, збалансованому рецептурному складу та можливості включення продукту до різних дієтичних моделей.

Важливу частку цільової аудиторії становлять поціновувачі локальних і крафтових продуктів, які цінують унікальність рецептури, автентичність смаку, ручні технології приготування та локальність сировини. Близько 30 % респондентів виявили зацікавленість саме у таких характеристиках, що підсилює конкурентні позиції продукту у сегменті преміальної гастрономії [33].

Окремий сегмент формують молодь та активні споживачі віком 18–35 років. Ця група зазвичай обирає інноваційні, швидкі у використанні, естетично привабливі продукти та характеризується високою готовністю до експериментів у харчуванні. Для них важливими є сучасний дизайн упаковки, зручність приготування та можливість інтеграції продукту в динамічний ритм життя.

Додатково до цільової аудиторії належать індивідуальні споживачі та сім'ї, що прагнуть адаптувати традиційні українські страви до нових харчових потреб та дієтичних обмежень. Для цієї групи важливою є відповідність продукту культурним гастрономічним традиціям при одночасному дотриманні принципів сучасного харчування.

5.2 Бізнес-модель проєкту виведення продукту на ринок

Бізнес-модель виведення на ринок крафтових безглютенових вареників ґрунтується на поєднанні харчової безпеки, натуральності, локальної сировини та високих органолептичних характеристик продукту. На рис. 5.6 представлено узагальнену структуру бізнес-моделі, яка відображає ключових партнерів, ресурси, ціннісні пропозиції, канали збуту та джерела доходів.

Цільові сегменти	**Взаємодія з клієнтами**	**Канали збуту**
- Споживачі з непереносимістю глютену - Прихильники здорового харчування - Крафтові споживачі - Молодь 18–35 років - Сім'ї	- Соціальні мережі - Веб-сайт - Месенджери - Програми лояльності - Підписки	- Маркетплейси - Роздрібні мережі - Магазини здорового харчування - HoReCa - Онлайн-магазин
Ключові види діяльності	**Ціннісна пропозиція**	**Ключові ресурси**
- Виробництво вареників - Контроль якості - Пакування - Логістика - Маркетинг	- 100% безглютеновість - Натуральність - Крафтовість - Унікальні смаки - Зручність приготування	- Обладнання - Сертифікована сировина - Пакувальні матеріали - Бренд - Онлайн-платформи
Ключові партнери	**Структура витрат і доходів**	
- Постачальники безглютенового борошна - Локальні фермери - Виробники пакування - Логістичні компанії - Маркетингові агенції	**Фіксовані витрати:** - Оренда, обладнання, персонал **Змінні витрати:** - Сировина, пакування, логістика, маркетинг **Джерела доходів:** - Продаж заморожених безглютенових вареників	

Рисунок 5.6 – Бізнес-модель проєкту виведення крафтових безглютенових вареників на ринок

Ключовими партнерами проєкту виступатимуть постачальники сертифікованої безглютенової сировини (рисового, кукурудзяного, гречаного борошна), локальні фермерські господарства (овочі, фрукти, молочні продукти), логістичні компанії, рекламні агенції, виробники пакувальних матеріалів та фінансові інституції (донори, інвестори). Залучення партнерів дозволить оптимізувати собівартість, забезпечити стабільність поставок та гарантувати якість продукції.

Фіксовані витрати включають оренду виробничого приміщення, придбання технологічного обладнання (тістоміс, тісторозкатка, вареничний формувач, морозильні камери, пакувальна машина), амортизацію устаткування, оплату

праці персоналу та комунальні витрати. Змінні витрати охоплюють закупівлю сертифікованого борошна, крафтових начинок, пакувальних матеріалів, логістичні послуги та витрати на маркетинг.

Взаємодія з клієнтами здійснюватиметься через офіційний сайт бренду, соціальні мережі (Facebook, Instagram, TikTok), месенджери, колаборації з фуд-блогерами, дегустаційні акції та участь у гастрономічних ярмарках. Каналами збуту обрано ретейл-мережі, спеціалізовані магазини здорового харчування, локальні крафтові крамниці, HoReCa-заклади, маркетплейси та власний онлайн-магазин. Основним джерелом прибутку буде реалізація готової продукції: заморожених безглютенових вареників у вакуумному або дой-пак пакуванні.

Початкові дані для розрахунку юніт-економіки продукту:

- упаковка крафтових безглютенових вареників (400 г) – ARPU: 120 грн;
- паковання: вакуумний пакет або крафтовий дой-пак;
- собівартість упаковки вареників – COGS: 72 грн;
- вартість залучення клієнта – CAC: 35 грн;
- середня кількість покупок одним клієнтом за рік – 15 упаковок;
- середній термін «життя» клієнта – 3 роки.

Розрахунок пожиттєвої цінності клієнта (LTV):

Прибуток з одного клієнта за рік:

(120 грн – 72 грн) × 15 = 720 грн/рік

LTV:

720 × 3 роки = 2160 грн

Аналіз співвідношення LTV/CAC:

2160 / 35 = 61,7

Це означає, що кожна гривня, інвестована у залучення клієнта, приносить понад 61 грн чистого доходу, що свідчить про високу стійкість та прибутковість бізнес-моделі [54]. Отримані результати демонструють, що клієнти купують продукт регулярно, що особливо характерно для сегментів з дієтичними обмеженнями та прихильників здорового харчування.

Рекомендації щодо підвищення прибутковості бізнес-моделі:

– оптимізація закупівель сировини шляхом довгострокових контрактів з місцевими виробниками;

– перехід на власне виробництво частини начинок (сир, овочеві пюре);

– зменшення витрат на пакувальні матеріали через оптові закупівлі;

– активізація маркетингових кампаній у соціальних мережах;

– запуск лінійки сезонних та преміальних смаків для збільшення LTV;

– розширення збуту через мережеві супермаркети та HoReCa.

