

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 КРАФТОВОГО
САМБУКУ ЯБЛУЧНОГО З ПРОБІОТИКАМИ**

спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма «Крафтові харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти групи
КХТМ-21

Кривов'язюк Анатолій Мефодійович

(підпис)

Керівник:

к.с.-г.н., доцент

Голячук Сергій Євгенович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу

допущено до захисту

«__» _____ 2024 р.

д.т.н., професор

Гарант освітньої програми:

Дударєв Ігор Миколайович

(підпис)

Луцьк – 2024 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет митної справи, матеріалів та технологій

Кафедра харчових технологій та хімії

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 18 Виробництва та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Крафтові харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

_____ І.М. Дударєв
«__» _____ 2024 року

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

Кривов'язюку Анатолію Мефодійовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками
Керівник роботи: к.с.-г.н., доцент Голячук Сергій Євгенович
затверджені наказом вищого навчального закладу від «30» грудня 2023 року № 475/01-02
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 05 грудня 2024 року
3. Вихідні дані до роботи: удосконалити технологію виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): провести аналіз ринку виробництва збивних десертів в Україні та світі, провести огляд сучасних тенденцій виробництва збивних десертів, розробити рецептуру крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, розробити апаративно-технологічну схему лінії виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, розробити програму експериментальних досліджень, описати методики досліджень властивостей рецептурних компонентів крафтового самбуку яблучного з пробіотиками та готового продукту, узагальнити результати досліджень, описати програму виведення нового продукту на ринок.
5. Перелік графічного матеріалу (1 аркуш формату А3): апаративно-технологічна схема виробництва самбуку яблучного.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Гуцько Ю.Л., доцент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 01 лютого 2024 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 виробництва збивних десертів в Україні та світі. Визначення сучасних тенденцій у виробництві збивних десертів.	01.02.24-01.04.24	
2	Аналіз сировини для виробництва продукту. Визначення мети та завдань досліджень.	02.04.24-01.05.24	
3	Складання програми експериментальних досліджень. Вибір методики та лабораторного обладнання для проведення досліджень.	02.05.24-20.05.24	
4	Проведення експериментальних досліджень, оброблення та оформлення їх результатів.	21.05.24-30.06.24	
5	Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту. Розроблення рецептури продукту. Удосконалення технології виробництва продукту.	23.08.24-01.10.24	
6	Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту. Вибір технологічного обладнання для виробництва продукту.	02.10.24-20.10.24	
7	Оцінювання показників безпечності продукту на основі принципів НАССР.	21.10.24-01.11.24	
8	Визначення цільової аудиторії для нового продукту. Розроблення бізнес-моделі проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожньої карти реалізації проєкту.	02.11.24-20.11.24	
9	Формування загальних висновків за результатами досліджень. Оформлення пояснювальної записки, виконання креслення та підготовки презентації.	21.11.24-05.12.24	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	06.12.24-15.12.24	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	06.12.24-15.12.24	

Здобувач вищої освіти _____ (Кривов'язюк А.М.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Голячук С.Є.)

АНОТАЦІЯ

Кривов'язюк А.М. Удосконалення технології виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Крафтові харчові технології», спеціальності 181 «Харчові технології». Луцький національний технічний університет. Луцьк. 2024.

Робота складається з пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка складається із вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

У кваліфікаційній роботі магістра проведено аналіз ринку виробництва десертів України та світу, визначені сучасні тенденції у виробництві харчових продуктів з пробіотичними властивостями. Проведено аналіз сировини для виробництва самбуку яблучного. Обґрунтовано рецептуру крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Проведено оцінювання показників безпечності крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на основі принципів НАССР. Удосконалено технологію виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками та підібране технологічне обладнання. Експериментально досліджено органолептичні, фізико-хімічні показники дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Досліджено харчову та енергетичну цінність крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Описано програму виведення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на ринок.

Ключові слова: самбук, яблука, пробіотики, желатин, сировина, органолептичні показники, рецептура, енергетична цінність.

					ХТ.ЛВС.00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Удосконалення технології виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками Пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Кривов'язюк						3	74
Перевір.	Голячук							
Н. контр.	Гвнько							
Затверд.	Дударев							
						ЛНТУ, ФММТ, кафедра ХТХ, гр. КХТМ-21		

ANNOTATION

Kryvoviaziuk A.M. Improvement of the Production Technology for Craft Apple Sambuc with Probiotics. Manuscript.

Master's Qualification Work, Educational and Professional Program “Craft Food Technologies,” Specialty 181 “Food Technologies.” Lutsk National Technical University. Lutsk, 2024.

The work comprises an explanatory note and a graphic part. The explanatory note includes an introduction, five chapters, general conclusions, a list of references, and appendices.

This master's qualification work analyzes the market for dessert production in Ukraine and globally, identifying current trends in the production of food products with probiotic properties. The raw materials for producing apple sambuc were analyzed. A recipe for craft apple sambuc with probiotics was developed and substantiated. The safety indicators of craft apple sambuc with probiotics were assessed based on HACCP principles. The production technology of craft apple sambuc with probiotics was improved. A process flow diagram for the production of craft apple sambuc with probiotics was developed, and the appropriate technological equipment was selected. Experimental studies were conducted to evaluate the organoleptic and physicochemical characteristics of experimental samples of craft apple sambuc with probiotics. The nutritional and energy values of the craft apple sambuc with probiotics were studied. A program for launching craft apple sambuc with probiotics to the market was described.

Keywords: sambuc, apples, probiotics, gelatin, raw materials, organoleptic properties, recipe, energy value.

					ХТ. ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	4
		№ докум.	Підпис			

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА ЗБИВНИХ ДЕСЕРТІВ	10
1.1 Аналіз ринку виробництва збивних десертів в Україні та світі	10
1.2 Сучасні тенденції у виробництві збивних десертів	15
1.3 Характеристика сировини для виробництва самбуку яблучного	17
1.4 Визначення мети та завдання дослідження	26
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	27
2.1 Програма експериментальних досліджень	27
2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень	29
2.3 Сировина та приготування зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками	29
2.4 Методика дослідження масової частки вологи та сухих речовин крафтового самбуку яблучного з пробіотиками	31
2.5 Методика дослідження кислотності дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками	32
2.6 Методика дослідження піноутворюючої здатності та стійкості піни зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками	33
2.7 Методика дослідження органолептичних показників зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками	34
2.8 Математично-статистичне оброблення результатів дослідження показників зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками	35
2.9 Висновки до розділу 2.....	35
3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	37
3.1 Результати дослідження масової частки вологи та сухих речовин крафтового самбуку яблучного з пробіотиками	37
3.2 Результати дослідження кислотності дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками	38
3.3 Результати дослідження піноутворюючої здатності та стійкості піни	

ВСТУП

Актуальність теми. Збивні десерти стають все більш затребуваними завдяки їхній легкій засвоюваності, високій енергетичній та харчовій цінності. Широкий асортимент таких десертів, що включає креми, муси, самбуки та інші різновиди робить їх популярними серед споживачів.

На сучасному світовому ринку особливе місце посідають пробіотичні продукти, які сприяють підтримці нормального функціонування організму. Концепція пробіотиків та функціонального харчування, що сформувалася наприкінці ХХ століття, стала однією з ключових у галузі дієтології. Згідно з прогнозами фахівців, у найближчі 15–20 років частка ринку функціональних продуктів може сягнути 30%, при цьому вони здатні витіснити до 35–50% традиційних лікарських препаратів, які використовуються у профілактичній та відновлювальній медицині.

Аналіз літературних джерел показує нестачу досліджень, присвячених функціонально-технологічним та структурно-механічним властивостям збивних десертів, збагачених пробіотичними мікроорганізмами.

Десерт самбук яблучний є вишуканими ласощами, що користуються популярністю завдяки своєму неповторному смаку і аромату. В наш час, коли здоровий спосіб життя та турбота про здорове харчування стають все більш актуальними, впровадження пробіотиків до складу десерту є перспективним кроком.

Таким чином, розробка технології збивних десертів, зокрема самбуку яблучного із використанням пробіотиків є актуальним завданням. Для його вирішення необхідні теоретичні та експериментальні дослідження, спрямовані на вивчення формування структури продукту та оптимізацію рецептурного складу.

Мета проведення дослідження. Метою проведення дослідження є удосконалення технології крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, технологічної схеми його виробництва.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети необхідно

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	7
		№ докум.	Підпис			

розв'язати такі завдання:

- провести аналізи ринку виробництва збивних десертів в Україні та світі;
- дослідити сучасні тенденції у виробництві збивних десертів;
- розробити рецептуру крафтового самбуку яблучного з пробіотиками;
- розробити удосконалену технологію виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками;
- розробити апаратурно-технологічну лінію виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками;
- визначити вплив рецептурного складу крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на органолептичні властивості;
- визначити харчову та енергетичну цінність крафтового самбуку яблучного з пробіотиками;
- описати програму виведення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на ринок.

Об'єкт дослідження – технологія крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

Предмет дослідження - сировина та матеріали для виготовлення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, крафтовий самбук яблучний з пробіотиками.

Методи дослідження - органолептичні, фізико-хімічні.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому що, удосконалено технологію виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, досліджені властивості готової продукції, виготовленої за новою технологією.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень удосконалено технологію крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, яка має практичне значення і може бути використана для розширення асортименту продукції у кондитерському виробництві.

Апробація результатів дослідження. Основні положення і результати досліджень кваліфікаційної роботи магістра обговорювались:

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	8
		№ докум.	Підпис			

- під час участі у VIII міжнародній науково-практичній конференції молодих учених та студентів «Якість та безпечність товарів» (5 квітня 2024 року, м. Луцьк);

- під час участі у всеукраїнській науково-практична інтернет-конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства» (24 квітня 2024 року, м. Луцьк)

Публікації. За результатами дослідження опубліковані наступні праці:

1. Кривов'язюк А.М., Джулінський І.О., Голячук С.Є. Інноваційні технології у виробництві збивних десертів. Якість та безпечність товарів: матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк (5 квітня 2024 року) / за наук. ред. к.т.н., доц. О.В. Пахолук. Луцький національний технічний університет. Луцьк: відділ іміджу та промоції. ЛНТУ, 2024. С. 137.

