

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
СИРКОВОГО МУСУ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ
ЦІННОСТІ

спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма «Крафтові харчові технології»

Виконала: здобувачка вищої освіти
групи КХТм-21

Решетар Марія Миколаївна

(підпис)

Керівник:

к.т.н., доцент

Тараймович Ірина Володимирівна

(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 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Крафтові харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

_____ І.М. Дударєв

01 лютого 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧЦІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Решетар Марії Миколаївни

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва сиркового мусу підвищеної харчової цінності.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від 30 грудня 2023 р. № 475/01-02.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 05 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: удосконалити технологію виробництва молочного продукту підвищеної харчової цінності – мусу сиркового з використанням пюре з плодів гарбуза та розробити модельні композиції сиркового мусу з різними дозуваннями пюре з гарбуза.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): провести аналітичний огляд виробництва сиркових продуктів в Україні та світі; 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 проекту виведення нового продукту на ринок та дорожню карту реалізації проекту.

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	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 сиркових продуктів в Україні та світі. Визначення сучасних тенденцій у виробництві сиркових продуктів з додаванням рослинної сировини.	01.02.24-01.04.24	
2	Аналіз сировини для виробництва крафтового продукту. Визначення мети та завдань досліджень.	02.04.24-01.05.24	
3	Складання програми експериментальних досліджень. Вибір методик 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 безпеки 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	

Здобувачка вищої освіти _____ (Решетар М.М.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Тараймович І.В.)

АНОТАЦІЯ

Решетар М. М. Удосконалення технології виробництва сиркового мусу підвищеної харчової цінності. Рукопис.

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

Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

У кваліфікаційній роботі магістра проаналізовано ринок сиркових продуктів у світі та Україні, визначені сучасні тенденції виробництва даних продуктів. Проведено аналіз сировини для виробництва фруктово-овочевого пюре та сиркових виробів з їх додаванням. Досліджено фізико-хімічні та органолептичні показники якості гарбузового пюре відповідно до вимог нормативних документів та модельних композицій сиркових мусів із додаванням гарбузового пюре. Обчислено поживну та харчову цінність розроблених композицій сиркового мусу. Удосконалено технологію виробництва сиркового мусу із додаванням пюре з гарбуза. Розроблено рецептуру та техніко-технологічну карту сиркового мусу. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва сиркового мусу із додаванням пюре з гарбуза. Оцінено показники безпечності нового крафтового продукту на основі принципів НАССР. Визначено цільову аудиторію нового продукту, розроблено бізнес-модель проєкту виведення нового крафтового продукту на ринок та дорожню карту його реалізації.

Ключові слова: пюре з гарбуза, сир кисломолочний, сирковий мус, рецептура сиркового мусу.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Удосконалення технології виробництва сиркового мусу підвищеної харчової цінності	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Решетар					М	3	86
Перевір.	Тараймович							
Н. контр.	Гуцько							
Затверд.	Дударев							
						ЛНТУ каф. ХТХ гр. КХТм-21		

ANNOTATION

Reshetar M. M. Improvement of the production technology of cottage cheese mousse with increased nutritional value. Manuscript.

Master's qualification work of the OPP "Craft Food Technologies" specialty 181 "Food Technologies". Lutsk National Technical University. Lutsk, 2024.

The master's qualification work consists of an introduction, five chapters, general conclusions, a list of sources used and appendices.

The master's qualification work analyzes the market of cottage cheese products in the world and Ukraine, identifies current trends in the production of these products. An analysis of raw materials for the production of fruit and vegetable puree and cottage cheese products with their addition was carried out. The physicochemical and organoleptic quality indicators of pumpkin puree were studied in accordance with the requirements of regulatory documents and model compositions of cottage cheese mousses with the addition of pumpkin puree. The nutritional and nutritional value of the developed cottage cheese mousse compositions was calculated. The technology of producing cottage cheese mousse with the addition of pumpkin puree was improved. A recipe and a technical and technological map of cottage cheese mousse have been developed. A hardware and technological scheme for the production of cottage cheese mousse with the addition of pumpkin puree has been developed. The safety indicators of the new craft product have been assessed based on the principles of HACCP. The target audience of the new product has been determined, a business model for the project of bringing the new craft product to the market and a roadmap for its implementation have been developed.

Keywords: pumpkin puree, sour milk cheese, cottage cheese mousse, cottage cheese mousse recipe.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА СИРКОВИХ ПРОДУКТІВ.....	11
1.1 Аналіз ринку сиркових продуктів у світі та Україні.....	11
1.2 Сучасні тенденції у виробництві сиркових продуктів.....	14
1.3 Аналіз сировини для виробництва сиркових продуктів.....	18
1.4 Мета та завдання дослідження.....	23
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
2.1 Програма досліджень.....	25
2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень.....	27
2.3 Методика визначення хімічних показників сировини.....	28
2.4 Методики досліджень сиркового мусу.....	28
2.5 Інгредієнти та приготування композицій сиркового мусу.....	30
2.6 Методика визначення активної кислотності сиркового мусу.....	31
2.7 Методика оцінювання органолептичних властивостей сиркового мусу.....	31
2.8 Методика опитування споживачів щодо нового продукту.....	33
2.9 Висновки до розділу 2.....	38
3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	39
3.1 Приготування гарбузового пюре та оцінка його якості відповідно до вимог нормативних документів.....	39
3.2 Результати дослідження органолептичних властивостей сиркового мусу з додаванням гарбузового пюре.....	43
3.3 Результати дослідження фізико-хімічних властивостей мусу сиркового з додаванням пюре з гарбуза.....	47
3.4 Результати встановлення терміну зберігання розробленого сиркового мусу з додаванням гарбузового пюре.....	49
3.5 Висновки до розділу 3.....	51
4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	52
4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту.....	52
4.2 Розроблення рецептури сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза.....	55

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

4.3 Розроблення технології виробництва мусу сиркового з додаванням наповнювача з пюре гарбуза.....	55
4.4 Оцінювання показників безпечності харчового продукту на основі принципів НАССР.....	58
4.5 Технологічне обладнання для виробництва сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза.....	64
4.6 Висновки до розділу 4.....	65
5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК.....	67
5.1 Визначення цільової аудиторії для сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза.....	67
5.2 Бізнес-модель проекту виведення сиркового мусу на ринок.....	74
5.3 Дорожня карта реалізації проекту виведення сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза на ринок.....	76
5.4 Висновки до розділу 5.....	77
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80
ДОДАТКИ.....	85

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ВСТУП

Забезпечення раціону харчування населення України якісними, безпечними та збалансованими за складом продуктами є одним з основних напрямків соціальної політики держави. У зв'язку із цим розроблення та створення нових видів молочних продуктів, зокрема збагачених фізіологічно функціональними інгредієнтами, а також розроблення методів їх оцінки споживчих властивостей є пріоритетним завданням.

Одним із перспективних напрямків розвитку асортименту молокозмісних продуктів є застосування рослинної сировини, що засвідчує ряд наукових розробок, пов'язаних із обґрунтуванням використання рослинної сировини у виробництві; з дослідженням функціональної спрямованості молочних продуктів на основі різних видів рослинної сировини; удосконаленням технологій та покращенням харчової цінності та якісних показників [1 – 3].

Вчені відзначають перспективність використання гарбуза та продуктів його перероблення (пюре, порошоків, біологічно активних добавок) при розробленні молочних та молокозмісних продуктів [4 – 6]. Використання гарбузових напівфабрикатів у рецептурах молочних та молокозмісних продуктів зумовлено дієтичними та лікувальними властивостями гарбуза.