5.3 Дорожня карта реалізації проєкту

Дорожня карта реалізації проєкту з виведення на український ринок крафтових безглютенових вареників розроблена на період 18 місяців (2025–2026рр.) і охоплює ключові етапи формування виробництва, виходу на ринок, сертифікації продукції, масштабування та пошуку нових каналів збуту [26, 54]. Структура дорожньої карти подана у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Дорожня карта реалізації проєкту виведення крафтових безглютенових вареників на український ринок

Етап	Опис етапу
01–03.2026 р.	Формування асортименту вареників (картопляні, сирні, вишневі, овочеві, веганські); оренда виробничого приміщення; закупівля та монтаж технологічного обладнання (тістоміс, формувач вареників, морозильні камери, пакувальні машини); наймання технолога і виробничого персоналу; розроблення технологічної документації; впровадження системи HACCP; розроблення маркетингової стратегії та дизайну упаковки.

Продовження таблиці 5.3

Етап	Опис етапу
04–06.2026 р.	Закупівля безглютенової сировини (борошно рисове, кукурудзяне, гречане) та пакувальних матеріалів; реєстрація торговельної марки; патентування рецептур або унікальних технологічних рішень; встановлення первинних каналів збуту (маркетплейси, локальні магазини здорового харчування); запуск рекламної кампанії; введення виробництва в експлуатацію.
07–09.2026 р.	Розширення каналу збуту через мережі супермаркетів і HoReCa; продовження рекламної кампанії (таргетована реклама, колаборації з фуд-блогерами); забезпечення контролю якості та безпечності продукту; організація дегустацій та промоакцій; проведення маркетингових досліджень для оцінювання попиту.
10–12.2026 р.	Нарощування виробничої потужності; оптимізація логістики та холодового ланцюга; розширення асортименту начинок; посилення просування продукту у соціальних мережах; повторні маркетингові дослідження; сертифікація продукції відповідно до вимог внутрішнього ринку та міжнародних стандартів (за потреби).
01–03.2027 р.	Розширення продуктового портфеля (безглютенові вареники преміальної серії, сезонні смаки); запуск програм лояльності; продовження рекламної кампанії; покращення упаковки; забезпечення стабільної якості та безпечності; поглиблення співпраці з HoReCa.
04–06.2027 р.	Масштабування виробництва; активний пошук нових ринків збуту (Закарпаття, Львівщина, Київ, Одеса); укладання договорів із національними торговельними мережами; участь у гастрономічних фестивалях; повторна оцінка бізнес-моделі; підготовка до потенційного виходу на експорт.

5.4 Висновки до розділу 5

1. Проведений аналіз споживчих уподобань продемонстрував значний інтерес до безглютенових продуктів, високу цінність натуральності, безпечності, локальної сировини, зручності приготування та унікальних смакових рішень. Оцінювання готовності споживачів платити за крафтовий продукт показало, що більшість респондентів схильні інвестувати у здорову альтернативу традиційним виробам, що підтверджує наявність стійкого попиту в середньо- та довгостроковій перспективі.

2. У рамках розробки бізнес-моделі було визначено ключових партнерів, ресурси, діяльності та канали збуту, що забезпечують ефективне функціонування виробництва. Розрахунок юніт-економіки підтвердив фінансову доцільність проєкту: співвідношення LTV/CAC значно перевищує нормативні значення, що свідчить про економічну вигідність та перспективність впровадження продукту. Ціннісна пропозиція продукту – поєднання 100% безглютеновості, натуральності, крафтовості та локальної ідентичності – дозволяє сформувати унікальну конкурентну перевагу на ринку.

3. Дорожня карта реалізації проєкту, розрахована на 18 місяців, окреслила послідовні етапи становлення виробництва, запуску продукту, його просування, масштабування та пошуку нових ринків збуту. Вона включає технологічні, організаційні, маркетингові та інституційні дії, що забезпечують системний розвиток проєкту та зниження ризиків.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Здійснено комплексне дослідження, що об’єднало теоретичний аналіз, експериментальне моделювання, технологічне проєктування та маркетингово-економічне обґрунтування виробництва безглютенових вареників на основі альтернативних видів борошна. Отримані результати сформували концепцію створення продукту, який одночасно відповідає дієтичним вимогам, сучасним тенденціям здорового харчування, принципам крафтовості та нормам безпечності.

2. Теоретичний огляд засвідчив, що використання суміші рисового, гречаного та нутового борошна є перспективним напрямом у формуванні структури безглютенового тіста. Аналіз технологічних властивостей цих видів сировини дозволив визначити потенціал їхнього синергічного поєднання, що компенсує відсутність клейковини та забезпечує пластичність та структурну цілісність тіста.

3. У ході експериментальних досліджень порівняно три модельні композиції тіста з різним вмістом рисового, гречаного та нутового борошна. Отримані дані показали, що підвищення кількості нутового борошна збільшує водопоглинання, але знижує еластичність і стійкість оболонки під час варіння. Визначено оптимальне співвідношення компонентів – 70 % рисового, 20 % гречаного та 10 % нутового борошна, яке забезпечило найкращий баланс пластичності, пружності, формостійкості та сенсорної якості готових виробів.

4. Визначено фізико-хімічні показники модельних композицій безглютенового тіста, зокрема найнижча вологість спостерігалася у К1 (40,8 ± 0,4 %), що пов’язано з більш високою часткою рисового борошна, яке має порівняно нижчу здатність до набухання. К2 демонструвала середні значення вологості (41,6 ± 0,3 %), а найвищі показники вологи зафіксовано у К3 (42,4 ± 0,5 %), де вміст нутового борошна був найбільшим. Показник зольності характеризує загальний вміст мінеральних речовин і корелює з часткою гречаного та нутового борошна.