2. Кривов'язюк А. Крафтові технології виробництва збивних десертів. Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства: зб. тез. всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених. Луцьк (24 квітня 2024 року). ЛНТУ, 2024. С. 90-91.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	9
		№ докум.	Підпис			

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА ДЕСЕРТІВ

1.1 Аналіз ринку десертів в Україні та світі

Кондитерська галузь України займає лідируючі позиції у харчовій промисловості країни. Сучасні обсяги виробництва дозволяють не лише повністю задовольняти внутрішній попит, а й активно розвивати експортний потенціал – українська кондитерська продукція успішно постачається у понад 50 країн світу. Підприємства галузі широко використовують вітчизняну сільськогосподарську сировину, таку як борошно, цукор, молочні продукти та інші інгредієнти. Асортимент продукції охоплює практично всі категорії кондитерських виробів, відповідаючи різноманітним запитам споживачів [1].

Виробництво кондитерської продукції збільшується у багатьох країнах. Особливо популярні збивні кондитерські вироби, які мають великий попит серед дітей. Однак їх недоліком є надмірно висока масова частка цукру, що обмежує їхнє споживання. На сучасних ринках спостерігається зростання асортименту солодощів зі зниженим вмістом цукру.

Харчова цінність солодких страв багато в чому визначається вмістом різних цукрів, таких як глюкоза, фруктоза, мальтоза та сахароза. Однак цукри повинні становити не більше однієї третини добової норми споживання вуглеводів, оскільки їх надлишок може призводити до небажаних наслідків: накопичення жирової тканини, підвищення рівня холестерину в крові та інших негативних ефектів. Особливо це стосується цукрози.

У той же час солодкі страви, що включають молоко, свіжі або консервовані фрукти та ягоди, а також фруктові та ягідні соки, мають особливу цінність. Вони можуть бути джерелом не лише вуглеводів, а й вітамінів, мінеральних речовин, органічних кислот та рослинних волокон. Особливо корисні страви, приготовані зі свіжих фруктів та ягід, завдяки їхньому багатому складу та позитивному впливу на організм.

Асортимент солодких страв відрізняється великою різноманітністю. Деякі з

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	10
		№ докум.	Підпис			

Загалом тренди в кондитерському виробництві переминюються такими ж жвакими темпами, як і в інших галузях, віддзеркалюючи зміни смакових уподобань та прерогатив споживачів. Puratos у щорічному звіті «Taste Tomorrow» представив результати опитування понад 20 000 споживачів із 50 країн одночасно на базі інструменту AI Trend Radar, який окреслив найбільш вирішальні тенденції кондитерського ринку. На думку експертів ринку, у 2024 році в кондитерському, хлібобулочному та шоколадному секторі превалюватимуть штучний інтелект, свідоме споживання, веганство та екологічно орієнтоване сільське господарство [4, 48, 50].

Як вказується у [4], що «..сьогодні, купуючи будь-який десерт, випічку, чи інші солодощі, споживач прагне отримати як якісний смачний продукт, так і новий досвід, яскраві враження від упаковки або назви. І не дивлячись на те, що споживачі прагнуть спробувати нові продукти, вони шукають інновації у вже знайомих продуктах, як наприклад – круасани із новими наповнювачами, у незвичній подачі. Цікаве оформлення, новий зовнішній вигляд спонукає споживачів придбати новинку. Результати досліджень в рамках «Taste Tomorrow» свідчать, що біля 73% сучасних споживачів віддають перевагу класичним видам десертів, які вони знають і котрим довіряють. Постійне розширення асортименту та наявність новинок заохочує споживачів купувати продукт знову і знову. Так, сьогодні споживач може знайти круасани з вишневим, полуничним, абрикосовим джемами, з ванільною або шоколадної начинками. Також розширюється пропозиція овочевих начинок. Наступна вимога, яку покупці пред'являють ринку - наявність великого вибору продукції як на ринку в цілому, так і у окремих брендів» [4].

За даними [5], конкуренція на внутрішньому ринку солодощів досить велика. У галузі налічується близько 750 компаній. Великим виробникам з часткою ринку в 10% доводиться боротися за увагу покупця з невеликими місцевими операторами і торговими мережами з власними пекарнями. Причина такої активності в тому, що українці – ласуни. Країна входить у десятку любителів солодощів у світі та споживає близько 15 кг кондитерських виробів на людину

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	13
		№ докум.	Підпис			

Українською асоціацією аграрного експорту вказується, що «... галузевим виробникам і експортерам сфокусуватись не лише на традиційній продукції, а й приділити увагу впровадженню новинок зі зміненими найменуваннями, смаками, упаковкою тощо. Доречним також буде просування нішевих продуктів в окремих географічних регіонах (Близький Схід, Тихоокеанська частина Азії, Африка, Латинська Америка), адже глобальний ринок кондитерських виробів з цукру є сформованим і достатнім за обсягами пропозиції, тому диверсифікація товарного асортименту підвищує можливості отримання преміальної виручки» [6].

Сучасні умови виробництва харчових продуктів ставлять перед галуззю нові завдання, пов'язані з удосконаленням технологій та поліпшенням споживчих характеристик продукції. Споживачі щораз більше потребують від виробників високих смакових якостей десертної продукції, вказують науковцям шляхи розробки нових технологій, які сприяють раціоналізації харчування та формуванню повноцінного раціону українців.

Розгляд ринку десертної продукції з піноподібною структурою, представленої підприємствами харчової промисловості, виявив обмеженість асортименту, що не задовольняє споживчий попит. Це підкреслює необхідність розширення асортиментного ряду цієї категорії продуктів. ринку. Їх відсутність пов'язана з високою трудомісткістю та багатоетапністю процесу виробництва, що обмежує їх використання у ресторанній індустрії та виробничій практиці підприємств харчової промисловості.

1.2 Сучасні тенденції у виробництві збивних десертів

Сучасні споживачі пред'являють високі вимоги до смакових якостей десертної продукції, особливо збивної та жельованої. Це стимулює вчених розробляти нові технології, які сприяють більш раціональному та повноцінному харчуванню українців.

На споживчому ринку лідирують молочні десерти та вироби на їх основі, включаючи кисломолочні десерти зі сметани, креми, а також десерти на основі

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	15
		№ докум.	Підпис			

ягід з інтенсивним забарвленням, наприклад, чорної смородини, або створювати багатошарові десерти з різною гамою кольорів.

Сучасні технології виготовлення самбуків активно розвиваються, постійно вдосконалюючись. У рецептури вводяться інноваційні та нетрадиційні інгредієнти, включаючи різноманітні фрукти, ягоди, екзотичні плоди, а також функціональні добавки, такі як висівки або насіння різних рослин, біфідобактерії та інші. Це дозволяє як розширити смакову палітру, а й підвищити функціональну та поживну цінність десерту [16, 43, 44, 45, 46].

У Харківському державному університеті харчування та торгівлі під керівництвом професора П. П. Пивоварова було розроблено метод інкапсуляції попередньо активованих біфідобактерій у кислотостійку оболонку, створену на основі натурального полісахариду альгінату натрію [17]. В рамках дослідження також було вивчено життєздатність біфідобактерій всередині альгінатної капсули [18, 51].

Пробіотичні культури навіть у захисній оболонці не здатні витримувати високі температури. Цей чинник став визначальним під час вибору кулінарної продукції для збагачення капсульованими пробіотичними мікроорганізмами. В результаті основою інноваційного підходу стали холодні десерти з повітряною, піноподібною текстурою. До цієї категорії належать креми, муси, самбуки, парфе та морозиво. Але парфе та морозиво підлягають заморожуванню, що руйнує альгінатну оболонку капсул.

Капсульні об'єкти повністю зберігають структуру пінно-збивних десертів. Введення капсульованих пробіотичних культур не впливає ні на стійкість гелів, ні на піноутворювальну здатність кулінарної продукції. Нейтральний смак функціональних добавок зберігає смако-ароматичну гармонію десертів [19].

1.3 Аналіз сировини для виробництва самбуку яблучного

Для виробництва самбуку яблучного використовуються яблука свіжі, цукор, желатин, яйця (білки) курячі, вода для желатину.

Яблука є одним з найпопулярніших видів плодів у нашій країні та займають

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	17
		№ докум.	Підпис			

придатності до переробки, а також у визначенні харчових якостей готового продукту. Це стосується таких характеристик як текстура, колір, аромат, смак, а також збереження поживних речовин після обробки та зберігання. Як і інші їстівні фрукти, яблука містять молекули, які можуть викликати природні харчові проблеми.

Одним з прикладів молекул ендogenous походження є амідгалін – ціаногенний глікозид, здатний продукувати синильну кислоту. Амідгалін міститься в насінні яблук. Молекули екзогенного походження виникають внаслідок діяльності мікроорганізмів, особливо після збору. Такі речовини можуть залишатися в плодах, навіть якщо вони зовні придатні для вживання, але вони нейтралізуються термічною обробкою (консервування) або зміною рН при бродінні соків.

Особливе значення в харчовій технології мають фенольні сполуки та пігменти яблук із групи флавоноїдів, що володіють антиоксидантними властивостями. Ці речовини широко використовуються як натуральні барвники. Хоча вони покращують органолептичні властивості, такі процедури можуть знижувати харчову цінність продукту.

Вуглеводи та білки яблук служать субстратами для неферментативного потемніння, яке може бути бажаним (наприклад, для посилення аромату або поліпшення кольору готового продукту), так і небажаним (у разі утворення коричневих або чорних сполук, що впливають на смак та зниження поживної цінності). потемніння відбувається за таких реакцій, як карамелізація, реакція Майяра, деградація аскорбінової кислоти (вітаміну С) та хелатування металів поліфенолами. Ці процеси можуть призводити до втрати поживних речовин, а сполуки, що утворюються, не завжди безпечні для здоров'я.

Таким чином, при переробці яблук важливо враховувати як їх хімічні властивості, так і фактори, що впливають на безпеку та безпечність готового продукту [22].