Наявність у гарбузі β -каротинів та інших каротиноїдів зумовлюють антиоксидантні властивості [7]; високий вміст калію та магнію сприяють нормалізації водно-сольового обміну та серцево-судинної діяльності; харчові волокна (пектини, клітковина) сорбують токсини, радіонукліди, покращують перильстатику кишківника [8].

Таким чином, на сучасному етапі формується асортиментна база «здорових» молочних продуктів харчування з рослинними добавками, методична та технологічна база щодо застосування молекулярно-генетичних методів, зокрема заснованих на ПЛР для ідентифікації плодової та ягідної сировини в харчових системах.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Однак для розширення асортименту збалансованих за складом, якісних і безпечних продуктів, що містять молоко, необхідна подальша робота зі створення нових технологій, контролю якості продуктів, що містять молоко, а також з розроблення та доповнення методів ідентифікації рослинних добавок, які вносяться.

Мета дослідження – наукове обґрунтування та розроблення молочного продукту підвищеної харчової цінності – мусу сиркового з використанням пюре з плодів гарбуза.

Завдання дослідження:

- провести аналіз, систематизацію та узагальнення науково-технічної літератури на тему досліджень;
- дослідити споживчі переваги щодо молочної продукції з метою обґрунтування вибору об'єкта дослідження та збагачувальної добавки;
- дослідити показники якості гарбузового пюре відповідно до вимог нормативних документів;
- обґрунтувати рецептуру та технологію виробництва молочного продукту – мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза;
- дослідити показники якості та безпеки розробленого продукту, склад мікро- та макронутрієнтів;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва мусу сиркового із додаванням пюре з гарбуза;
- оцінити показники безпечності мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза на основі принципів НАССР;
- визначити цільову аудиторію (споживачів) мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза;
- скласти бізнес-модель проекту виведення нового крафтового продукту на ринок та обґрунтувати дорожню карту його реалізації.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Під час проведення маркетингових досліджень споживчих переваг щодо молочних продуктів об'єктами досліджень були споживачі.

Предмет дослідження :

- плоди гарбуза середньостиглого сорту Адажіо, різновид твердокорого гарбуза (*C. perо L.*);
- пюре, виготовлене з гарбуза продовольчого свіжого сорту Адажіо;
- модельні зразки сиркового мусу без внесення та з внесенням пюре гарбуза;
- якісні та кількісні показники мусу сиркового.

Методи дослідження – в кваліфікаційній роботі використано методи збирання, порівняльного аналізу, систематизації інформації, загальноприйняті методи органолептичного, лабораторного та фізико-хімічного аналізу, мікробіологічні методи, результати яких оброблені за допомогою програмних продуктів MSExcel.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- удосконалено технологію виробництва мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза;
- теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність застосування гарбузового пюре у технології мусів сиркових підвищеної харчової цінності;
- науково обґрунтовані та експериментально підтверджені оптимальні дозування пюре з гарбуза, що вноситься в мус сирковий.

Практичне значення одержаних результатів – на основі результатів проведених досліджень розроблена рецептура мусу сиркового з додаванням пюре з гарбуза, складена техніко-технологічна карта та технологічна схема виробництва мусу сиркового з додаванням пюре з гарбуза, яка може бути рекомендована до впровадження на крафтових виробництвах та у закладах ресторанного господарства.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.
Кваліфікаційна робота магістра виконана згідно з НДР кафедри харчових

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

технологій та хімії ЛНТУ на тему «Інновації в технологіях крафтових харчових продуктів», № д/р 0124U001906.

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

- під час участі у Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства» (Луцьк, 24 квітня 2024 року);

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

Публікації. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковані тези:

1. Решетар М.М., Тараймович І.В. Технології виробництва молочних продуктів підвищеної харчової цінності. Якість та безпечність товарів: [матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк (5 квітня 2024 року) / за наук. ред. к.т.н., доц. О.В. Пахолюк. Луцький національний технічний університет. Луцьк: відділ іміджу та промоції. ЛНТУ, 2024. С. 157-159.

2. Решетар М. Технологія сиркового мусу підвищеної харчової цінності. Збірник тез всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства», Луцьк (24 квітня 2024 року). ЛНТУ, 2024. с. 46-47. (керівник Тараймович І.В.).

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

						ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			10

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА СИРКОВИХ ПРОДУКТІВ

1.1 Аналіз ринку сиркових продуктів у світі та Україні

Асортимент молочних продуктів та продуктів перероблення молока широкий та різноманітний. Промисловий та торговий асортимент молочних продуктів формується за низкою ознак, основними з яких є сировинний, технологічний та комбінований.

Як показує аналіз молочної промисловості, розвиток споживчого ринку в останні роки характеризується значним розширенням асортименту молочної продукції за рахунок продуктів з так званим складним сировинним складом – продуктів молокомістких.

До їх складу вводять інгредієнти рослинного походження – рослинні жири, білки замість молочного жиру та білку, різні складні полісахариди, що наділені структуроутворюючими властивостями та харчові добавки, що формують органолептичні властивості. Причому асортимент молочних продуктів охоплює практично всі види молочної продукції – від цільномолочної до консервної. У міру постійно зростаючого дефіциту молочної сировини в країні зростає і випуск таких продуктів [9].

Молочний складовий продукт згідно з ДСТУ 7170:2010 Молочна промисловість. Продукти молочні та молоковмісні. Номенклатура та вимоги до назв [10] – це харчовий продукт, виготовлений з молока, молочних продуктів без додавання або з додаванням побічних продуктів перероблення молока та немолочних компонентів, що додаються не з метою заміни складових частин молока. При цьому в готовому продукті складових частин молока має бути понад 50%, у морозиві та солодких продуктах перероблення молока – понад 40%.

Молокомісткий продукт – це харчовий продукт, виготовлений з молока, та/або молочних продуктів, та/або побічних продуктів перероблення молока та немолочних компонентів відповідно до технології, згідно якої передбачається

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

заміна молочного жиру у кількості його масової частки не більше 50% від жирової фази заміником молочного жиру та допускається використання білку немолочного походження не з метою заміни молочного білка, з масовою часткою сухих речовин молока в сухих речовини готового продукту не менше 20% [10].

На сьогоднішній день розвиток ринку молочних продуктів рухається шляхом їх перенесення зі звичайних заміників молочних продуктів у продукти функціонального харчування, спеціалізованого призначення, що відрізняються науково обґрунтованими рецептурами та властивостями, які містять добавки цільового призначення. Це пов'язано з тим, що молокомісткі продукти за рахунок збагачувальних добавок рослинного походження, що містять вітаміни, мікро та макроелементи, пектини та харчові волокна, поліненасичені жирні кислоти, природні антиоксиданти, мають підвищену харчову та біологічною цінністю [11].

Географія виробників глазуrowаних сирків досить широка.

У 2022 році в Україні 11 великих компаній займали 60,2% ринку, на частку ж інших 300 виробників доводилося 39,8% ринку молочної продукції (рис. 1.1).

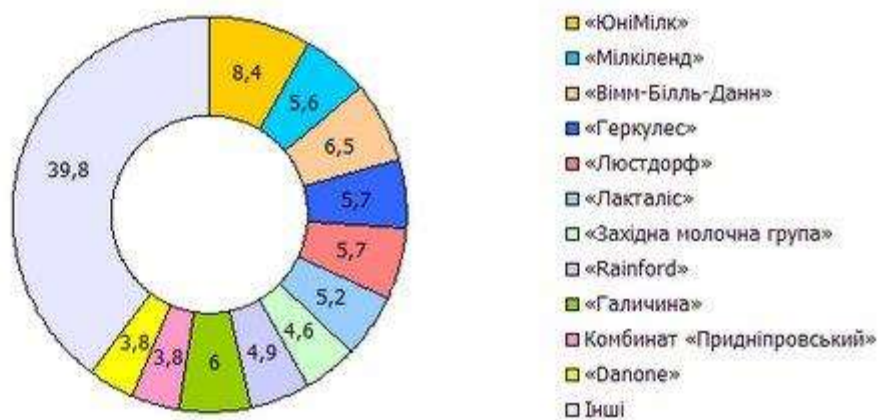


Рисунок 1.1 - Структура ринку молочних продуктів в 2022 році в натуральному вигляді (відповідно за виробниками), %

На нинішній час на споживчому ринку України з'явилося багато інших молочних продуктів, які стали замінювати солодкі сиркові продукти.