Результати визначення зольності мають такі значення: Композиція 1 – 1,42 ± 0,03 %; Композиція 2 – 1,57 ± 0,04 %; Композиція 3 – 1,68 ± 0,05 %.

5. Органолептичне оцінювання вареників із двома видами начинок (гарбузово-сирною та шпинатно-сирною) продемонструвало високий рівень прийнятності обох варіантів. Визначені показники якості показали перевагу гарбузово-сирної начинки за смаковими якостями, тоді як шпинатно-сирний варіант характеризувався підвищеною функціональною цінністю завдяки вмісту мікроелементів та вітамінів. Це створює можливість позиціонування продукту у двох сегментах – традиційно-солодкому та дієтично-овочевому.

6. Визначено поживну та енергетичну цінність оптимальної композиції тіста К1 (70–20–10): білків 9,48 г, жирів 2,1 г, вуглеводів 72,9 г, калорійність 352 ккал, а також готових вареників з різними начинками, зокрема для вареників з гарбузово-сирною начинкою: білків 9,0 г, жирів 3,0 г, вуглеводів 66,6 г, калорійність 327 ккал, зі шпинатно-гарбузовою: білків 9,2 г, жирів 2,8 г, вуглеводів 64,9 г, калорійність 321 ккал.

7. Розроблено технологічну схему виробництва безглютенових вареників, адаптовану для умов крафтового підприємства. Особливу увагу приділено впровадженню вимог HACCP, ідентифікації критичних контрольних точок та мінімізації ризиків перехресної контамінації глютеном. У процесі виробництва безглютенових вареників ідентифіковано дві критичні контрольні точки: теплове оброблення (варіння при 100 °С протягом ≥ 4–6 хв) та заморожування (шокове заморожування –30…–35 °С; зберігання –18 °С) є ключовими етапами, що гарантують мікробіологічну безпеку продукту.

8. Підібране обладнання та розроблені технологічні режими забезпечують стабільність структури тіста, однорідність начинок і необхідні умови зберігання.

9. Економічно-маркетинговий аналіз підтвердив реалістичність і перспективність впровадження продукту. Визначені параметри юніт-економіки (LTV = 2160 грн; CAC = 35 грн; співвідношення LTV/CAC = 61,7) свідчать про високу окупність та сталість попиту. Отримані статистичні дані та споживчі інсайти дозволили сформувати обґрунтовану маркетингову стратегію та дорожню карту розвитку продукту на 18 місяців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Побрусило М. В., Івчук Н. П. Аналіз ринку безглютенових харчових продуктів, які виготовляються в Україні. *Матеріали наук.-практ. конф.* Київ : НУХТ, 2023. С. 45–48. URL: https://dspace.nuft.edu.ua.

2. Побрусило М. В. Аналіз ринку безглютенових харчових продуктів в Україні станом на 2021–2025 роки. *European Congress of Scientific Discovery: Proceedings*. Warsaw, 2025. P. 112–115.

3. Дзюндзя О. В., Куришко А. П., Руденко Є. О. Порівняльна оцінка сировини для виробництва безглютенового прісного тіста. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 134. С. 90–95. URL: https://tnv.ksau.edu.ua.

4. Шубіна Є. А., Пасічний В. М., Тищенко В. І. Дослідження показників емульгуючої здатності у продуктах переробки насіння. *Сучасні технології харчових виробництв* : матеріали конф. Київ : НУХТ, 2022. С. 52–55.

5. Чуприна О. В. Удосконалення технології хлібних виробів із додаванням конопляного борошна : кваліфікац. робота. Біла Церква : БНАУ, 2024. 78 с. URL: https://rep.btsau.edu.ua.

6. Сирохман І. В., Лозова Т. М. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 384 с.

7. Ткач Н. М. Ефективність виробництва нішевих сільськогосподарських культур на засадах сталого розвитку : дис. … д-ра екон. наук. Київ : НУБіП України, 2024. 412 с.

8. Бондар Н. П. Ринок безглютенових продуктів в Україні: стан та перспективи розвитку. *Економіка харчової промисловості*, 2024. Т. 16, № 1. С. 23–30.

9. Грищенко А. М. Обґрунтування використання нетрадиційної сировини (шпинату та гарбуза) у виробництві напівфабрикатів. *Наукові праці НУХТ*. 2021. Т. 27, № 3. С. 102–110.

10. Хемічак Л. М. Перспективи використання псевдозернових культур у технології вареників. *Товарознавство та інновації*. 2024. Вип. 14. С. 89–96.

11. Тележенко Л. М., Кашканова А. А. Наукове обґрунтування технології оздоровчих харчових продуктів на основі безглютенової сировини : монографія. Одеса : ОНАХТ, 2017. 180 с.

12. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів : Закон України від 06.12.2018 р. № 2639-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19.

13. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР (зі змін. та допов.).

14. Побрусило М. В. Дослідження споживчого попиту та асортименту безглютенових товарів у торговельних мережах України. *Інноваційні технології* : тези конф. Київ : НУХТ, 2023. С. 33–36.

15. Дорохович А. М. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів : навч. посіб. Київ : НУХТ, 2016. 543 с.

16. Павлов О. В. Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів. Київ : ПрофКнига, 2018. 256 с.

17. Романуха В. В. та ін. Целіакія: нові можливості діагностики та менеджменту. *Гастроентерологія*. 2023. Т. 57, № 1. С. 14–22.