Відповідно до ДСТУ 7075:2009 [20], в яблуках вміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимих рівнів, наведених у таблиці 1.3.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	20
		№ докум.	Підпис			

Таблиця 1.5 – Фізико-хімічні показники цукру білого для виробництва крафтового самбуку яблучного [23]

Показник	Значення
Масовий вміст сахарози, %, не менше ніж	99,7
Масовий вміст редукувальних речовин, %, не менше ніж	0,04
Масовий вміст золи, %, не більше ніж	0,04
Кольоровість розчину, бали, не більше ніж	6
Масовий частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному розмірі, мм, не більше ніж	0,5
Масова частка вологи, %, не більше ніж	0,1

За мікробіологічними показниками цукор для виробництва крафтового самбуку яблучного повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Мікробіологічні показники цукру для виробництва крафтового самбуку яблучного [23]

Показник	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^3$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10$
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10$
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускаються
Бактерії групи кишкових паличок в 1 г	Не допускаються

Однією із складових частин для виробництва крафтового самбуку яблучного є желатин харчовий, який має відповідати вимогам міждержавного

1	2	3	4
Мідь	3,00	Пестициди	
Цинк	50,00	Актелік	Не дозволено
Мікотоксини, мг/кг		Базудин	Не дозволено
Афлатоксину В ₁	0,005	ДДТ та його метаболіти	0,1
Антибіотики, Од/г		Карбофос	Не дозволено
Тетрацикліни	Не дозволено	Метафос	Не дозволено
Стрептоміцини	Не дозволено	Хлорофос	Не дозволено
Хлорамфенікол	Не дозволено	Ртутьовмісні	Не дозволено

Білок курячого яйця багатий на легкозасвоювані білкові сполуки, вітаміни групи В, ферменти і вуглеводи, які представлені в основному глюкозою. Він містить кальцій, калій, натрій, залізо, йод, хлор, фосфор, сірку, магній, цинк, свинець та марганець. Основними білковими компонентами є:

- альбумін, який забезпечує хорошу розчинність білка у воді та його високу засвоюваність;

- глобулін, який відповідає за піноутворювальну здатність.

Ферменти білка мукоїд, муцин надають стабільності та стійкості піні, лізоцим – має бактерицидні властивості.

Коагуляція (згортання) білка здійснюється за температури 58-65°C.

Енергетична цінність яєчного білка становить 47 ккал на 100 г.

Питна вода, що застосовується у виробництві крафтового яблучного самбуку, має відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 [26]. Стандарт регламентує показники якості води, включаючи органолептичні, хімічні, токсикологічні, мікробіологічні, вірусологічні, паразитологічні та мікологічні характеристики.

За радіаційною безпекою питна вода повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.10.

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма експериментальних досліджень

В рамках цілей та завдань дослідження розроблено програму аналітичних та експериментальних робіт, спрямовану на створення та наукове обґрунтування технології виробництва крафтового самбуку яблучного з використанням капсульованих пробіотичних мікроорганізмів. Програма досліджень представлена на рис. 2.1.

Відповідно до програми досліджень планується проведення аналітичних робіт, спрямованих на виявлення наукових та практичних основ виробництва крафтового самбуку яблучного з капсульованими біфідобактеріями. В рамках дослідження вивчатимуться особливості хімічного складу, функціонально-технологічні властивості крафтового самбуку яблучного, а також сучасні тенденції у розробці капсульованих напівфабрикатів.

Результати аналітичних досліджень стануть основою для визначення завдань кваліфікаційної магістерської роботи, виконання яких сприятиме досягненню цілей дослідження та удосконаленню технології крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

Експериментальна частина досліджень включає вивчення та обґрунтування технологічних параметрів виробництва зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Також заплановано проведення комплексу організаційно-технологічних заходів, спрямованих на виведення на ринок розробленої технології крафтового самбуку яблучного з пробіотиками в умовах закладів ресторанного господарства, приватних виробництвах та на підприємствах харчової промисловості.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	27
		№ докум.	Підпис			



Рисунок 2.1 – Програма досліджень крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень

У даній кваліфікаційній роботі магістра для проведення експериментальних досліджень використовувалося наступне лабораторне обладнання:

- терези лабораторні;
- шафа сушильна;
- ексикатор;
- фарфорові чашки, скляні пробірки;
- рефрактометр,
- термометр лабораторний;
- конічні колби на 100 та 500 мл;
- циліндри місткістю 50 см³;
- бюретка на штативі;
- рН-метр;
- водяна баня;
- нагрівальний прилад;
- холодильник;
- складчасті фільтри;
- мікроподрібнювач тканин РТ-2.

2.3 Сировина та приготування зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Сировина та матеріали, які використовувалися для виготовлення та дослідження самбуку яблучного з пробіотиками, відповідали за показниками якості та безпечності вимогам діючої в Україні нормативної бази та дозволені до використання МОЗ України у складі харчових продуктів. За сертифікатами виробників продукція відповідала наступним показникам: яблука свіжі за ДСТУ 7075:2009 [20], цукор-білий за ДСТУ 4623:2006 [23], яйця курячі за ДСТУ 5028:2008 [25] вода питна за ДСТУ 7525:2014 [26] та інші допоміжні матеріали.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	29
		№ докум.	Підпис			

Характеристика основної сировини для виробництва самбуку яблучного наведена у п. 1.3 цієї роботи.

Для виготовлення самбуку яблучного, яблука розрізуються на 4 частини, видаляються насіннєві гнізда, укладаються на деко, підливається невелика кількість води і запікаються у духовці, потім охолоджуються і протираються. В отримане пюре додається цукор, яєчний білок і збивається на холоді до утворення пухкої маси. Підготовлений желатин ставиться на водяний марміт, при постійному помішуванні повністю розчиняється і проціджується, потім вливається тоненькою цівкою у збиту яблучно-білкову масу при безперервному і швидкому помішуванні вінчиком. Отримана маса розливається у форми і охолоджується. Рецептúra дослідних зразків самбуку яблучного показана у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Рецептúra дослідних зразків самбуку яблучного з пробіотиками

Сировина для самбуку	Витрати сировини на 1000 г готової продукції	
	Самбук яблучний, г	Самбук яблучний з пробіотиками, г
Яблука	700	636
Цукор	200	160
Желатин	15	12
Яйця (білки)	48	39
Вода (для желатину)	420	336
Капсули з пробіотиками	-	200

Для проведення досліджень в якості контрольного зразка використовувався самбук яблучний без додавання пробіотиків. Основна сировина, яка використовувалася для приготування дослідних зразків показана на рис. 2.2.

$\pm 0,01$ г, поміщається в конічну колбу ємністю 200-300 см³, наливається близько 50 см³ дистильованої води і перемішується. Відбирається 3-5 мл досліджуваного розчину і титрується при постійному помішуванні гідроксидом натрію до значення рН = 8,1 [29, 30].

2.6 Методика дослідження піноутворюючої здатності та стійкості піни зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Визначення піноутворюючої здатності та стійкості піни проводиться за методом Лур'є [27]. Для цього, мірним циліндром відміряється 50 см³ досліджуваного зразку у склянку об'ємом 500 см³ та збивається міксером при швидкості 1500-2000 об/хв. до досягнення певного необхідного об'єму піни [27]

Розрахунок піноутворюючої здатності здійснюється за формулою:

$$ПЗ = \frac{V_n}{V_p} \cdot 100, \quad (2.2)$$

де $ПЗ$ – піноутворююча здатність, %;

V_n – об'єм піни, м³;

V_p – об'єм розчину до збивання, м³.

За кінцевий результат приймається середньоарифметичне значення трьох визначень, розходження між якими не повинні перевищувати 2 % [27].

Стійкість піни визначається шляхом замірювання висоти отриманої збитої піни та фіксації висоти піни після вистоювання її протягом 60 хв.

Розрахунок стійкості піни проводиться за формулою: [27]

$$СП = \frac{B_n^{60}}{B_n} \cdot 100, \quad (2.3)$$

де $СП$ – стійкість піни, %;

B_n^{60} – висота піни після вистоювання (60х60 с), м;

B_n – початкова висота піни, м.

За кінцевий результат приймається середньоарифметичне значення трьох визначень, розходження між якими не повинні перевищувати 2 % [27].

2.7 Методика дослідження органолептичних показників зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Органолептичні показники розроблених дослідних зразків самбуку яблучного з пробіотиками визначаються відповідно до вимог ДСТУ 3718:2007 [31].

Оцінка за органолептичними показниками проводиться візуально, зокрема оцінюються: зовнішній вигляд, консистенція, смак, запах і колір. Оцінка проводиться п'ятьма експертами у чистому без сторонніх запахів приміщенні з природним освітленням із записом результатів у журналі. Для проведення дослідження забезпечується температурний режим зразка в межах 12-15°C.

Органолептичний аналіз проводять за:

1. Зовнішнім виглядом: оцінюють однорідність поверхні, наявність повітряних пор, відсутність пошкоджень або сторонніх домішок;
2. Кольором: описують відповідність кольору та оцінюють за інтенсивністю та відповідністю інгредієнтам (яблук, білка тощо);
3. Консистенцією: самбук повинен мати легку, повітряну текстуру, а також оцінюється щільність, однорідність та ступінь пружності.
4. Смак і запах: звертають увагу на баланс солодкості, кислоти (характерної для яблук), гармонійність смаку. Визначають аромат яблук (або інших доданих інгредієнтів).

Для кожного показника встановлюється шкала за 5-бальною системою:

- 5 балів — Відмінний показник.
- 4 бали — Добрий.
- 3 бали — Задовільний, незначні відхилення.
- 2 бали — Незадовільний, значні відхилення.
- 1 бал — Непридатний.

Результати аналізу зводять за даними всіх дегустаторів у таблицю. Розраховують середній бал для кожного показника. Роблять висновок про якість самбуку за підсумковою оцінкою.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	34
		№ докум.	Підпис			

Методика дозволяє об'єктивно оцінити органолептичну якість десерту самбук яблучний за визначеними параметрами. Отримані дані можуть бути використані для вдосконалення рецептури та контролю якості готової продукції.

2.8 Математично-статистичне оброблення результатів дослідження показників зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Для об'єктивної оцінки ймовірності одержаних даних результати досліджень були піддані математичній обробці. Похибки експериментальних даних та вимірюваних величин визначалися з використанням математичної статистики та кореляційного аналізу. При порівнянні експериментальних результатів враховувалися стандартні помилки (коефіцієнти варіації). Для підвищення точності проводилося щонайменше трьох паралельних експериментів, виходячи з яких розраховувалися середнє арифметичне і середнє квадратичне відхилення.