Оскільки конкуренція на цьому ринку зростає, виробники прагнуть виділитися, пропонуючи продукти з унікальними смаками та споживчими

якостями. Стали випускатися сиркові продукти не лише в шоколадній, але й білій глазури з оригінальними наповнювачами, які менш поширені на ринку.

Тому, щоб залучити покупців, асортимент сиркових продуктів постійно розширюється, додаючи нових смаків продукції, активно випускаються сирки з пониженим вмістом жиру.

Варто також виділити розвиток власної торгової мережі ТМ. Це пояснюється тим, що в Україні на молочному ринку все ще занадто багато чутливих до ціни споживачів.

Тому розвиток власних ТМ торговельних мереж приречений на успіх і продовжує активно розвиватися.

Останніми роками ринок молочних десертів активно перелаштовується. Виробники молочних десертів виявляють основні потреби українських покупців і створюють цілеспрямовані продуктові лінійки, покликані вирішити проблеми різних цільових груп.

Якщо в період до 2015 р. виробники конкурували за асортиментом й технологією виробництва, то сьогодні конкуренція відходить від моделі ситуативної поведінки покупців.

Якщо ви хочете побалувати себе, зняти втому та стрес, покращити стосунки з рідними, подбати про своє здоров'я тощо, виробники молочних десертів у різноманітних рекламних акціях пропонують вживати їх продукцію.

Для провідних виробників молочних десертів характерне використання всіх засобів маркетингового менеджменту, від мерчандайзингу та зовнішньої реклами до прихованої реклами та масштабних національних акцій.

За оцінками аналітиків, понад 70% рекламного бюджету великих компаній молочного ринку витрачається на рекламу йогуртів, сиркових продуктів тощо.

Винятком, мабуть, є лише глазуровані сирки: Вони настільки популярні, що, за словами виробника, додаткової стимуляції не потрібно.

Особливістю пропозиції глазурованих сиркових продуктів на ринку України є те, що виробники конкурують в одному ціновому сегменті: середньому та низькому. Преміальний сегмент досі не сформований і вакантний.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

За оцінками дослідників, майбутній ринок молока та молочних продуктів матиме такі тенденції:

- зміни у структурі виробництва (збільшення частки продуктів з високою доданою вартістю, таких як морозиво, йогурт та сиркові продукти);
- збільшення концентрації на ринку через придбання менших компаній більшими компаніями, й збільшення вертикальної інтеграції відповідно.

1.2 Сучасні тенденції у виробництві сиркових продуктів

Розроблення нових видів функціональних продуктів харчування – актуальний напрямок розвитку харчової промисловості сьогодення.

Такі продукти складають важливу частину раціону харчування сучасної людини, про що свідчить неухильне зростання їх споживання у світі.

На сьогоднішній день український ринок представлений великою кількістю виробників сиркових десертів – компанія «Lactalis», ТМ «Фанні», «Дольче»; компанія «Вімм-Білл-Данн Україна», ТМ «Чудо», «Машенька»; компанії «Danone», ТМ «Даніссімо»; компанія «Молочний альянс», ТМ «Яготинське»; комбінат «Придніпровський», ТМ «Злагода»; компанія «Геркулес», ТМ «Добриня».

Провівши моніторинг українського ринку сиркових десертів, можна свідчити про те, що асортимент продукції недостатньо розширений, тому є можливість збільшити асортимент, що є реальною перспективою [12].

Удосконалення інноваційних рішень при створенні комбінованих молочних продуктів є актуальним, оскільки переважна їх кількість має дієтичні властивості, а овочі містять легкозасвоювані вуглеводи, харчові волокна, вітаміни, мінеральні та інші корисні речовини. Поєднання такої сировини створює можливості для виготовлення цілої лінійки продуктів здорового харчування. Дослідження з використання кріопорошку «Амарант» в технології молочних продуктів лікувально-профілактичного спрямування показало, що додавання кріобіодобавки позитивно впливає і на фізико-хімічні характеристики.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Водночас слід констатувати, що внесення кріопорошку в сиркові маси різної жирності поряд з лікувально-профілактичною дією приводить не лише до підвищення енергетичної цінності. Отримані зміни в концентраціях вітамінів та у співвідношеннях амінокислот свідчать про підвищення біологічної цінності пропонованої продукції [7]. При створенні продуктів здорового харчування застосовують широкий спектр фізіологічно функціональних інгредієнтів (вітаміни, мінеральні речовини, поліненасичені жирні кислоти, пробіотики), а також пребіотики, особливе місце серед яких займають харчові волокна, які в даний час є одними із затребуваних і найбільш широко застосовуваних харчових інгредієнтів, завдяки своїй багатофункціональності [8].

З одного боку, харчові волокна використовуються як технологічні добавки, що змінюють структуру та хімічні властивості харчових продуктів, з іншого – харчові волокна являються прекрасними функціональними інгредієнтами, які здатні сприятливо впливати як на окремі системи людського організму, так і на весь організм в цілому. Нестача харчових волокон призводить до зменшення опірності організму людини до дії навколишнього середовища. Багатими на харчові волокна природними продуктами харчування є овочі та фрукти. Вміст харчових волокон в них неоднаковий та залежить від виду рослини, різноманітності сортів, віку та ступеня зрілості [9].

Додавання функціональних рослинних порошків як БАДи у продукти харчування є найбільш перспективним для створення профілактичних продуктів [9, 11 – 13].

Застосування рослинної сировини підвищеної біологічної цінності до рецептур кисломолочних продуктів дозволяє отримати композиції, що характеризуються покращеним вітамінним, мінеральним, вуглеводним та амінокислотним складом порівняно із окремо взятими компонентами. Цікавим напрямом під час створення збагачених харчових продуктів є використання сировини, яка є природним джерелом біологічно активних речовин і адаптована до травного раціону пересічного українця.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Використання кріопорошків «Морська капуста» та «Брокколи» у виробництві солоних сиркових мас суттєвих змін на органолептичні характеристики не внесли, і в основному вони повністю відповідали нормативним вимогам [14].

Використання рослинної сировини, зернового (рисового) борошна у розробці проектування молочних продуктів для дитячого харчування дає можливість отримувати оптимальний склад молочних продуктів для дітей віком від 9-ти місяців та від 2-х років [15]. Оскільки молочні продукти, як правило, мають функціональне призначення, а овочі містять цілу низку поживних і корисних речовин, то цікавим є поєднання таких продуктів. А отже, великий інтерес викликає дослідження технологій виробництва функціональних продуктів на основі овочево-молочної сировини [16].

Підібрано рецептури молочних продуктів, виготовлених на основі сухого молока, сиру та овоче-ягідних паст, що володіють профілактичними властивостями; встановлені основні фактори, визначальні споживчі властивості овоче-ягідних паст та молокозмісних продуктів [17].