18. ДСТУ ISO 22000:2019 (ISO 22000:2018, IDT). Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до організацій харчового ланцюга. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 56 с.

19. ДСТУ 8751:2017. Продукти харчові. Маркування для споживача. Загальні положення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 34 с.

20. ДСТУ 4683:2006. Заморожені напівфабрикати. Загальні технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 22 с.

21. Арсененко М. О. Технологія продуктів функціонального призначення : навч. посіб. Київ : НУХТ, 2020. 312 с.

22. Гурська О. В. Харчові волокна у технології безглютенових виробів. *Харчова промисловість*. 2022. № 1. С. 44–52.

23. Савченко М. Ф. Інноваційні підходи до виробництва продуктів із рослинної сировини. *Наукові праці НУХТ*. 2021. Т. 27, № 6. С. 112–120.

24. Михайлова Н. В., Іванченко С. В. Нетрадиційна сировина у виробництві заморожених напівфабрикатів. *Технологічний аудит і резерви виробництва*. 2023. № 2. С. 90–97.

25. Олійник Т. М. Реологічні властивості безглютенового тіста з використанням комбінованих видів борошна. *Вісник ЛНУ*. 2020. № 28. С. 53–60.

26. Кравченко Р. В. Маркетингові стратегії виведення нових харчових продуктів на ринок. *Економіка харчової промисловості*. 2023. № 4. С. 72–82.

27. Дудник І. І. Вплив замінників глютену на структуру тіста. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2021. № 12. С. 66–73.

28. Гармаш Г. М. Застосування рослинних білків у технології безглютенових виробів. *Продовольчі ресурси*. 2022. № 3. С. 101–109.

29. Дудар О. І. Оцінювання органолептичних показників кулінарної продукції : метод. рек. Київ : НУХТ, 2019. 64 с.

30. Коваленко С. П. Технологія заморожених напівфабрикатів: сучасні підходи та тренди. Харків : ХДУХТ, 2020. 198 с.

31. Мостова Н. Ю. Використання нутового та рисового борошна у виробництві безглютенових продуктів. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 11. С. 56–63.

32. Сіренко В. Л. Управління безпечністю харчових продуктів у малих виробництвах. *Стандартизація і якість*. 2022. № 2. С. 30–37.

33. Гресь Н. О. Дослідження споживчих переваг на ринку крафтових харчових продуктів України. *Маркетинг і цифрові технології*. 2023. Т. 7, № 1. С. 122–135.

34. Дяченко Л. М. Проблеми та перспективи розвитку ринку безглютенових продуктів в Україні. *Аграрна економіка*. 2024. № 3. С. 48–57.

35. Кузнецова О. І. Використання гідроколоїдів у структуроутворенні безглютенових виробів. *Наукові праці ОНТУ*. 2021. № 44. С. 39–49.

36. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії : наказ МОЗ України від 03.09.2017 р. № 1073. URL: https://moz.gov.ua.

37. Defining Amaranth, Buckwheat and Quinoa Flour Levels in Gluten-Free Bread / M. Skrbic et al. *Foods*. 2022. Vol. 11, No. 6. P. 1–17.

38. Nutritional and Functional Properties of Gluten-Free Flours / E. Gambuś et al. *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11, No. 14. P. 1–12.

39. Gluten-Free Products Market Expected to Reach USD 40 Billion by 2033. IMARC Group. 2025. URL: https://www.imarcgroup.com/gluten-free-products-market.

40. Gluten-Containing Flours and Gluten-Free Flours as a Source of Minerals / M. Dziedzic et al. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. 2023. Vol. 73, No. 2. P. 115–123.

41. Standard for Foods for Special Dietary Use for Persons Intolerant to Gluten (CODEX STAN 118–1979). Rome : FAO/WHO, 2021. 12 p.

42. Доходи та умови життя домогосподарств України : статистичний збірник. Київ : Держстат України, 2023. 120 с.

43. Global Health & Wellness Report 2023. NielsenIQ. Chicago : NielsenIQ, 2023. 54 p.

44. Gluten-Free Products Market Analysis 2022–2024. Euromonitor International. London, 2024. 78 p.

45. Consumer Trends in Healthy Eating and Free-From Products 2023. Mintel Group Ltd. London, 2023. 65 p.

46. Nutrition, Obesity and Healthy Eating Report. World Health Organization. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2023. 110 p.

47. Food Allergies and Food Intolerance: International Guidelines. FAO/WHO. Rome : FAO, 2022. 92 p.

48. Medical Statistics on Celiac Disease. World Gastroenterology Organisation. 2023. URL: https://www.worldgastroenterology.org.

49. Green P., Cellier C. Celiac Disease and Gluten Sensitivity: Epidemiology and Consumer Needs. *Gastroenterology Review*. 2022. Vol. 17. P. 45–57.

50. Рекомендації щодо здорового харчування населення України. Українська асоціація дієтологів. Київ : УАД, 2023. 48 с.

51. Сидоренко О. В. Споживча поведінка та її трансформація в умовах розвитку ринку здорового харчування. Київ : КНЕУ, 2022. 214 с.

52. Маркетингові дослідження ринку продуктів здорового харчування в Україні у 2022–2024 роках. Київ : Pro-Consulting, 2024. 39 с.

53. Food Preferences and Consumption Trends in Ukraine : Annual Report 2023. Kyiv : Kantar Ukraine, 2023. 44 p.

54. Алферов В. М. Маркетинговий аналіз ринку продовольчих товарів : навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. 256 с.

55. Руденко Л. Г., Коваленко І. О. Статистичні методи аналізу споживчого попиту : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2020. 172 с.