Надійність отриманих результатів було оцінено шляхом розрахунку t -критерію Стьюдента (t_{ST}) для заданого рівня значимості $P=0,05$ та відповідного числа ступенів свободи ($n-1$).

Під час виконання розрахунків усі проміжні обчислення слід виконувати з точністю, що перевищує точність вихідних даних. При цьому точність подання кінцевого результату не повинна перевищувати точності вимірюваної величини.

Обробка експериментальних даних проводилася з використанням сучасних комп'ютерних технологій, зокрема у програмному пакеті MathCAD. Графічна частина роботи виконувалася з використанням програми AutoCAD.

2.9 Висновки до розділу 2

У цьому розділі розроблені програма досліджень, де вказуються основні етапи дослідження та дослідні зразки крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	35
		№ докум.	Підпис			

Вибрані методики дослідження показників та обробки дослідних даних крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

Проведено підбір лабораторного обладнання для дослідження показників крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	36
		№ докум.	Підпис			

3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Результати дослідження масової частки вологи та сухих речовин крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Результати визначення масової частки вологи у дослідних зразках самбуку яблучного представлені на рисунку 3.1.

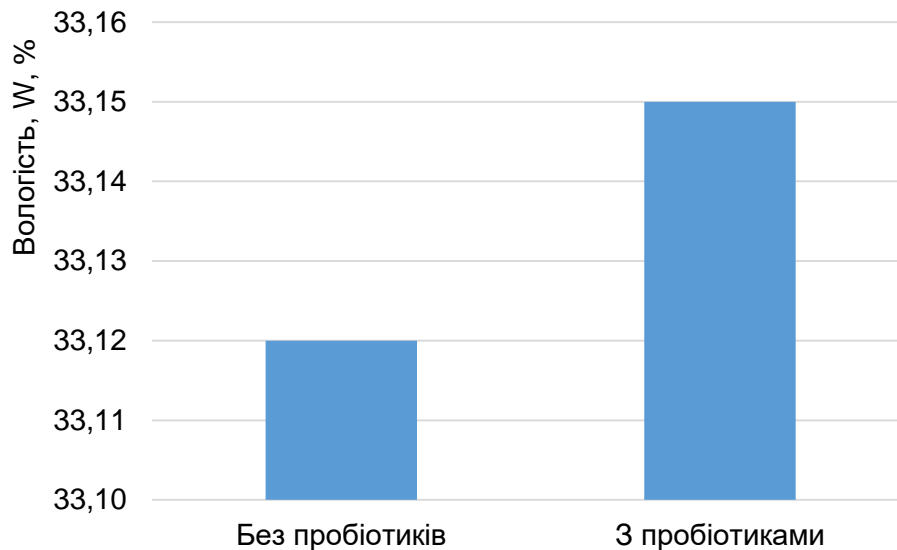


Рисунок 3.1 - Масова частка вологи W у дослідних зразках крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Важливим показником, який впливає на визначення якості сировини та готового продукту є масова частка сухих речовин. За результатами дослідження масова частка сухих речовин у самбуку яблучного без пробіотиків складає 66,88%, а у самбуку яблучного з пробіотиками – 66,85%.

Більша кількість вологи у дослідному зразку самбуку яблучного з пробіотиками пояснюється тим, що додавання капсул з пробіотичними мікроорганізмами, які мають більшу вологість, підвищує масову частку вологи готового продукту. Однак масова частка вологи збільшується всього на 0,03%, що не впливає на якість самбуку яблучного.

3.2 Результати дослідження кислотності дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Кислотність самбуку яблучного є важливим показником для готових страв. Для визначення кислотності страв із фруктами згідно з ДСТУ 4957:2008 [29] вибиралася методика, що заснована на нейтралізації кислот, яка наведена у п. 2.5. Результати проведених досліджень по визначенню кислотності дослідних зразків самбуку яблучного наведені на рисунку 2.2.

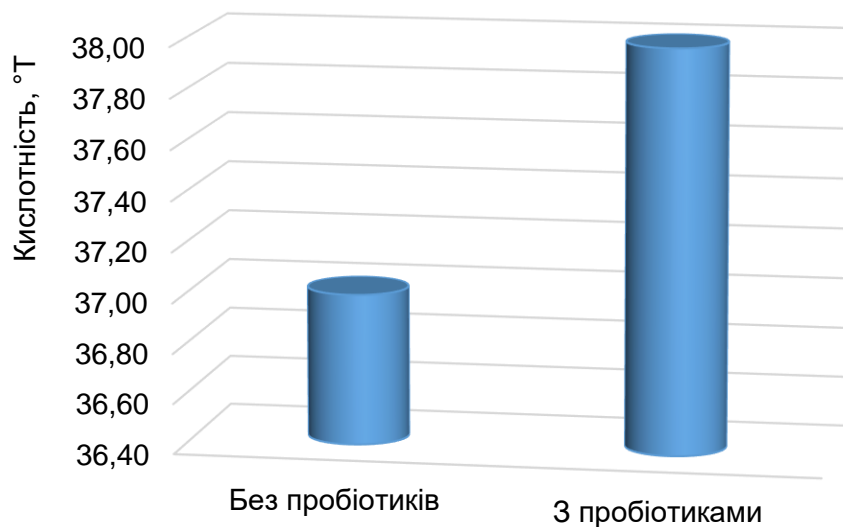


Рисунок 3.2 – Кислотність зразків крафтового самбуку яблучного

З отриманих результатів можна зробити висновок, що кислотність самбуку залежить від кислотності основної сировини, тобто яблук.

3.3 Результати дослідження піноутворюючої здатності та стійкості піни зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Самбук – це десерт, який має пінну структуру, тому піноутворювальна здатність та динаміка утворення піни є одним із його найважливіших фізико-хімічних показників якості [32]. Результати проведених досліджень піноутворюючої здатності та стійкості піни зразків самбуку яблучного з

пробіотиками представленні на рисунках 2.3 та 2.4.

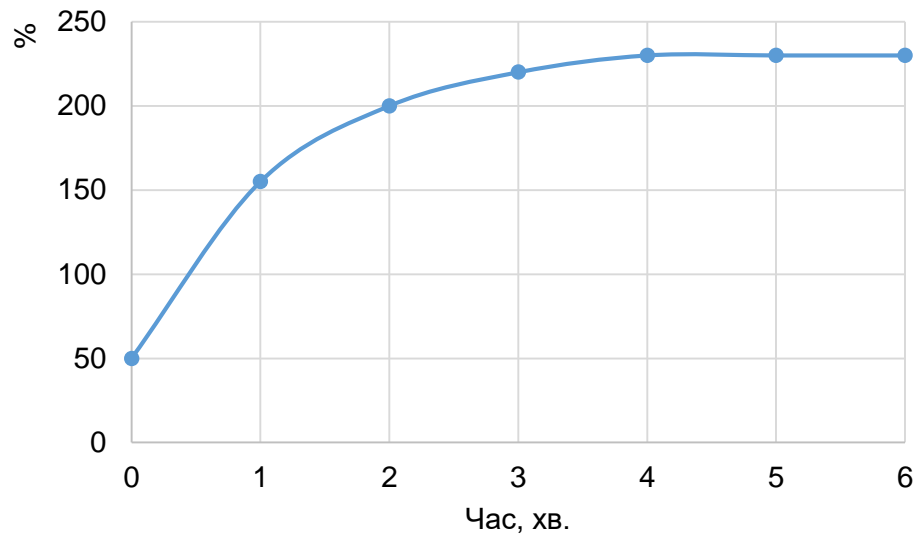


Рисунок 3.3 – Піноутворююча здатність крафтового самбуку яблучного

Аналізуючи графік піноутворюючої здатності самбуку яблучного видно, що збільшення об'єму збивної маси відбувається на протязі 4 хвилин збивання. При подальшому збиванні піноутворююча здатність залишається постійною.

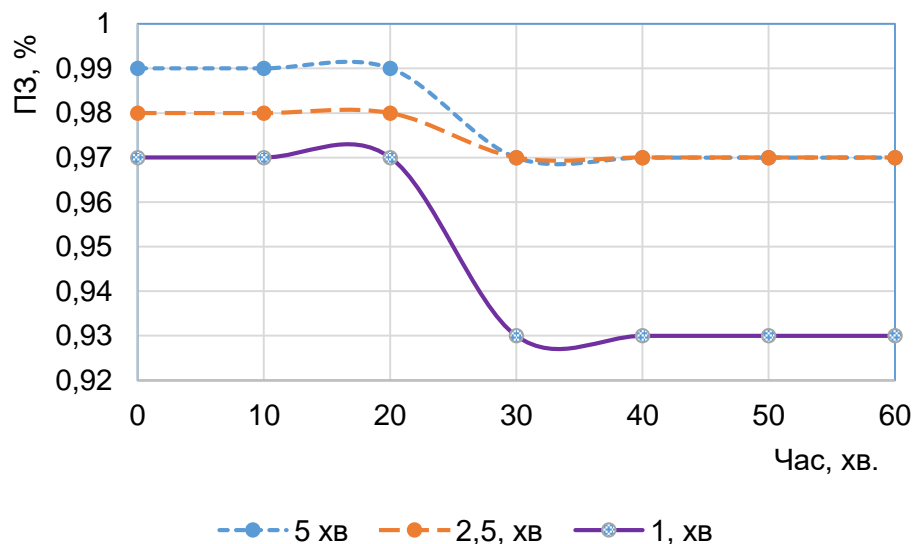


Рисунок 3.4 – Залежність стійкості піни від часу збивання крафтового самбуку яблучного

Аналізуючи графіки рисунка 2.4 видно, що стійкість піни зменшується за

перші 30 хвилин, а далі стійкість стає стабільною до реалізації самбуку яблучного протягом 2 годин. Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено час збивання самбуку яблучного, за яким готові вироби мають стійкі показники структури і відповідно до цього якості.