Обґрунтовано застосування рослинної сировини вітчизняного виробництва як харчового збагачувача для молочної промисловості. Як збагачувачі запропоновані: макуха кунжутна, макуха амарантова, макуха кедрового горіха, сочевичне борошно. Розроблений збагачувач дозволяє розширити асортимент молокозмісних продуктів, підвищує харчову та біологічну цінність, знижує калорійність, стабілізує якісні показники та подовжує термін зберігання продукту [18].

Розроблено технологію виробництва сиркових продуктів із застосуванням дикорослої сировини. Для створення продукту запропоновано спосіб отримання гомогенної системи та концентрату дикорослої сировини; запропоновано різноманітні композиції дикорослої сировини для створення молочних продуктів, що включають журавлину, кропиву, щавель, шипшину, черемшу [19].

Вивчено можливість створення збагачених продуктів на молочної основі з використанням кропиви та обліпихи. Розроблено технологію, представлена

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

технологічна схема виробництва сирного продукту, збагаченого БАР кропиви та обліпихи. Розроблений продукт відноситься до білкових молочних продуктів зі збалансованим амінокислотним складом, має низький вміст жиру та, відповідно, низьку енергетичну цінність [20].

Велика увага приділяється функціональним дослідженням спрямування рослинної сировини, що застосовується у виробництві молокозмісних продуктів. Враховуючи нестабільність економічної ситуації, несприятливий вплив екологічної обстановки на людину, вплив стресових факторів, нестачу рослинних компонентів у раціоні розробляється ряд продуктів з антиоксидантними властивостями профілактичного призначення. Для розроблення продуктів функціонального спрямування використовуються досягнення в галузі харчової біотехнології з підбирання відповідних компонентів, що підвищують харчову та біологічну цінність продукту.

Одним із шляхів вирішення даної проблеми є створення продуктів шляхом комбінування молочної основи із сировиною рослинного походження. Крім цього, створення нових комбінованих продуктів дозволяє економити сировину тваринного походження, зокрема молоко, що також є важливим фактором.

З метою збагачення клітковиною молочних продуктів розроблено напої, десерти, сир, молочні киселі [7, 24-26]. У Національному університеті харчових технологій проведено дослідження з розроблення технології молочного морозива з використанням сировини, яка містить пектин, що включає натуральні структуруючі та біологічно активні речовини гарбуза. Визначено основні технологічні параметри процесу виробництва молочного морозива із продуктами перероблення гарбуза та характеристики готового продукту. Вивчено реологічні властивості продукту та показано особливості структурування молочно-овочевої суміші.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

1.3 Аналіз сировини для виробництва сиркових продуктів

В останні роки у технологіях виробництва продуктів харчування широко застосовується плодово-ягідна рослинна сировина, яка позитивно впливає на споживчі властивості готового продукту. Зокрема, вона покращує органолептичні характеристики готового продукту: смак, аромат, колір. При цьому рослинні компоненти виконують роль натуральних барвників та ароматизаторів. Завдяки наявності біологічно активних речовин, плодово-ягідна рослинна сировина благотворно впливає на організм людини [21].

Використання гарбузових напівфабрикатів у рецептурах молочних та молокозмісних продуктів зумовлено дієтичними та лікувальними властивостями гарбуза.

Вивченню хімічного складу різних видів і сортів гарбуза, антиоксидантного комплексу, фізіологічно функціональних інгредієнтів гарбуза та його складових частин з метою використання в технології продуктів харчування, в тому числі молочних продуктів, присвячено значну кількість робіт.

Проведено розгорнутий спектральний аналіз різних анатомічних частин гарбуза (м'якої кори, пухкої м'якоті, маловолокнистої м'якоті та насіння) з метою подальшого застосування гарбуза у рецептурах геродієтичних молочних продуктів. Показано, що пігменти каротиноїдного ряду, що містяться в гарбузі, мікро та макроелементи становлять інтерес при розробленні функціональних та спеціалізованих молочних продуктів [21].

Проведено дослідження хімічного складу зразків насіння гарбуза мускатного, визначено вміст цукрів (7,02 до 7,76%), каротину (від 6,7 до 11,8 мг у сорті Kihuza), фізичні характеристики [22].

Досліджено можливість отримання гідрофільних речовин гарбуза шляхом екстрагування вичавків м'якоті [23].

З метою збагачення клітковиною молочних продуктів розроблено напої, десерти, сир, молочні киселі [24, 25].

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Такі товарознавчі характеристики плодів гарбуза, як високий вміст вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, солей кальцію, калію, магнію, фосфору, кремнієвої кислоти, заліза, каротину [11], простота у підготовці до виробництва, дозволяють ефективно використовувати їх у різних харчових технологіях, у тому числі в технологіях отримання молочних продуктів.

У Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького створено кріопорошок «Гарбуз», як фітозбагачувач до молочних продуктів. На основі кріопорошку розроблено промислові рецептури солодких та солоних сиркових мас лікувально-профілактичного спрямування [27].

Проведений аналіз показав перспективність використання гарбуза та продуктів її перероблення (пюре, порошоків, біологічно активних добавок) при розробленні молочних та молоковмісних продуктів.

Органолептичні показники гарбуза згідно вибраного сорту Адажіо наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Органолептичні показники якості гарбуза сорту Адажіо

Назва показника	Характеристика та норма за ДСТУ 3190-95	Характеристика зразка
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, здорові, чисті, без захворювань, з забарвленням і формою властивими даному ботанічному виду та сорту, з плодоніжкою або без неї. Допускаються плоди з відхиленнями від правильної форми, але не потворні, із зарубцьованими (опробкованими) пошкодженнями кори від порізів та подряпин	Плоди свіжі, цілі, здорові, чисті, без захворювань, сплющеної форми, з яскравою помаранчевою корою і такою ж м'якоттю

Ступінь зрілості	Плоди зрілі, зі сформованим насінням і забарвленням кори, властивим даному ботанічному виду і сорту	Зрілі плоди, зі сформованим насінням та помаранчевим забарвленням кори.
Масова частка плодів інших сортів одного терміну дозрівання, %, не більше	10,0	2,0+ 0,5
Наявність розчавлених, тріснутих, пом'ятих плодів	Не допускається	Не виявлено
Наявність сільськогосподарських шкідників	Не допускається	Не виявлено
Наявність плодів, пошкоджених сільськогосподарськими шкідниками та уражених хворобами	Не допускається	Не виявлено
Наявність сторонньої домішки (землі, бруду та ін.)	Не допускається	Не виявлено
Наявність гнилих плодів	Не допускається	Не виявлено
Розмір плодів по найбільшому поперечному діаметру, см, не менше для сортів з плоскою та округлою формою	15,0	22,0+ 2,0

Органолептична оцінка якості плодів гарбуза показала, що досліджувані зразки гарбуза не мають дефектів – розчавлених, тріснутих, пом'ятих плодів, сільськогосподарських шкідників та плодів ними пошкоджених, гнилих плодів,

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

сторонніх домішок; зовнішній вигляд, ступінь зрілості та розмір плодів відповідають стандарту. Насіння овальне, середнє, гладке, зі шкіркою, що сформувалося, має яскраво-жовте насіннєве гніздо, що складається з 3 пухких відкритих постінних плацент. Додатково визначали такі органолептичні характеристики, як смак та запах. Гарбуз сорту Адажио має специфічний, ванільний запах; смак – середньої солодості; відсутні сторонні присмаки та запахи.

Такі товарознавчі характеристики плодів гарбуза, як високий вміст вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, солей кальцію, калію, магнію, фосфору, кремнієвої кислоти, заліза [16], каротину [11], простота у підготовленні до виробництва, дозволяють ефективно використовувати їх у різних харчових технологіях, у тому числі в технологіях отримання молочних продуктів. Дослідження [26] показали, що гарбуз твердокорий багатий на вуглеводи, пектинові речовини, білки, органічні кислоти і золу, тому його доцільно використовувати як продукт здорового харчування, як у свіжому, так і в переробленому вигляді.