56. Kotler P., Keller K. L. Marketing Management. 16th ed. Harlow : Pearson, 2022. 720 p.

57. Osterwalder A., Pigneur Y. Business Model Generation. Hoboken : John Wiley & Sons, 2020. 288 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА № 1
Вареники безглютенові з гарбузово-сирною начинкою

1. Сфера застосування

Техніко-технологічна картка «Вареники безглютенові з гарбузово-сирною начинкою» використовується у закладах ресторанного господарства як гаряча друга страва, а також крафтових виробництвах як н/ф

2. Перелік сировини

2.1. Для приготування безглютенових варенників з гарбузово-сирною начинкою використовують сировину:

Борошно рисове — ТУ У виробника
Борошно гречане — ДСТУ 7702:2015
Борошно нутове — ТУ У виробника
Яйця курячі — ДСТУ 5028:2008
Сіль кухонна — ДСТУ 3583:2015
Вода питна — ДСТУ 7525:2014
Гарбуз — ДСТУ 7035:2009
Сир кисломолочний — ДСТУ 4554:2006
Цукор — ДСТУ 4623:2023
Крохмаль кукурудзяний – ДСТУ 3976-2000
Ванільний цукор — ТУ У виробника
або продукти закордонних фірм, що мають сертифікати і посвідчення якості в Україні.

2.2. Сировина, яка використовується для приготування безглютенових варенників, має відповідати вимогам нормативної документації, мати сертифікати та посвідчення якості.

3. Рецептура

3.1. Рецептура «Безглютенові вареники з гарбузово-сирною начинкою»

Найменування сировини	Маса брутто, г	Маса нетто, г
Для тіста		
Борошно рисове	252	252
Борошно гречане	76	76
Борошно нутове	26	26
Вода питна	216	216
Яйця	20	18
Сіль	6	6
Для начинки		
Гарбуз свіжий	277	208
Сир кисломолочний	140	
Цукор	40	40
Цукор ванільний	4	4
Крохмаль кукурудзяний	8	8

4. Технологічний процес

4.1. Підготовлення сировини. Борошно просіяти. Гарбуз помити, просушити (паперовим рушником), очистити від шкірки та насіння, нарізати кубиком 1*1см, запекти або припустити до м'якості, охолодити. Сир кисломолочний протерти через сито.

4.2. Приготування начинки. До підготовленого гарбуза додати протертий сир, цукор, ванільний цукор та кукурудзяний крохмаль. Ретельно перемішати до однорідної маси. Охолодити начинку до температури 10–12 °C.

4.3. Приготування тіста. У чаші тістоміса змішати усі сухі інгредієнти (рисове, гречане, нутове борошно, сіль). Додати яйця та воду кімнатної температури (20–25 °C). Замісити тісто (6-8хв), отримання еластичної, м’якої консистенції. Залишити тісто відпочити на 20–25 хвилин.

4.4. Формування. Тісто розкачати у пласт товщиною 1,5–2,0 мм. Вирізати кружальця діаметром 6 см. На середину заготовки з тіста викласти начинку. Сформувати вареник, ретельно защипити краї.

4.5. Заморожування. Готові напівфабрикатів заморожують при –30…–35 °C протягом 20–25 хв з подальшим зберіганням.

4.5. Приготування. Вареники відварюють у киплячій підсоленій воді протягом 6-8 хвилин до готовності.

5. Оформлення, подача, реалізація і зберігання

5.1. Вареники подається гарячими у порційному посуді по 8 шт на одну порцію. При подачі можна полити розтопленим вершковим маслом або подавати зі сметаною чи йогуртом.

5.2. Температура подачі: не нижче 65 °C

5.3. Термін реалізації готової страви — не більше 2 годин

5.4. Термін зберігання заморожених напівфабрикатів — при температурі –18 °C до 30 діб.

6. Показники якості та безпечності

6.1. Органолептичні показники:

Зовнішній вигляд: вироби правильної форми, шви щільно заліплені, без розривів; після варіння – не розварені та начинка не витікла.

Консистенція: оболонка м'яка, пружна; начинка ніжна, однорідна.

Колір: тісто світле з кремовим відтінком; начинка — жовто-помаранчева.

Смак: приємний, солодкуватий, з вираженим смаком гарбуза та сиру.

Запах: приємний характерний для гарбуза і молочних продуктів та ванілі.

6.2. Фізико-хімічні показники:

Масова частка вологи — 45–50 %

Масова частка жиру — 2,5–3,5 %

Масова частка білка — 9,0–10,0 %

Масова частка вуглеводів — 65–68 %

Кислотність — 5,0–6,0 pH

Масова частка солі — не більше 1,2 %.

6.3. Мікробіологічні показники:

КМАФАнМ — не більше 1×10^5 КУО/г.

БГКП (коліформи) — не допускаються в 0,1 г.

S. aureus — не допускається в 1,0 г.

Proteus — не допускається в 0,1 г.

Патогенні мікроорганізми (в т.ч. сальмонели) — не допускаються в 25 г

7. Харчова та енергетична цінність

Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал/кДж
9,3	2,9	66,6	327 / 1368

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА № 2
Вареники безглютенові з шпинатно-сирною начинкою

1. Сфера застосування

Техніко-технологічна картка «Вареники безглютенові з шпинатно-сирною начинкою» використовується у закладах ресторанного господарства

2. Перелік сировини

2.1. Для приготування безглютенових варенників з шпинатно-сирною начинкою використовують сировину:

Борошно рисове — ТУ У виробника
Борошно гречане — ДСТУ 7702:2015
Борошно нутове — ТУ У виробника
Яйця курячі — ДСТУ 5028:2008
Сіль кухонна — ДСТУ 3583:2015
Вода питна — ДСТУ 7525:2014
Шпинат свіжий – ДСТУ 8069:2015
Сир кисломолочний — ДСТУ 4554:2006
Цибуля ріпчаста – ДСТУ 3234-95
Олія рослинна – ДСТУ 4492:2017
Ванільний цукор — ТУ У виробника
або продукти закордонних фірм, що мають сертифікати і посвідчення якості в Україні.