3.4 Результати дослідження органолептичних показників зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Для оцінювання дослідних зразків крафтового самбуку яблучного були розроблені вимоги до органолептичних показників згідно з ДСТУ 3718:2007 [31], які наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вимоги до органолептичних показників самбуку яблучного

Найменування показника	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	Піноподібна маса з пористою поверхнею, без сторонніх включень, без ознак виділеної вологи, поверхня гладка
Консистенція	Піноподібна, дрібнопориста, однорідна по всій масі, нетекуча, стійка
Колір	Однорідний, інтенсивний, виражений, натуральний, властивий введеним наповнювачам
Смак	Чистий, яскраво виражений, збалансований, характерний для вхідних компонентів, без сторонніх присмаків
Запах	Виражений, чистий, в міру стійкий, притаманний компонентам, що входять до його складу, без сторонніх включень

За результатами проведеної дегустації та оцінювання експертами органолептичних показників самбуку яблучного отримані оцінки, на основі яких будувалися сенсорні профілограми.

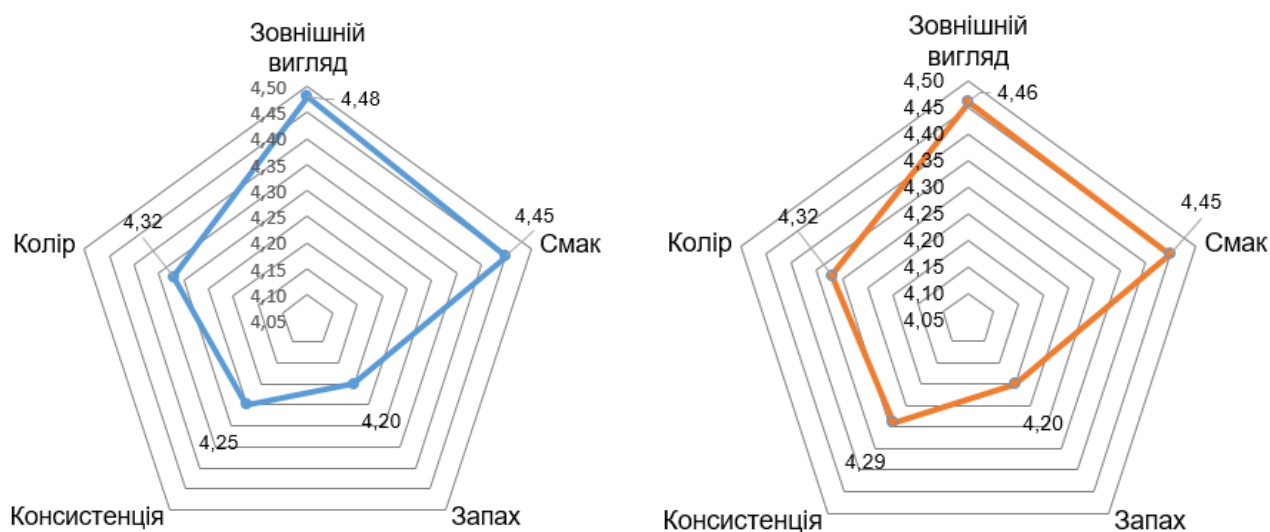


Рисунок 3.6 - Профілограми органолептичних показників дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

За зовнішній вигляд вищий середній бал (4.48) отримав зразок без додавання капсул з пробіотиками, оскільки він мав більш рівномірний привабливий вигляд. Консистенція самбуків яблучних була піноподібна, дрібнопориста, але у зразку з додаванням капсульних пробіотиків вона була більш стійка і отримала вищий середній бал (4.29). За рештою органолептичних показників дослідні зразки не відрізнялися і отримали однакові середні бали.

На основі показників органолептичного аналізу, можна зробити висновок, що застосування капсул з пробіотиками суттєво не позначилося на жодному з показників якості, а відобразилося тільки на зовнішньому вигляді та консистенції.

3.5 Висновки до розділу 3

У даному розділі наведені результати експериментальних досліджень крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Зокрема, досліджувалися

показники масової частки вологи та вмісту сухих речовин, кислотності, піноутворюючої здатності та стійкості піни, органолептичні показники.

Аналіз проведених досліджень показав, що додавання капсульованих пробіотиків не суттєво впливає на вологість продукції, кислотність продукту залежить від основної сировини, тобто яблук. Органолептичні показники дослідних зразків демонструють, що додавання капсульованих пробіотиків не суттєво впливає на ці показники, але підвищує їх функціональні властивості.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	43
		№ докум.	Підпис			

4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Вміст поживних речовин в інгредієнтах крафтового самбуку яблучного з пробіотиками наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Поживна цінність інгредієнтів крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Назва інгредієнта	Вміст у 100 г складової, г		
	білків <i>B</i>	жирів <i>Ж</i>	вуглеводів <i>B</i>
Яблука	0,37	0,4	12,95
Цукор	0	0	99,80
Желатин	87,20	0,4	0,70
Яйця (білки)	11,30	0,2	0,80
Капсули з пробіотиками	0,50	0,2	92,70

Поживну та енергетичну цінність крафтового самбуку яблучного з пробіотиками визначали за методикою [33]:

1. Кількість білків, жирів, вуглеводів у інгредієнтах крафтового самбуку яблучного з пробіотиками:

$$B_i = \frac{b_i \cdot a_i}{100}, \quad (4.1)$$

де B_i – маса білків у інгредієнтах крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, г;

b_i – вміст білків у інгредієнтах крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, г/100 г;

a_i – вміст інгредієнтів у дослідних зразках крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, %;

$$Ж_i = \frac{ж_i \cdot a_i}{100}, \quad (4.2)$$

де $Ж_i$ – маса жирів у інгредієнтах крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, г;

$ж_i$ – вміст жирів у інгредієнтах крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, г/100 г;

$$B_i = \frac{в_i \cdot a_i}{100}, \quad (4.3)$$

де B_i – маса вуглеводів у інгредієнтах крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, г;

$в_i$ – вміст вуглеводів у інгредієнтах крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, г/100 г.

2. Енергетична цінність інгредієнтів рецептури крафтового самбуку яблучного з пробіотиками:

$$E_{m.i} = \frac{\kappa_{\bar{b}} \cdot (B_i - в_{\bar{b}})}{100} + \frac{\kappa_{жс} \cdot (Ж_i - в_{жс})}{100} + \frac{\kappa_{в} \cdot (B_i - в_{в})}{100}, \quad (4.4)$$

де $E_{m.i}$ – калорійність інгредієнтів дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, ккал.;

$\kappa_{\bar{b}}, \kappa_{жс}, \kappa_{в}$ – енергетична цінність 1 г білків, жирів та вуглеводів, ккал/г;

$в_{\bar{b}}, в_{жс}, в_{в}$ – узагальнені втрати білків, жирів та вуглеводів під час теплової обробки інгредієнта крафтового самбуку яблучного з пробіотиками ($в_{\bar{b}} = 5\%$, $в_{жс} = 6\%$, $в_{в} = 9\%$) [24], г;

3. Енергетична цінність 100 г крафтового самбуку яблучного з пробіотиками:

$$E_m = \sum_{i=1}^n E_{m.i}, \quad (4.5)$$

У 70,0 г яблук міститься:

- білків: $B = B \times 70,0 / 100 = 0,37 \times 70,0 / 100 = 0,26$ г;
- жирів: $Ж = Ж \times 70,0 / 100 = 0,4 \times 70,0 / 100 = 0,28$ г;
- вуглеводів: $B = B \times 70,0 / 100 = 12,95 \times 70,0 / 100 = 9,07$ г.

Теоретична калорійність білків, жирів та вуглеводів у 70,0 г яблук:

- білків: $E_{m.б.} = \kappa_б \times B = 4 \times 0,26 = 1,04$ ккал;
- жирів: $E_{m.ж.} = \kappa_{ж.} \times Ж = 9 \times 0,28 = 2,52$ ккал;
- вуглеводів: $E_{m.в.} = \kappa_в \times B = 3,75 \times 9,07 = 33,99$ ккал.

Енергетична цінність 70,0 г яблук:

$$E_m = E_{m.б.} + E_{m.ж.} + E_{m.в.} = 1,04 + 2,52 + 33,99 = 37,55 \text{ ккал.}$$

За наведеною методикою розраховуються показники для усіх інгредієнтів рецептури крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Результати розрахунків наведені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Поживна та енергетична цінність крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Назва	Вміст у 100 г крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, г			Енергетична цінність ккал/100 г
	білків <i>B</i>	жирів <i>Ж</i>	вуглеводів <i>B</i>	
Самбук яблучний	2,11	0,30	29,07	120,13
Самбук яблучний з пробіотиками	1,81	0,31	42,78	170,44

Дані таблиці 4.2 показують, що у самбуку яблучного з пробіотиками збільшився вміст вуглеводів на 47,2% і енергетична цінність на 41,9%.

Маса мікро- та макроелементів, вітамінів у 100 г рецептурних складових дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками визначається за формулою [33]:

$$m_{к.р.} = \sum_{i=1}^n \frac{a_i \cdot m_i}{100}, \quad (4.6)$$

де $m_{к.р.}$ – маса мікро- та макроелементів, вітамінів у 100 г крафтового самбуку яблучного з пробіотиками;

a_i – вміст складової дослідного зразка крафтового самбуку яблучного з пробіотиками (таблиці 2.1), мас.%;

m_i – маса мікро- та макроелементів, вітамінів у 100 г складової крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, мг.

Поживна та енергетична цінність крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на 100 г продукту складає: білків – 1,81 г, жирів – 0,31 г, вуглеводів – 42,78 г, Са – 19,32 мг, Mg – 7,10 мг, P – 11,17 мг, K – 183,50 мг, Fe – 1,54 мг, Zn – 0,95 мг, вітамін С – 6,36 мг, вітамін В₁ – 0,02 мг, вітамін В₂ – 0,03 мг, вітамін В₆ – 0,05 мг, калорійність – 170,44 ккал.

4.3 Удосконалена технологія виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Виробництво солодких страв потребує суворого контролю за якістю на всіх етапах технологічного процесу. Формування якості продукції ресторанного господарства починається з перших стадій розробки, де ключові параметри фіксуються у нормативній документації. На етапі виробництва важливо дотримуватись умов, що дозволяють зберегти властивості сировини, забезпечити продукту необхідні технологічні та органолептичні характеристики, а також уникнути потрапляння неістівних компонентів. Рівень якості кінцевої продукції визначається безліччю факторів, включаючи точність параметрів, зазначених у технологічних картах [34].