При проведенні експертизи свіжих плодів основною метою є підтвердження відповідності належним чином ідентифікованої продукції вимогам нормативних документів (НД) щодо якості та безпеки та, отже, придатності для безпосереднього вживання. Номенклатура показників, що регламентуються нормативними документами, що використовуються для експертизи, включає в основному органолептичні показники: зовнішній вигляд, величину або розміри, наявність дефектів допустимих і критичних, у тому числі ураження мікробіологічними та фізіологічними захворюваннями. В окремих випадках регламентуються смак та запах.

Плоди гарбуза можуть добре зберігатися та зберігати свою харчову цінність і їх можна використовувати для подальших досліджень.

У таблиці 1.2. представлений хімічний склад плодів гарбуза, що характеризує її харчову цінність.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Таблиця 1.2. – Хімічний склад свіжого твердокорого гарбуза сорту Адажіо

Назва показника	Фактичний вміст
Сухі речовини, %	7,62±0,40
Цукри, %	6,33±0,11
Клітковина, %	1,12±0,05
Титрована кислотність %	0,15±0,001
Масова частка білків, %	0,84±0,04
Жири, %	0,12±0,005
Зола, %	0,70±0,004
Калій, мг/100 г	204,00±11,3
Кальцій, мг/100 г	25,00±0,15
Магній, мг/100 г	13,91±0,8
Натрій, мг/100 г	3,80±0,02
Фосфор, мг/100 г	24,12±1,6
Залізо, мг/100 г	0,45±0,02
β-каротин, мг/100 г	9,73±0,5
Вітамін С, мг/100 г	15,00±0,09

Аналіз даних хімічного складу плодів гарбуза показує, що він є джерелом простих цукрів, пектинових речовин. Сумарний вміст цукрів у межах 6,3%. Клітковина (целюлоза) є полімером вуглеводної природи, організмом людини вони не засвоюються, але фізіологічна роль їх досить висока, вона сорбує та виводить із організму надлишки холестерину, важкі метали, радіонукліди. Вміст клітковини у досліджуваних зразках перебуває у межах 1,12%. Плоди гарбуза є джерелом β-каротину. За даними деяких дослідників хімічний склад каротиноїдів значною мірою залежить від сортових особливостей плодів гарбуза, періоду вегетації та часу зберігання [16, 33, 34].

В літературі є відомості про збільшення вмісту каротинів у процесі зберігання гарбуза [34]. У наших дослідженнях вміст β -каротину у гарбуза сорту Адажіо, вирощеного у Волинській області становить 9,73 мг/100 г.

Біологічна цінність плодів гарбуза невелика, оскільки містить низький вміст білків та ліпідів – 0,84 та 0,12 % відповідно. Плоди гарбуза, як рослинні об'єкти з величезним переважанням води у складі не мають високої енергетичної цінності. За даними [26] гарбуз твердокорий має низьку енергетичну цінність (26,83 ккал / 100 г), що є перевагою даної продукції, оскільки наявність низькокалорійних, але фізіологічно цінних продуктів важлива в раціоні харчування.

Фізіологічна цінність гарбуза обумовлена фізіологічно активними речовинами, що містяться в ньому – мінеральними речовинами та вітамінами. Загальна кількість мінеральних речовин або золи у складі становить 0,7%. У складі золи виявлено такі фізіологічно цінні макроелементи як калій, магній, кальцій, натрій, фосфор, залізо. Вміст вітаміну С становить 15 мг/100 г.

Таким чином, внесення до рецептури молочного сиркового продукту плодів гарбуза дозволить одержати продукт підвищеної харчової цінності, за рахунок β -каротину та клітковини, які спочатку відсутні у сирі, а також за рахунок збільшення у продукті кількості макроелементів.

1.4 Мета та завдання дослідження

На основі здійсненого аналізу ринку сиркових продуктів, а також враховуючи властивості молочної сировини та рослинної, а саме гарбуза для приготування сиркових продуктів визначені мета та завдання досліджень.

Мета дослідження – наукове обґрунтування та розроблення молочного продукту підвищеної харчової цінності – мусу сиркового з використанням пюре з плодів гарбуза.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Завдання дослідження:

- провести аналіз, систематизацію та узагальнення науково-технічної літератури на тему досліджень;
- дослідити споживчі переваги щодо молочної продукції з метою обґрунтування вибору об'єкта дослідження та збагачувальної добавки;
- дослідити показники якості гарбузового пюре відповідно до вимог нормативних документів;
- обґрунтувати рецептуру та технологію виробництва молочного продукту – мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза;
- дослідити показники якості та безпеки розробленого продукту, склад мікро- та макронутрієнтів;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза;
- оцінити показники безпечності мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза на основі принципів НАССР;
- визначити цільову аудиторію (споживачів) мусу сиркового із застосуванням пюре з гарбуза;
- скласти бізнес-модель проекту виведення нового крафтового продукту на ринок та обґрунтувати дорожню карту його реалізації.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма досліджень

Дослідження у кваліфікаційній роботі здійснювалася відповідно до схеми, представленою на рис. 2.1.