2.2. Сировина, яка використовується для приготування безглютенових варенників, має відповідати вимогам нормативної документації, мати сертифікати та посвідчення якості.

3. Рецептура

3.1. Рецептура страви «безглютенових варенників з з шпинатно-сирною начинкою»

Найменування сировини	Маса брутто, г	Маса нетто, г
Для тіста		
Борошно рисове	273	273
Борошно гречане	78	78
Борошно нутове	39	39
Вода питна	234	234
Яйця	22	19,5
Сіль	6,5	6,5
Для начинки		
Шпинат	210	157,5
Сир кисломолочний	147	147
Цибуля ріпчаста	34	28
Олія рослинна	10,5	10.5
Сіль	7	7

4. Технологічний процес

4.1. Підготовлення сировини. Борошно просіяти. Шпинат, перебрати, промити, бланшувати (1 хв), відкинути на сито, подрібнити. Цибулю очистити, промити, просушити (паперовим рушником), нарізати дрібним кубиком, спасерувати. Сир кисломолочний протерти через сито.

4.2. Приготування начинки. У підготовленій ємності змішати шпинат, сир, пасеровану цибулю, сіль. Перемішати до однорідності. Охолодити до 10–12 °С.

4.3. Приготування тіста. У чаші тістоміса змішати усі сухі інгредієнти (рисове, гречане, нутове борошно, сіль). Додати яйця та воду кімнатної температури (20–25 °С). Замісити тісто (6-8хв), отримання еластичної, м'якої консистенції. Залишити тісто відпочити на 20–25 хвилин.

4.4. Формування. Тісто розкачати у пласт товщиною 1,5–2,0 мм. Вирізати кружальця діаметром 6 см. На середину заготовки з тіста викласти начинку. Сформувати вареник, ретельно защипити краї.

4.5. Заморожування. Готові напівфабрикатів заморожують при –30…–35 °С протягом 20–25 хв з подальшим зберіганням.

4.5. Приготування. Вареники відварюють у киплячій підсоленій воді протягом 6-8 хвилин до готовності.

5. Оформлення, подача, реалізація і зберігання

5.1. Вареники подається гарячими у порційному посуді по 8 шт на одну порцію. При подачі можна полити розтопленим вершковим маслом або подавати зі сметаною.

5.2. Температура подачі: не нижче 65 °С

5.3. Термін реалізації готової страви — не більше 2 годин

5.4. Термін зберігання заморожених напівфабрикатів — при температурі –18 °С до 30 діб.

6. Показники якості та безпечності

6.1. Органолептичні показники:

Зовнішній вигляд: вироби правильної форми, шви щільно заліплені, без розривів; після варіння – не розварені та начинка не витікла.

Консистенція: оболонка м'яка, пружна; начинка ніжна, однорідна.

Колір: тісто світле з кремовим відтінком; начинка — начинка зелена з білими вкрапленнями.

Смак: приємний, вміру солоний з вираженим смаком шпинату та сиру.

Запах: приємний характерний для шпинату і кисломолочному сиру.

6.2. Фізико-хімічні показники:

Масова частка вологи — 45–50 %

Масова частка жиру — 2,5–3,0 %

Масова частка білка — 9,0–9,5 %

Масова частка вуглеводів — 63–66 %

Кислотність — 5,4–6,2 pH

Масова частка солі — не більше 1,2 %.

6.3. Мікробіологічні показники:

КМАФАнМ — не більше 1×10^5 КУО/г.

БГКП (коліформи) — не допускаються в 0,1 г.