Для досягнення високої якості готової продукції особливу увагу слід приділити наступним аспектам: якості використовуваної сировини та напівфабрикатів, досконалості рецептури та технології приготування, дотримання технологічної дисципліни, рівня технічного оснащення, кваліфікації персоналу, організації виробничих процесів та обслуговування, а також ефективності контролю якості на всіх етапах - від виготовлення до зберігання, транспортування та реалізації. Облік всіх цих чинників особливо важливий підвищення якості готових десертів.

На основі проведеного аналізу було розроблено принципово-технологічну схему приготування десерту крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, яка показана на рисунку 4.1.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	49
		№ докум.	Підпис			

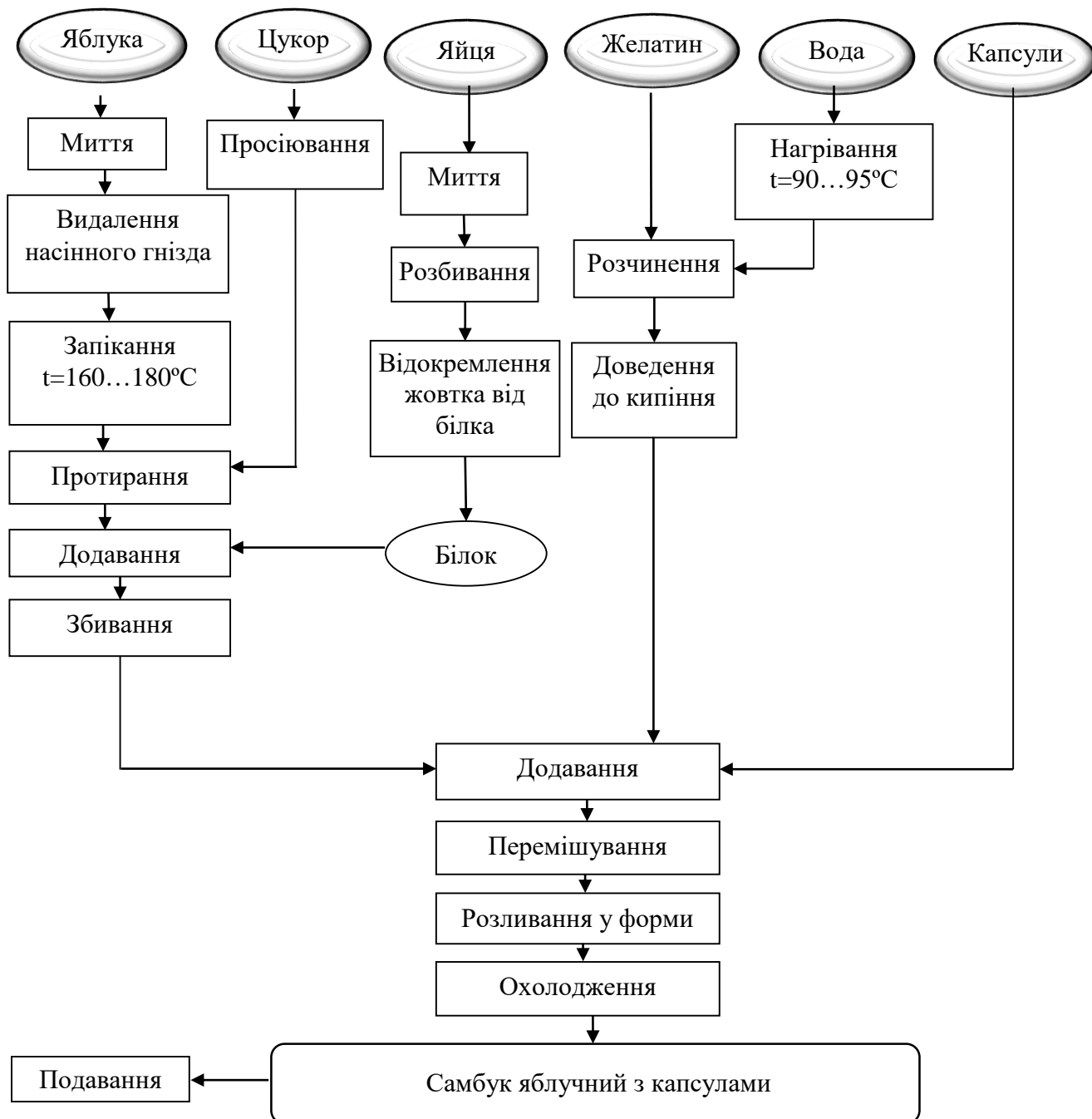


Рисунок 4.1 - Технологічна схема приготування крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

На основі розробленої рецептури, детально розрахованих показників поживної та енергетичної цінності, а також опрацьованої технологічної схеми створено техніко-технологічну карту для виробництва крафтового яблучного самбуку з додаванням пробіотиків (Додаток А).

4.4 Технологічне обладнання для виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Важливим чинником при виборі обладнання для виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками є технологічна схема виробництва, кількість сировини, яка переробляється за зміну і технічний рівень обладнання.

Для виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками пропонуються наступні види технологічного обладнання.

Холодильна камера для фруктів

Об'єм, м ³	32
Габаритні розміри, мм	3510x4100x2200

Стіл з мийною ванною СМВ-5

Габаритні розміри, мм	1500x600x850
-----------------------	--------------

Вага CAS SW-20

Маса, кг.	2,7
-----------	-----

Точність зважування, г	10
------------------------	----

Межа зважування, кг	20
---------------------	----

Габаритні розміри, мм	260x287x137
-----------------------	-------------

Пароконвектомат іСР6-1SW-20

Потужність, кВт	10,8
-----------------	------

Кількість дек, шт.	5
--------------------	---

Вага, кг	99
----------	----

Габаритні розміри, мм	850x842x754
-----------------------	-------------

Виробничий стіл СВ-7-1-2

Габаритні розміри, мм	1200x700x850
-----------------------	--------------

Блендер Hendi 230718

Потужність, кВт	1,5
-----------------	-----

Максимальна швидкість обертання, об/хв.	25000
---	-------

Вага, кг	4
----------	---

Яблука із фруктосховища 1 подають на миття до виробничого столу з ванною 2, миють, розрізають, видаляють насінне гніздо, зважують на вагах 3 і укладають на деко, підливають невелику кількість води і запікають в пароконвектоматі 4, потім охолоджують на виробничому столі 5 і протирають блендером 6. В отримане пюре додають цукор, яєчний білок і збивають міксером 8 на холоді до утворення пухкої маси. Підготовлений желатин ставлять на водяний марміт, помішуючи, який розміщений на плиті електричній 7, дають йому повністю розчинитися і проціджують, потім вливають тоненькою цівкою в збиту масу при безперервному і швидкому помішуванні та додають капсули. Масу розливають у форми і охолоджують у холодильній шафі 9.

4.5 Оцінювання показників безпеки крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на основі принципів НАССР

Виробництво харчових продуктів високої якості є одним із ключових завдань усіх галузей харчової промисловості. Це стає особливо актуальним у сучасних умовах, коли ринок продуктів харчування досягла стадії насичення [36]. З урахуванням економічних, екологічних та соціальних реалій України питання якості та безпеки харчової продукції слід розглядати як пріоритетні для збереження генофонду нації [35]. Однак, на жаль, вітчизняні виробники нерідко демонструють недостатню відповідальність за якість своєї продукції, що призводить до ігнорування цього найважливішого критерію.

Для забезпечення високої якості сировини та готової продукції розроблено систему управління якістю НАССР [36]. Ця система є ефективним інструментом для забезпечення безпеки харчових продуктів, заснований на аналізі ризиків і контролі критичних точок [35]. Впровадження та розробка системи НАССР здійснюється відповідно до логічно вибудованої послідовності з 12 етапів, що спирається на 7 ключових принципів [35].

Перший принцип спрямований на ідентифікацію потенційно небезпечних факторів на кожному етапі процесу, їх аналіз та розробку заходів контролю для

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	53
		№ докум.	Підпис			

усунення чи мінімізації ризиків [35]. В рамках цього було проведено вичерпний аналіз характеристик сировини (таблиця 4.6) та готової продукції (таблиця 4.7). Це дозволило виявити потенційні небезпечні чинники, пов'язані з виробництвом крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, починаючи з етапу отримання сировини та її подальшого зберігання.

Таблиця 4.6 – Вимоги до сировини для виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Назва сировини	Законодавчі й нормативні документи	Характеристика під час приймання	Термін та умови зберігання
1	2	3	4
Яблука	ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови. ДСТУ 7075:2009 Яблука свіжі для промислового переробляння. Загальні технічні умови	Наявність сертифікатів відповідності якості продукції. 1. Плоди свіжі, спілі, здорові 2. Симетрична форма 3. Температура транспортування від 4 до 12 С Не допускається: 1. Механічні пошкодження 2. Гниль 3. Прибиті краї 4. Дефекти росту 5. Коричневі плями від ударів 6. Порожнина в середині плода 7. Грибкові захворювання	Термін зберігання до 30 діб. t +2..+4. За відносної вологості 90-95%
Цукор	ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови	Наявність сертифікатів відповідності якості продукції. Заборонено зберігати з іншими продуктами з різким, специфічним запахом	Термін зберігання до 4 років. t -до +40°C. За відносної вологості не вище - 70%
Желатин	ГОСТ 11293-89 Желатин. Технічні умови	Наявність сертифікатів відповідності якості продукції.	Термін зберігання до 36 міс. від дати виробництва. t +15..+32°C. За відносної вологості 70-75%

1	2	3	4
Яйця курячі	ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови.	Наявність сертифікатів відповідності якості продукції. Яйця не нижче класу А.	Термін зберігання до 25 діб від дати виробництва. t- +5..+15°C. За відносної вологості 85-88% у холодильниках.
Вода питна	ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю якості.	Наявність сертифікатів відповідності якості продукції.	Тримати в сухому місці при температурі від 0°C до +20°C, уникаючи прямого попадання сонячних променів. Термін зберігання до 3-х діб.