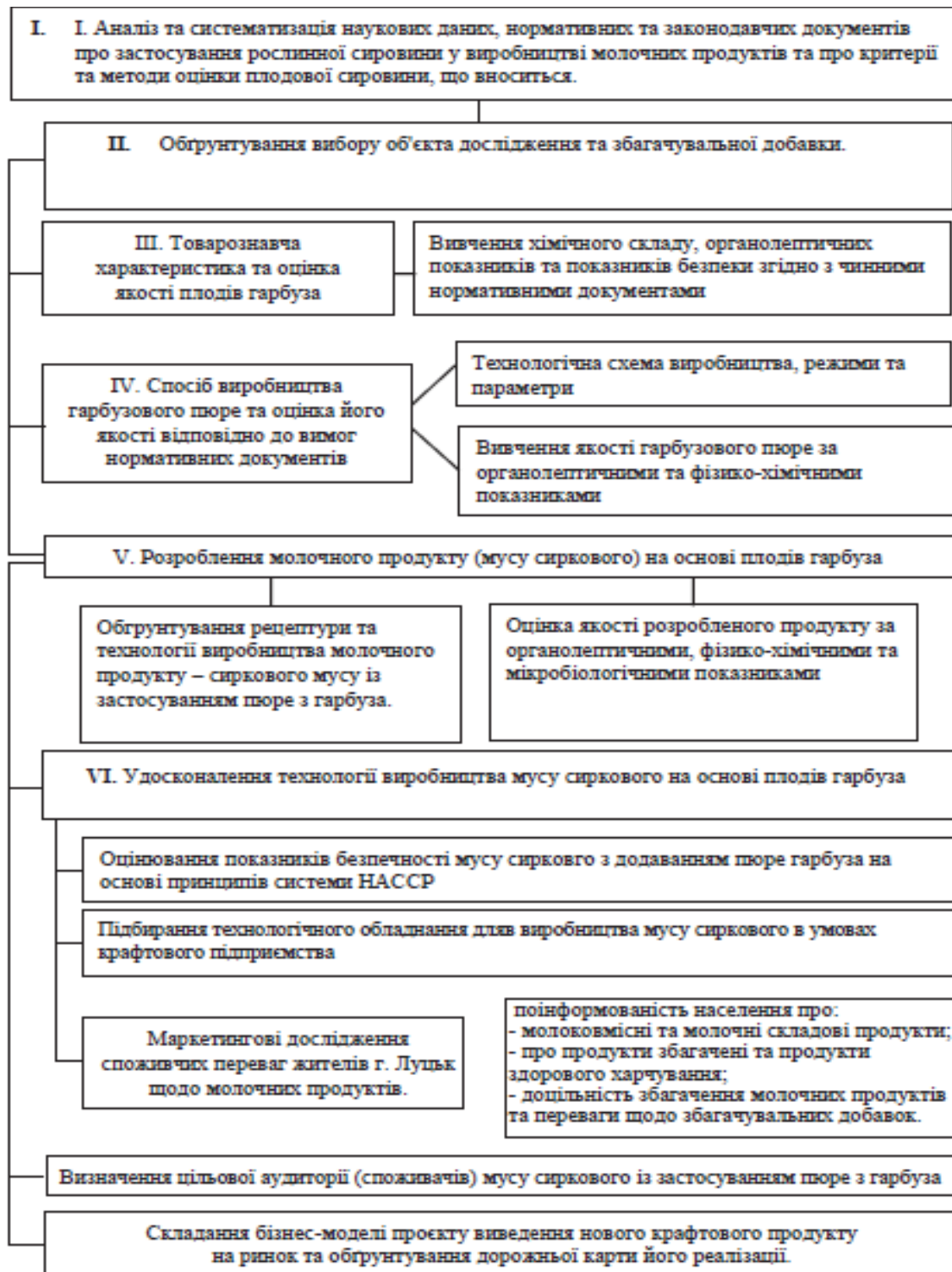


Рисунок 2.1 – Схема досліджень

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

На першому етапі проведено аналіз та систематизацію наукових даних, нормативних та законодавчих документів про застосування рослинної сировини у виробництві молочних продуктів та про критерії та методи ідентифікації внесеної плодової сировини для вибору напряму досліджень відповідно до актуальності та новизни.

На другому етапі здійснювалося формулювання мети та завдань кваліфікаційної роботи. Проведені дослідження дозволили обґрунтувати вибір об'єкта досліджень та збагачувальної рослинної добавки..

На третьому етапі було проведено товарознавчу характеристику та проведено оцінку якості плодів гарбуза твердокорого сорту Адажіо; проведено вивчення хімічного складу плодів гарбуза та органолептичних показників згідно з чинними нормативними документами. Запропоновано спосіб виробництва гарбузового пюре та проведено оцінку його якості відповідно до вимог нормативних документів.

На четвертому етапі науково обґрунтовано та розроблено рецептури, технологію виробництва мусу сиркового з додаванням пюре з гарбуза з урахуванням збалансованості компонентів, компліментарності органолептичних показників, а також впливу плодової сировини на фізико-хімічні показники. Проведено товарознавчі дослідження показників якості готового сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

На останньому етапі роботи проведено маркетингові дослідження споживчих переваг жителів м. Луцька щодо молочних продуктів. У процесі виконання даного етапу роботи виявлено поінформованість населення м. Луцька про молоковісні та молочні складові продукти; про продукти збагачені та продукти здорового харчування; визначено частоту купівлі та вид продукції, який віддається перевага; встановлені основні критерії вибору та споживання респондентами молочних продуктів; визначено категорії споживачів молочних продуктів; виявлено місця купівлі продукції; встановлено думку респондентів

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

про доцільність збагачення молочних продуктів та переваги щодо збагачувальних добавок.

Об'єктами досліджень були:

- плоди гарбуза середньостиглого сорту Адажіо, різновид твердокорого гарбуза (*C. perо L.*);

- пюре, виготовлене з гарбуза продовольчого свіжого сорту Адажіо;

- модельні зразки сиркового мусу без внесення та з внесенням пюре гарбуза.

Спосіб виробництва гарбузового пюре викладено у розділі 3 кваліфікаційної роботи.

Під час проведення маркетингових досліджень споживчих переваг щодо молочних продуктів об'єктами досліджень були споживачі.

2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень

Для проведення експериментальних досліджень з визначення фізико-хімічних показників сировини (гарбузового пюре, сиру кисломолочного) та композицій сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза використано лабораторне обладнання, посуд та інвентар:

- ваги аналітичні «Днепровес» ФЕН-В, діапазон вимірювання 0,02–300,0 г, дискретність 0,001 г;

- рН-метр РН-009(І)АТС;

- пікнометр (50 мл);

- ультразвуковий аналізатор молока «Ecomilk»;

- сушильна шафа СЕШ-3М;

- блендер Braun MQ 3038;

- лабораторний посуд та інвентар.

Експериментальні дослідження фізико-хімічних показників сировини та композицій сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза проведені на базі кафедри харчових технологій та хімії Луцького національного технічного університету.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

2.3 Методика визначення хімічних показників сировини

Визначення хімічних показників молока (білка, масової частки жиру, вмісту доданої води, сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ)) визначали за допомогою ультразвукового аналізатора молока «Екомілк».

Основні етапи дослідження:

- підготовлення зразку (молоко): молоко змішують та зразок молока переливають в спеціальний стакан;

- ставлять пристрій на стійку поверхню та підключають його до джерела живлення;

– поміщають склянку зі зразком у пристрій і визначають показники, результати визначення очікують на індикаторі панелі приладів.

Необхідно провести досліди в трьох повторностях, а потім розрахувати середнє значення кожного показника молока.

2.4 Методики досліджень сиркового мусу

Органолептичні показники гарбуза визначали згідно вимог ДСТУ 3190-95 Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови [28]. Визначали такі органолептичні показники, як зовнішній вигляд, ступінь зрілості гарбуза, наявність сільськогосподарських шкідників, сторонніх домішок, плодів інших ботанічних сортів, плодів, пошкоджених сільськогосподарськими шкідниками та хворобами, розчавлених, тріснутих, пом'ятих і гнилих.

Розміри плодів визначали з використанням вимірювальної рулетки металевої, що відповідає ДСТУ 4179-2003 Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови. Зі зміною № 1 (ГОСТ 7502-98, MOD).

Для дослідження фізико-хімічних показників плодів гарбуза використовували методики ДСТУ та спеціальних посібників.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

У технології виробництва гарбузового пюре застосовували сировину, що відповідає вимогам наступних нормативних документів:

- ДСТУ 3190-95 Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови [28];
- ДСТУ ГОСТ 908:2006 Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови (ГОСТ 908-2004, IDT) для дезактивації окисних ферментів, які стимулюють потемніння м'якоті гарбуза в процесі подальшого перероблення.

При дослідженні якості гарбузового пюре керувалися навчально-довідковими матеріалами, та використовували нормативні документи на даний продукт – ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови [29].

Визначення органолептичних показників проводили згідно ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин.

Для визначення нормованих фізико-хімічних показників користувалися рекомендаціями ДСТУ 8639:2016 [29]:

- масову частку розчинних сухих речовин визначали рефрактометричним методом.
- титровану кислотність, що титрується, визначали за ДСТУ 4957:2008 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності.
- сторонні домішки – візуальним способом.

У технології виробництва мусу сиркового з гарбузовим пюре використовували сировину, що відповідає вимогам нормативних документів:

- ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови» [30];
- ДСТУ 4273:2015 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови [31];
- ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови [32];
- ГОСТ 11293-89 Желатин харчовий. Технічні умови.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

2.5 Інградієнти та приготування композицій сиркового мусу

У цьому розділі представлені методи досліджень з обґрунтування рецептури та технології виробництва крафтового молочного продукту – мусу сиркового із застосуванням пюре гарбуза.

З гарбузовим пюре у продукт вносяться солі калію, що мають сечогінну дію, велика кількість пектину, що сприяє виведенню з організму холестерину.

Малий вміст клітковини при багатому наборі поживних речовин дозволяє рекомендувати гарбуз для включення до раціону харчування при багатьох запальних процесах.