S. aureus — не допускається в 1,0 г.

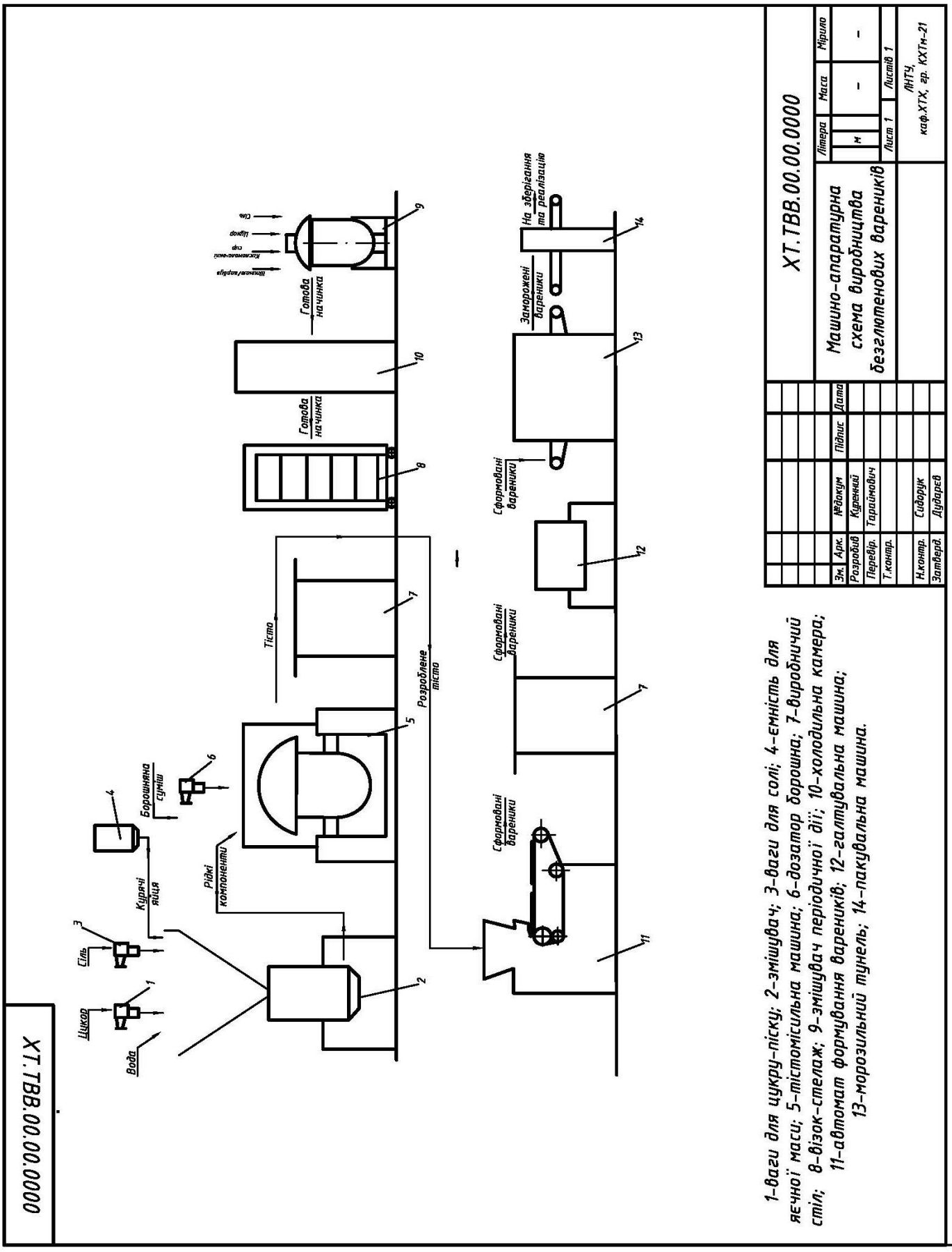
Proteus — не допускається в 0,1 г.

Патогенні мікроорганізми (в т.ч. сальмонели) — не допускаються в 25 г

7. Харчова та енергетична цінність

Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал/кДж
9,2	2,8	64,9	321 / 1343

Додаток Б



1-ваги для цукру-піску; 2-змішувач; 3-ваги для солі; 4-ємність для яєчної маси; 5-тістомісильна машина; 6-дозатор борошна; 7-виробничий стіл; 8-візок-стелаж; 9-змішувач періодичної дії; 10-холодильна камера; 11-автомат формування вареників; 12-галтувальна машина; 13-морозильний тунель; 14-пакувальна машина.

Додаток В

ПРОГРАМИ ПЕРЕДУМОВ

1. Програма передумов № 1 «Вимоги до приміщень»

Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення.

2. Програма передумов №2

Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок.

3. Програма передумов 3

Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо

4. Програма передумов №4

Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами

5. Програма передумов №5

Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття та дезінфекції виробничих, допоміжних і побутових приміщень та інших поверхонь)