Таблиця 4.7 - Характеристика крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Інформація	Опис
Назва продукту	Самбук яблучний з пробіотиками
Законодавчі й нормативні документи, які встановлюють вимоги щодо безпечності обраного продукту	Технологічна карта «Самбук яблучний з пробіотиками»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Яблука, білок курячого яйця, цукор, желатин, вода, капсульовані пробіотики
Фізико-хімічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Температура готової страви не вище +14°C, масова частка вологи не вище 80%
Споживче пакування	Реалізація відбувається безпосередньо в закладі харчування в креманках.
Транспортне пакування	Не передбачене
Вимоги до маркування (у випадку, якщо реалізація передбачена поза межами закладу харчування)	-
Умови зберігання та термін придатності	Термін зберігання 36 год., t +2..+4°C
Дані про потенційного споживача та специфічну групу споживачів	Усі верстви населення окрім людей з непереносимістю окремих компонентів продукту
Особливо уразливі групи споживачів	Люди, які не переносять окремих компонентів продукту, діти до 3-х років
Потенційно можливе використання не за призначенням	Споживання після закінчення терміну придатності до споживання
Спосіб вживання	Продукт готовий до споживання

Вся сировина відповідає вимогам нормативної документації та проходить попередню обробку відповідно до встановленої технологічної схеми виробництва.

Незважаючи на суворе дотримання санітарних норм на кожному етапі технологічного процесу, зберігаються певні ризики, які можуть загрожувати споживачам. Система НАССР виділяє три основні категорії небезпечних факторів: фізичні, біологічні та хімічні. До фізичних факторів відносяться сторонні предмети, які можуть потрапити у сировину чи готову продукцію на будь-якому етапі виробництва [35]. Біологічні фактори включають бактерії, токсини, паразитів, шкідників, віруси та пріони [35]. Хімічні чинники пов'язані із забрудненням довкілля, присутністю пестицидів, залишків лікарських засобів, небезпечних метаболітів та токсинів [35].

Найбільшу загрозу здоров'ю людини становлять біологічні чинники, такі як патогенні бактерії, віруси, пріони і паразити [35]. У той самий час існує практика застосування певних мікроорганізмів у виробництві продуктів з використанням корисних функцій, наприклад, у процесі ферментації. Однак інші мікроорганізми можуть викликати псування продукції, роблячи її непридатною для споживання.

Відповідно до розробленої технологічної схеми виробництва наведеної у пункті 4.3 було визначено існуючі або потенційні ризики, які мають вірогідність появи на кожному з етапів технологічного процесу, тобто створено протокол визначення критичних точок контролю, наведений у таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 - Визначення критичних точок контролю [35]

Етап технологічного процесу	Небезпечний чинник	Питання дерева рішень					Номер КТК
		1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	
Приймання сировини	Б: Бактерії групи кишкової палички	Так	Так	Так	Так	Так	КТК-1
	Ф: потрапляння сторонніх домішок.	Так	Ні	Так	Так	Так	-
Зберігання сировини	Б: потрапляння мікроорганізмів в сировину при порушенні правил зберігання	Так	Ні	Так	Так	Так	-
	Х: можуть бути забруднені мікотоксинами внаслідок неналежного зберігання	Так	Ні	Так	Так	Так	-

Продовження таблиці 4.8

1	2	3	4	5	6	7
Миття фруктів	Б: потрапляння мікроорганізмів разом із водою	Так	Так	Так	Так	КТК-2
	Х: можливе потрапляння з водою надлишкової кількості неорганічних і органічних компонентів	Так	Так	Так	Так	-
	Ф: потрапляння шкідливих сторонніх матеріалів	Так	Так	Так	Так	-
Очищення, нарізання яблук	Б: мікробіологічне забруднення, що призведе до росту патогенної мікрофлори в готовому продукті	Так	Так	Так	Так	-
	Ф: потрапляти сторонніх предметів	Так	Так	-	-	КТК-3
Запікання яблук	Б: можливе потрапляння мікроорганізмів при контакті з повітрям	Так	Так	Так	Так	-
	Ф: сторонні предмети	Так	Так	-	-	-
Охолодження запечених яблук	Б: можливе потрапляння мікроорганізмів при контакті з повітрям	Так	Так	Так	Так	-
	Ф: сторонні предмети	Так	Так	Так	Так	-
Перетирання запечених яблук	Б: можливе потрапляння мікроорганізмів при контакті з обладнанням, повітрям	Так	Так	Так	Так	-
	Х: потрапляння залишків дезінфікуючих засобів в суміш при неналежному промиванні обладнання	Так	Так	Так	Так	-
	Ф: сторонні предмети	Так	Так	Так	Так	-
Збивання основної сировини	Б: можливе потрапляння мікроорганізмів при контакті з обладнанням, повітрям	Так	Ні	Так	-	КТК-4
	Х: потрапляння залишків дезінфікуючих засобів в суміш при неналежному промиванні обладнання	Так	Ні	Так	-	-
	Ф: сторонні предмети	Так	Ні	Так		-
Формування порцій	Б: можливе потрапляння мікроорганізмів при контакті з повітрям, посудом	Так	Так	Так	Так	-
	Х: потрапляння залишків дезінфікуючих засобів в суміш при неналежному промиванні посуду	Так	Так	Так	Так	-
	Ф: сторонні предмети	Так	Так	Так	Так	-
Охолодження продукту	Б: можливе потрапляння мікроорганізмів при контакті з повітрям	Так	Так	Так	Так	-
	Ф: сторонні предмети	Так	Так	Так	Так	-
Зберігання готової продукції	Б: при недотриманні температурних режимів зберігання може виникнути ріст патогенної мікрофлори у готовому продукті	Так	Так	-	-	КТК-4

4.6 Висновки до розділу 4

Проведено розрахунок енергетичної та поживної цінності дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

Розроблено та удосконалено рецептуру рекомендованого крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Удосконалено технологічну схему виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Виробництво крафтового самбуку яблучного з пробіотиками за удосконаленою технологією дозволяє отримати продукцію з покращеними функціональними властивостями.

Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками і підібрано обладнання, необхідне для виробничого процесу.

У технологічному процесі проведено оцінювання показників безпеки крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на основі принципів НАССР.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	58
		№ докум.	Підпис			

5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ КРАФТОВОГО САМБУКУ ЯБЛУЧНОГО НА РИНОК

5.1 Визначення цільової аудиторії для крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Канва цілісної пропозиції – це структурований аналіз потреб споживачів та визначення унікальної цінності продукту, який пропонується споживачам. За допомогою канви вдається зрозуміти, яким чином запропонований продукт вирішує проблеми споживачів та відповідає їхнім потребам.

Початок створення та розробки крафтового самбуку яблучного з пробіотиками потребує досконалого вивчення потреб споживачів, оскільки від цього залежить успіх запропонованого продукту на ринку.

Перш за все необхідно визначити цільову аудиторію. Для цього необхідно вирішити наступні завдання:

- створити релевантний продукт – крафтовий самбук яблучний з пробіотиками, який задовольнить конкретні потреби вимогливих споживачів і вони виявлять бажання цей продукт придбати;
- провести ефективну маркетингову компанію – окресливши аудиторію, необхідно визначити канали комунікації та оголошувати переконливі меседжі;
- визначити позиціонування на ринку – зайнявши свою нішу, визначити конкурентів та задовільнити лояльність клієнтів [47, 49, 52].

На думку Грицюк Н.О., Івашко О.А. та Сак Т.В. канва ціннісної пропозиції дозволяє «оглянути проект очима прискіпливого клієнта» [37, с. 76]. Враховуючи це, є можливість створити продукт, який не тільки повністю відповідає ринковим потребам, а й перевершує очікування споживачів.

Ключовими елементами ціннісної пропозиції крафтового самбуку яблучного з пробіотиками є:

- унікальність – продукт з особливими характеристиками (крафтовий, натуральний, з пробіотиками);

- користь для здоров'я – позитивний вплив пробіотиків на організм людини;
- цільова аудиторія – люди, які ведуть здоровий спосіб життя.

Отже, визначення ціннісної пропозиції – це перший крок до створення якісного крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.



Рисунок 5.1 Канва цілісної пропозиції крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

5.2 Бізнес-модель проєкту виведення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на ринок

Бізнес-модель Canvas для виготовлення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками – це інструмент візуалізації процесу виготовлення продукту, за допомогою якого можна аналізувати та структурувати всі аспекти бізнесу.

Створена модель для виготовлення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками показана у таблиці 5.2. Розроблена бізнес-модель дозволяє визначити сильні та слабкі сторони бізнес-процесів; створити стратегію розвитку власного виробництва; ознайомити з планами розвитку партнерів та інвесторів.

Таблиця 5.2 - Бізнес-модель Canvas виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

<p>8. Ключові партнери</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постачальники сировини. 2. Постачальники обладнання 3. Дистрибутори 4. Маркетингові агентства 5. Ресторани, бари, кафе 6. Наукові установи для розробки нових технологій 7. Блогери, соціальні мережі 8. Готелі (міні бари, подарункові набори) 	<p>7. Ключові процеси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Підготовка сировини 2. Дотримання технології виготовлення 3. Дотримання санітарних норм 4. Використання сучасного обладнання 5. Вибір якісних штампів пробіотиків 6. Контроль якості самбуку 	<p>2. Ціннісні пропозиції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поєднання традиційного самбуку з сучасними технологіями (крафтове виробництво, пробіотики) 2. Насичений яблучний смак, легкість, не велика кількість цукру 3. Позитивний вплив пробіотиків на організм 4. Використання натуральних складників, відсутність штучних інгредієнтів 	<p>4. Взаємовідносини з клієнтами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Індивідуальний підхід до кожного клієнта 2. Маркетингові компанії в соціальних мережах 3. проведення дегустацій та майстер-класів 4. Комунікації через соціальні мережі, блоги, розсилки 5. Сервісне обслуговування клієнтів, швидка доставка замовлень 	<p>1. Сегменти клієнтів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Любителі крафтових десертів 2. Споживачі, які цінують здорове харчування 3. Споживачі натуральних продуктів 4. Споживачі преміум-сегменту 5. Власники закладів харчування 6. Туристи
<p>6. Ключові ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яблука якісні, бажано українського виробника 2. Якісні, свіжі яйця 3. Пробіотики 4. Цукор 5. Желатин високої якості 	<p>3. Канали розповсюдження</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кафе, бари, ресторани 2. Онлайн – магазини 3. Магазини крафтових продуктів 4. Магазини органічних продуктів 5. Фестивалі та заходи 6. Готелі (міні бари, подарункові набори) 	<p>9. Структура витрат</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Витрати на сировину 2. Витрати на виготовлення продукції 3. Заробітна плата працівникам, зайнятих на виготовленні 4. Соціальні виплати та гарантії працівникам 5. Витрати на маркетинг 6. Електроенергія 	<p>5. Джерела доходів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Співпраця з барами, кафе, ресторанами 2. Продаж франшизи 3. Ліцензування бренду 4. Проведення дегустацій на заходах, в магазинах 5. Проведення майстер-класів 6. Онлайн-продажі 	

5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на ринок

Дорожня карта – це документ, призначений для детального опису етапів виготовлення та реалізації крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

Цей документ дозволяє структурувати етапи розробки десерту, Зазначає чіткі терміни виконання завдань та відповідальних за їх виконання, допомагає ефективно використовувати ресурси крафтового підприємства, дозволяє проводити аналіз продажів та встановлювати слабкі місця. Дорожня карта реалізації крафтового самбуку яблучного з пробіотиками показана на рисунку 5.3.