При розробленні рецептур враховували харчову цінність гарбуза та продуктів його перероблення, смакову сумісність сировинних компонентів, харчову цінність готового продукту, дані раніше проведених досліджень.

Завдання цього етапу роботи:

- розроблення рецептури та технології молочного продукту з використанням пюре гарбуза;
- оцінка якості розробленого продукту за органолептичними, фізико-хімічними показниками якості та показниками безпеки.

Для розроблення мусу сиркового з наповнювачем з гарбуза як вихідні компоненти використовували: сир знежирений, молоко сухе знежирене, воду, желатин, цитрат натрію, цукор, гарбузове пюре. В процесі розроблення рецептури підбирали оптимальні концентрації інградієнтів, що забезпечують високі органолептичні та фізико-хімічні показники якості готового продукту.

Модельні зразки готували з різною кількістю пюре з гарбуза, у %: 0; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45. Як основа та контрольний зразок служив мус сирковий без внесення гарбуза.

Рецептура контрольного зразка сиркового мусу включала (маса, %):

- сир знежирений – 35,0; молоко сухе знежирене – 6,0; цукор – 20,0; желатин – 1,5; вода – 37,5.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Вміст сухих речовин контрольного зразка становить 34%.

Сир, що використовується для виготовлення модельних зразків, мав характеристики, що відповідають вимогам ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови» [30]:

- органолептичні – зовнішній вигляд та консистенція: м’яка, розсипчаста, з наявністю частинок молочного білка, з незначним виділенням сироватки; колір: білий, рівномірний за всією масою; запах і смак: чисті, кисломолочні, без сторонніх присмаків та запахів;

- фізико-хімічні – кислотність – не більше 240°Т, масова частка вологи – трохи більше 80 %.

2.6 Методика визначення активної кислотності сиркового мусу

Активну кислотність (рН) композицій сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза визначали за допомогою рН-метра РН-009(І)АТС.

Для цього в циліндр заливали підготовлений зразок композиції, потім електрод рН-метра занурювали в молочний продукт та перемішували пристроєм, доки індикатор на дисплеї не стабілізувався. Отримане вимірювання рН-метром записували. Похибка вимірювання рН-метра становила $\pm 0,1$ рН.

Дослідження проводили тричі, після чого розраховували середнє значення та середньоквадратичне відхилення активної кислотності композицій сиркового мусу за методикою [35].

2.7 Методика оцінювання органолептичних властивостей сиркового мусу

Для органолептичної оцінки мусу сиркового з гарбузовим пюре розробили 20-бальну шкалу, до якої були включені одиничні показники якості: смак, запах, консистенція та зовнішній вигляд, колір.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Таблиця 2.1 – Дегустаційний лист

Назва показника	Шкала оцінювання якості в балах			Оцінка дегустатора у балах	
	відмінно	добре	задовільно	1	2
Смак	Чистий, кисломолочний, злегка солодкий, добре виражений, при використанні наповнювача з присмаком наповнювача, що використовується. Без сторонніх присмаків	Чистий кисломолочний, досить виражений смак наповнювача	Занадто солодкий або занадто кислий або безсмачний або погано виражений для наповнювача, що використовується.		
Запах	Чистий, кисломолочний, злегка солодкий, добре виражений, при використанні наповнювача із запахом наповнювача. Без сторонніх запахів.	Чистий кисломолочний, досить виражений запах наповнювача	Погано виражений запах, сторонній, не властивий наповнювачу		
Консистенція та зовнішній вигляд	Добре збита, однорідна маса, що злегка мажеться. При використанні наповнювача допускаються дрібні вclusions	Достатньо збита, однорідна, мажуща, трохи липка, з дрібними вclusions наповнювача	Погано збита, неоднорідна, дуже рідка або дуже щільна, з неоднорідним вclusions наповнювача		

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ

Арк.

32

- встановити основні критерії вибору та споживання респондентами молочних продуктів;
- визначити категорії споживачів молочних продуктів;
- виявити місця купівлі продукції, визначити пріоритети серед виробників;
- визначити думку респондентів щодо доцільності внесення до молочних продуктів різних видів рослинних добавок;
- скласти цільовий портрет кінцевого споживача.

Об'єктами дослідження було доросле жіноче та чоловіче населення м. Луцьк віком від 18 років і старше. Обсяг вибірки становив 55 осіб.

Соціологічне дослідження проводили вибіркоким методом, який не вимагає високих матеріальних та часових витрат. Методом збирання інформації обрали опитування населення. Опитування проводили на підприємствах роздрібної торгівлі та вулицях Луцька. Використовували метод анкетування. Анкета містила питання, відповідні вищезазначеним завданням. Анкету наведено у табл.2.2.

Таблиця 2.2 – Анкета для вивчення попиту та переваг до молочних продуктів

1. Чи вживаєте ви молочну продукцію?	А) так Б) ні
2. Яку молочну продукцію Ви вживаєте?	А) молоко Б) кисломолочні продукти В) сир Г) молочні консерви Д) молочні напої Е) продукти молокозмісні
3. Як часто ви вживаєте молочні продукти?	А) щодня Б) 1 раз на тиждень В) більше одного разу на тиждень Г) кожні два тижні Д) рідше одного разу на місяць

4. Яке значення молочного продукту для Вас?	А) дуже важливе Б) важливе Г) не важливе
5. Які критерії для вас важливі при виборі молочного продукту?	А) приємний смак та аромат, колір Б) корисність В) склад Г) консистенція Д) низька калорійність Е) упаковка Ж) ціна
6. Ви віддаєте перевагу молочній продукції	А) вітчизняній Б) імпорتنій
7. Замінили б Ви молочний продукт на молоковмісний?	А) так Б) ні
8. Замінили б Ви молочний продукт на молоковмісний за умови, що останній корисніший для здоров'я?	А) так Б) ні
9. Чи знаєте Ви, що таке молоковмісні продукти?	А) так Б) ні
10. Чи знаєте Ви, що таке молочний складний продукт?	А) так Б) ні
11. Чи знаєте Ви про збагачені молочні продукти?	А) так Б) ні
12. Чи вважаєте Ви збагачені продукти кориснішими?	А) так Б) ні
13. Ви б придбали молочні продукти збагачені	А) вітамінами Б) мінеральними речовинами В) натуральними рослинними компонентами Г) харчовими волокнами Д) пребіотиками Е) пробіотиками Ж) фосфоліпідами
14. Які сиркові продукти Ви вживаєте?	А) сир кисломолочний Б) сирки солодкі В) сиркову масу

23. З яким смаком Ви хотіли б бачити на прилавку сиркові продукти?	А) смак ягід (смородина, малина тощо) Б) смак фруктів (апельсин, яблуко тощо) В) смак овочів (гарбуз, кабачки тощо) Г) свій варіант
24. Чи знаєте Ви про користь гарбуза та його цінності для харчування?	А) так Б) ні
25. Чи купуватимете Ви сирний мус на основі гарбуза, якщо він матиме хороші споживчі характеристики?	А) так Б) ні В) важко відповісти
26. Чи вживаєте Ви гарбуз у своєму раціоні?	А) так Б) ні
27. Ваша стать?	А) чоловічий Б) жіночий
28. Ваш вік?	А) 18-25 Б) 26-35 В) 36-49 Г) більше 50
29. Рід занять?	А) студент / учень Б) робітник В) службовець Г) пенсіонер Д) домогосподарка
30. Ваша освіта?	А) початкова Б) середня спеціальна В) вища Г) науковий ступінь
31. Сімейний стан?	А) одружений/одружена Б) не одружений/ незаміжня
32. Чи є у Вас діти?	А) так Б) ні
33. Ваш дохід?	А) вище середнього Б) середній В) нижче за середній

2.9 Висновки до розділу 2

1. Розроблено програму проведення досліджень та модельні композиції сиркового мусу з додаванням пюре гарбуза.