6. Програма передумови №6

Здоров'я та гігієна персоналу

7. Програма передумови №7

Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності

8. Програма передумови №8

Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби

9. Програма передумови №9

Зберігання та використання токсичних сполук і речовин

Програма передумови №10

Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками

Програма передумови №11

Зберігання та транспортування

Програма передумови №12

Контроль за технологічними процесами

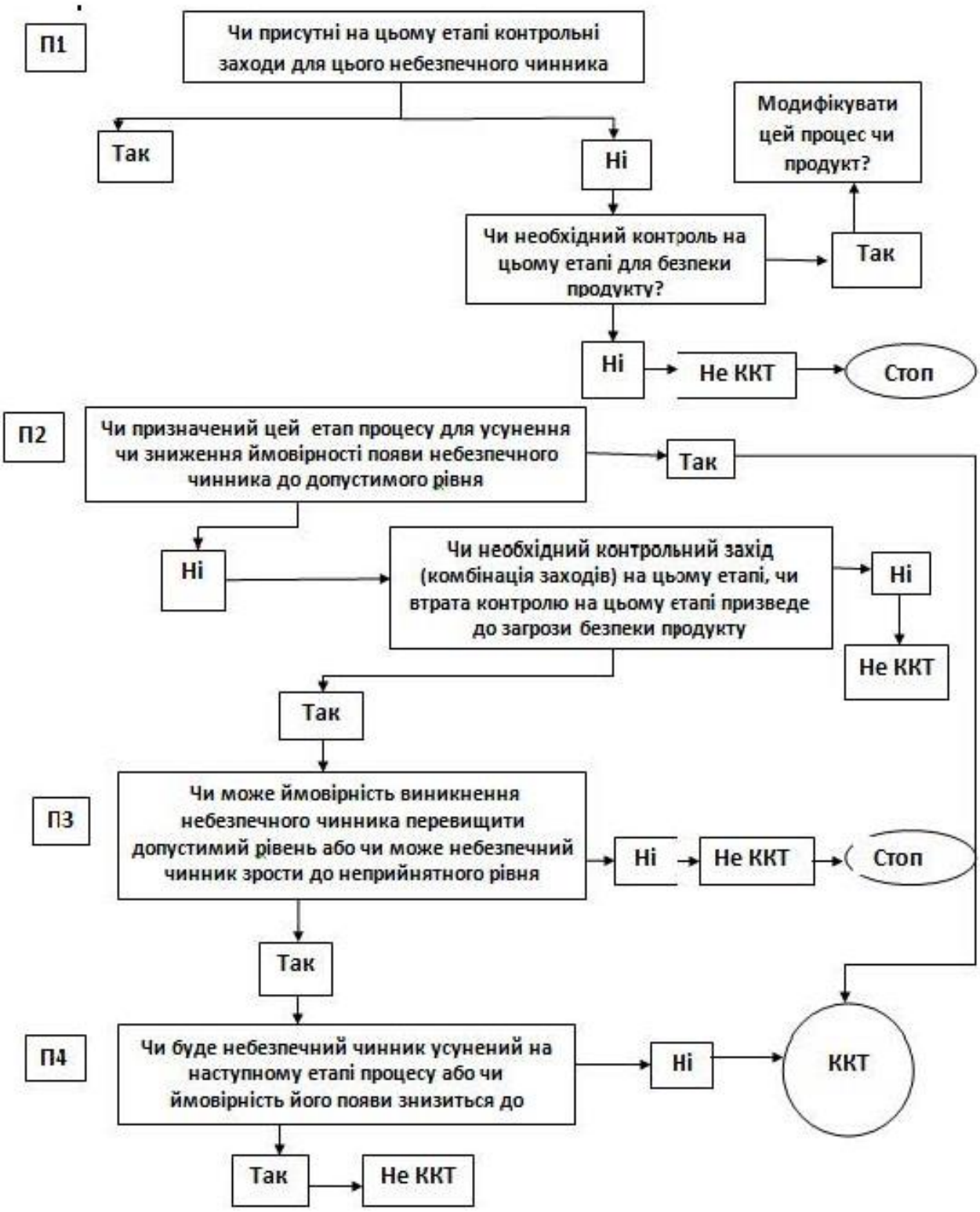
Програма передумови № 13

Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів

Усі програми-передумови мають відповідати вимогам Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» (№ 590 від 01.10.2012 р.).

Додаток Г

«Дерево рішень» для визначення ККТ



Додаток Д

Таблиця Д1 – НАССР-план виробництва безглютенових вареників

Критична контрольна точка	Небезпечний чинник	Критичні межі	Моніторинг				Корегувальні дії	Записи/ протоколи	Перевіряння
			Що	Як	Частота	Хто			
ККТ 1 Варіння	Патогенна мікрофлора (Б)	$t=100^0C$; $\tau \geq 4…6$ хв	Температура, час	Вимірю-вання	Кожна порція	Оператор	Подовження варіння, утилізація партії	Журнал вимірювань	-
ККТ 2 Заморожування вареників	Патогенна мікрофлора (Б)	$t=-30…-35^0C$ $\tau = 1…2$ год	Температура, час	Вимірю-вання	Кожна порція	Оператор	Вилучення продукції з дефектами та налаштування виробничого обладнання.	Журнал вимірювань	Перевіряння записів в журналі щодня
ККТ 3 Зберігання вареників	Патогенна мікрофлора (Б)	$t=-18$ °C $\tau = 1…3$ міс	Температура, час	Вимірю-вання	Кожна порція	Оператор	Вилучення продукції з дефектами та налаштування виробничого обладнання.	Журнал вимірю-вань	Перевіряння записів в журналі щодня

ДОДАТОК Е

Матриця SWOT-аналізу

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
Безглютеновий склад продукту. Вареники виготовляються без використання пшеничного борошна, що робить їх придатними для споживачів із целіакією та непереносимістю глютену. Це відповідає сучасному тренду на спеціалізовані та функціональні харчові продукти. **Підвищена харчова цінність.** Використання рисового, гречаного та нутового борошна забезпечує вищий вміст рослинного білка, мінеральних речовин і харчових волокон порівняно з традиційними варениками. **Різноманіття смакових рішень.** Поєднання безглютенового тіста з овочевими та сирними начинками (гарбузово-сирна, шпинатно-сирна) дозволяє створити привабливий смаковий профіль і розширювати асортимент. **Можливість заморожування.** Вареники можуть реалізовуватись також у вигляді заморожених напівфабрикатів без суттєвої втрати органолептичних показників.	**Вища собівартість.** Альтернативні безглютенові види борошна мають вищу ціну порівняно з пшеничним, що підвищує собівартість готового продукту. **Складність технології.** Відсутність клейковинного ускладнює формування тіста та потребує точного дотримання технологічних режимів. **Обмежений термін зберігання охолодженого продукту.** Використання натуральної сировини без консервантів зменшує строк придатності готового виробу. **Низька обізнаність споживачів.** Частина споживачів недостатньо поінформована про переваги безглютенових продуктів, що може стримувати попит.
Можливості (Opportunities)	**Загрози (Threats)**
Зростання попиту на безглютенові продукти. Ринок продуктів для спеціального харчування демонструє стабільне зростання, зокрема серед споживачів, які дотримуються принципів здорового харчування. **Розвиток крафтового виробництва.** Збільшення інтересу до локальних і крафтових продуктів створює сприятливі умови для впровадження безглютенових вареників невеликими партіями. **Розширення асортименту.** Можливе використання та комбінування різних видів безглютенового борошна та створення нових начинок та рецептур без суттєвої зміни базової технології. **Реалізація через різні канали збуту.** Продукт може реалізовуватись у закладах HoReCa, спеціалізованих магазинах та через онлайн-канали.	**Економічна нестабільність.** Зниження купівельної спроможності населення може обмежувати попит на продукти з вищою ціною. **Коливання цін на сировину.** Подорожчання безглютенових видів борошна та енергоносіїв впливає на стабільність собівартості. **Конкуренція з боку великих виробників.** На ринку присутні великі компанії, які мають налагоджену дистрибуцію безглютенових продуктів. **Посилення нормативних вимог.** Адаптація законодавства до стандартів ЄС може ускладнити сертифікацію та маркування безглютенової продукції.