Таблиця 5.3 – Дорожня карта реалізації крафтового самбуку яблучного з пробіотиками

Завдання	Термін виконання	Відповідальний	Примітки
1	2	3	4
Етап 1. Підготовка до випуску десерту			
1. Визначення цільової аудиторії та конкурентів	15.01.2024	Маркетолог	
2. Розробка бренду десерту	20.01.2024	маркетолог	
3. Отримання дозволів на виготовлення десерту	25.01.2024	юрист	
4. Визначення каналів збуту десертів (бари, кафе, ресторани)	30.01.2024	маркетолог	
5. Налагодження виробництва десертів	31.01.2024	технолог	
6. Контроль за виготовленням, перевірка якості десертів	01-12.2024	Технолог, менеджер	
Етап 2. Виготовлення десертів			
1. Технологічний процес виготовлення десерту	01.02.2024	Технолог	
2. Проведення дегустацій	02.02.2024		
3. Реалізація в мережі барів, кафе, ресторанів	03.02.2024	Маркетолог	
4. Відправка в готелі (подарункові набори)	03.02.2024	Маркетолог	
5. Аналітичні дослідження продажів десертів	28.02.2024	Менеджер, маркетолог	

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4
Етап 3. Розширення ринків реалізації десертів			
1. Залучення нових клієнтів	03-12.2024	Менеджер	
2. Співпраця з партнерами	03-12.2024	Менеджер	
Етап 4. Подальший розвиток десертів			
1. Додавання нових натуральних інгредієнтів до крафтового десерту	03.03.2024	Технолог	
2. Впровадження інновацій, враховуючи відгуки споживачів десертів	05.2024	Технолог	

5.4 Висновки до розділу 5

Для виведення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на ринок вивчено цільову аудиторію споживання десерту, розроблено бізнес модель та дорожню карту реалізації проєкту. При раціонально організованій комунікаційній політиці можемо вважати розроблений крафтовий самбук яблучний з пробіотиками конкурентоспроможним та прогнозувати значний попит на нього.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У роботі проведено аналіз ринку виробництва десертів в Україні та світі, показано класифікацію солодких страв, аналіз ринку кондитерських виробів за структурою основних експортерів цукрових кондитерських виробів, в залежності від країни виробника та наведений аналіз сучасних тенденцій у виробництві харчових продуктів з пробіотичними властивостями. Описано характеристику сировини, яка використовується для виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

2. Згідно із завданням розроблено програму експериментальних досліджень. Обґрунтовано рецептуру дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Наведено методику проведення досліджень ключових показників розроблених дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

3. Проведено дослідження фізико-хімічних, органолептичних та технологічних показників дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками. Визначено вміст вологи та сухих речовин, кислотність, піноутворюючу здатність та стійкість піни.

4. Проведено розрахунок поживної та енергетичної цінності дослідних зразків крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, результат якого показує, що внесення капсульованих пробіотиків збільшує вміст вуглеводів, мікро- та макроелементів та вітамінів, підвищує калорійність. Ґрунтуючись на розрахунках та дослідженнях розроблена удосконалена рецептура крафтового самбуку яблучного з пробіотиками, а також удосконалено технологічну схему виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками.

5. Для поліпшення виробництва крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на основі технологічної схеми складено апаратурно-технологічну лінію та підібрано технологічне обладнання для виконання технологічних процесів у цеху.

6. Відповідно до технологічної схеми виготовлення визначено потенційні

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	64
		№ докум.	Підпис			

або існуючі ризики, які на кожному етапі виробництва мають вірогідність появи. Проведена оцінка показників безпечності крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на основі принципів HACCP з визначенням критичних точок контролю виробництва.

7. Розроблено програму виведення крафтового самбуку яблучного з пробіотиками на ринок на основі вивчення цільової аудиторії, бізнес-моделі та дорожньої карти реалізації проекту.

8. Розроблений крафтовий самбук яблучний з пробіотиками можна рекомендувати до впровадження у виробництво на крафтових харчових підприємствах та у закладах харчування.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	65
		№ докум.	Підпис			

Міжнародної науково-практичної конференції, 12-13 травня 2016 р. – К.: НУХТ, 2016. – с. 99-101.

17. Пивоваров Є. П., Перспективи використання капсульних структурованих продуктів у харчуванні / Є. П. Пивоваров, Н. В. Кондратюк // Зб. наук. праць V Міжнар. наук.-практ. конф. – О.: ОНАХТ, 2009. – 139-145 с.

18. Пивоваров П. П. Дослідження впливу молекулярних розчинів та розчинів електролітів на фізико-технологічні характеристики альгінатних капсул / П. П. Пивоваров, Є. П. Пивоваров, Н. В. Кондратюк, К. І. Калашнікова, К. Є. Бабій // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. - 2011. - Вип. 1. - С. 303-309.

19. Кондратюк Н. В. Наукове обґрунтування використання капсульних продуктів із про біотичними властивостями у складі збивної десертної продукції / Н. В. Кондратюк // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2011. – Вип. 40, т. 2. – С. 191–196.

20. ДСТУ 7075:2009 Яблука свіжі для промислового переробляння. Загальні технічні умови. [Чинний від 2011-01-01]. Київ. Держспоживстандарт України. 2010. 11 с.

21. Яблуко: хімічний склад, калорійність, корисні властивості. URL: <https://dovidka.biz.ua/yabluko-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/> (дата звернення 25.10.2024).

22. Яблуко, технологічні та харчові характеристики - Харчування та розвиток. URL: <https://chomu.koshachek.com/articles/yabluko-tehnologichni-ta-harchovi-harakteristiki.html> (дата звернення 25.10.2024).

23. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. [Чинний від 2007-07-01]. Київ. Держспоживстандарт України. 2007. 14 с.

24. ГОСТ 11293-89 Желатин. Технічні умови. Міждержавний стандарт [Чинний від 2010-01-01]. Київ. Держспоживстандарт України. 2010. 30 с.

25. ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови. [Чинний від 2010-06-12]. Київ. Держспоживстандарт України. 2009. 18 с.

26. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю якості.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	68
		№ докум.	Підпис			

[Чинний від 2015-02-01]. Київ. Держспоживстандарт України. 2014. 26 с.

27. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості: навчальний посібник / за ред. В. Ф. Доценка. - Київ: Кондор-Видавництво, 2016. - 380 с.

28. ДСТУ 4910:2008 Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин. [Чинний від 2009-01-01]. Київ. 2009. 10 с.

29. ДСТУ 4957:2008 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності. [Чинний від 2009-07-01]. Київ. Держспоживстандарт України. 2009. 15 с.

30. ДСТУ 5024:2008 Вироби кондитерські. Методи визначання кислотності та лужності. [Чинний від 2010-01-01]. Київ. 2010. 10 с.

31. ДСТУ 3718:2007 Концентрати харчові. Солодкі страви желе, муси, пудинги, концентрати молочні. Загальні технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ. Держспоживстандарт України. 2009. 13 с.

32. Свідло К. В., Липовий Д. В. Технологія збиваних десертних страв геродієтичного призначення //Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2013. – №. 44 (2). – С. 114-117.

33. Дударєв, І.М., Панасюк, С.Г. Технологічні розрахунки переробних та харчових виробництв: навчальний посібник. ІВВ Луцького НТУ, Луцьк. 2019. – 432 с.

34. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості: навчальний посібник / за ред. В. Ф. Доценка. - Київ: Кондор-Видавництво, 2016. - 380 с.

35. Ткаченко А. С., Басова Ю. О., Горячова О. О. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю.О. Басова, О. О. Горячова; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. – Полтава: ПУЕТ, 2020. – 137 с.

36. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 – 218 с.

37. Інноваційне підприємництво та управління стартап проєктами : навч.

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	69
		№ докум.	Підпис			

ДОДАТКИ

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	
		№ докум.	Підпис			72

Технологія приготування

Для приготування самбуку яблучного з капсульними продуктами з пробіотичними мікроорганізмами яблука (без насінного гнізда) укладають на деко, підливають невелику кількість води і запікають в жарильній шафі; потім їх охолоджують і протирають. В отримане пюре додають цукор, яєчний білок і збивають на холоді до утворення пухкої маси. Підготовлений желатин ставлять на водяний марміт, помішуючи, дають йому повністю розчинитися і проціджують, потім вливають тоненькою цівкою в збиту масу при безперервному і швидкому помішуванні вінчиком та додають капсульні продукти з пробіотичними мікроорганізмами. Масу розливають у форми і охолоджують.

Характеристика готової страви

Зовнішній вигляд – желеподібна, збита в піну, застигла маса із включенням_капсул.

Колір – світло-сірий.

Консистенція – піноподібна, пишна.

Смак і запах – смак кисло-солодкий, з ароматом яблук; запах яблук виражений.

Фізико-хімічні показники та показники безпеки

Токсичні елементи:

Свинець до – 6,8 мг/кг,

Кадмій до – 0,3 мг/кг,

миш'як до – 5,9 мг/кг,

ртуть до – 0,055 мг/кг,

мідь до – 10,0 мг/кг,

цинк до – 68,0 мг/кг.

Без ГМО, нітритів, нітратів та токсичних ядів.

Харчова та енергетична цінність

У 100 г страви (виробу) міститься :

Білків 1,81 г

Жирів 0,31 г

Вуглеводів 42,78 г

Енергетична цінність : 170,44 ккал

					ХТ .ЛВС. 00.00.0000. ПЗ	74
		№ докум.	Підпис			