2. Підібрано лабораторне обладнання та прилади, що необхідні для визначення фізико-хімічних показників сировини та композицій сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза.

3. Обґрунтовано методи визначення фізико-хімічних та органолептичних показників гарбузового пюре та сиркового мусу з його додаванням.

4. Обґрунтована методика проведення опитування споживачів щодо визначення маркетингових переваг нового харчового продукту.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Приготування гарбузового пюре та оцінка його якості відповідно до вимог нормативних документів

В останні роки зріс інтерес до продуктів, до складу яких входить плодова та ягідна сировина.

У виробництві широкого асортименту продуктів, у тому числі молочних, використовують готове пюре з плодів і ягід. З використанням гарбузового пюре готують: гарбуз протертий з цукром, з яблуками; гарбузовий сік купажований з яблучним соком, з лимонним соком та іншими кислими фруктами; нектари та напої; ікру з гарбуза; пюреподібні супи з додаванням вершків, молока, грибів тощо [25].

При виборі сорту гарбуза для його перероблення необхідно враховувати товщину шкірки, зафарбування м'якоті. Забарвлення має велике значення при приготуванні пюре, оскільки при внесенні в продукт коригуватиме його колір.

Більш привабливим буде пюре, що має помаранчеву, жовто-жовтогарячу м'якоть. Вміст сухих розчинних речовин повинен бути не нижче 8% [46]. Чим вище вміст сухих речовин, тим вигідніше для виробництва, оскільки знижується витрата цукру, що економічно вигідно.

Пюре з гарбуза готували у лабораторних умовах кафедри ХТХ ЛНТУ. Технологія виробництва пюре з гарбуза включає такі операції.

Свіжий гарбуз (ДСТУ 3190-95) після інспектування, миття, подрібнення, видалення нехарчової частини (перидерми, насіння) розварювали в киплячій воді протягом 3-4 хв (співвідношення води та гарбуза 1:1). Особливістю даної технології є скорочений час теплового оброблення під час розварювання у порівнянні з традиційною технологією, що дозволяє зберегти в пюре біологічно активні речовини.

Класична технологія передбачає такі режими теплового оброблення в шпарнику: температура пари 105 +2°C, час оброблення 10-15хв; температура пари 100 +2°C, час оброблення 20-25хв [36].

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Для дезактивування окисних ферментів, що стимулюють потемніння м'якоті гарбуза в процесі подальшого перероблення, у киплячу воду попередньо додавали за масою 0,2% лимонної кислоти, що відповідає ДСТУ ГОСТ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови (ГОСТ 908-2004, IDT)».

Після охолодження розварену м'якоть протирали через сито з діаметром отворів 1,7 мм і уварювали до нормованого вмісту сухих речовин. Отримане пюре консервували сорбатом калію. Вибір сорбату калію пов'язаний з його хорошою розчинністю у воді, вираженою фунгістатичною дією щодо дріжджів та пліснявих грибів (основних джерел мікробіологічного псування сировини та готових виробів), дією в широкому діапазоні температур низькою токсичністю та відсутністю негативного впливу на колір та смакові якості продукту [37].

Сорбат калію вводили з розрахунку 800 мг/кг пюре у формі 50% розчину. Вибране дозування консерванту обумовлено відсутністю в гарбузі природних антибактеріальних компонентів та відповідає вимогам СанПіН 2.3.2.1293-03. Готове пюре ретельно перемішували та фасували у підготовлену асептичну тару.

Гарбузове пюре досліджували за органолептичними (таблиця 3.1.) та фізико-хімічними показниками якості (таблиця 3.2).

Результати досліджень показали, що пюре має однорідну, рівномірно протерту масу, смак і запах відповідають гарбузовому, однорідний колір жовто-оранжевий, властивий зрілим плодам. Масова частка сухих речовин відповідає вимогам ДСТУ, сторонні домішки не виявлені. Зовнішній вигляд гарбузового пюре подано на рис.3.1.

Вміст клітковини та пектинових речовин у пюре трохи вище, ніж у свіжих плодах за рахунок уварювання (1,5 та 2,27 % відповідно). Пектинові речовини при певному співвідношенні цукру і кислоти забезпечують хороші желюючі властивості, що при внесенні в рецептуру може позитивно впливати на консистенцію продукту.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40



Рисунок 3.1 – Зовнішній вигляд пюре з гарбуза

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники якості гарбузового пюре

Назва показника	Вимоги згідно ДСТУ 8639:2016	Фактичні значення
Зовнішній вигляд	Однорідна пюреподібна текуча маса без частинок, волокон, шкірки, насіння, плодоніжок та листя	Однорідна, рівномірно протерта пюреподібна маса, без насіння, плодоніжок та листя, без грубих частинок волокон
Смак та запах	Добре виражені, властиві фруктам (овочам), що пройшли теплове оброблення, з яких виготовлено пюре. Сторонні присмак та запах не допускаються	Смак та запах добре виражені, властиві гарбузу, без сторонніх присмаків та запахів
Консистенція	Пюреподібна, плинна маса. Допускаються: - незначне відшаровування рідини; - для концентрованого пюре густіша, але плинна маса	Пюреподібна маса.
Колір	Однорідний за всією масою, властивий кольору використаних зрілих фруктів або овочів, що пройшли теплове оброблення	Однорідний жовтогарячий колір, властивий зрілим плодам

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники якості гарбузового пюре

Назва показника	Вимоги згідно ДСТУ 8639:2016	Фактичні значення
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше	5,0	9,6 ± 1,0
Сторонні домішки	Не допускаються	Відсутні
Масова частка титрованих кислот, %	Не нормується	0,12 ± 0,01
pH	Не нормується	5,91 ± 0,06

З метою обґрунтування застосування гарбузового пюре для підвищення харчової цінності молочного продукту було досліджено вміст біологічно активних нутрієнтів у розробленому пюре (табл. 3.3)

Таблиця 3.3 – Склад біологічно активних нутрієнтів у пюре гарбуза

Назва нутрієнту	Вміст в 100 г
Білки, г	0,76±0,04
Жири, г	0,15±0,005
Вуглеводи, г	4,9+0,04
Клітковина, г	1,5±0,12
Пектинові речовини, г	2,27+ 0,03
Калій, мг	234,00±11,3
Кальцій, мг	28,00±0,15
Магній, мг	11,41±0,8
Натрій, мг	2,80±0,02
Фосфор, мг	29,12±1,6
Залізо, мг	0,57±0,02
β-каротин, мг	2,973±0,5
Вітамін С, мг	5,00±0,09

Проведені дослідження показали, що за органолептичними та фізико-хімічними показниками гарбузове пюре відповідає ДСТУ 8639:2016 «Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови» і може використовуватися як добавка для створення сиркового мусу.

Табличні дані свідчать про те, що в гарбузовому пюре у значних кількостях містяться такі біологічно активні нутрієнти як пектинові речовини (добова потреба становить 2г), β -каротин (добова потреба 5 мг), калій (добова потреба від 400 для дітей, до 2500 мг для дорослих), клітковина.

Однак слід зазначити, що в переробленій продукції плодів та овочів за органолептичними та фізико-хімічними методами практично неможливо ідентифікувати вид сировини, що використовується, а смак та запах можна імітувати внесеними харчовими добавками. Органолептичні методи не придатні через подрібнення плодів, а фізико-хімічні показники, такі як вміст сухих речовин, цукрів, пектинових речовин, органічних кислот, титрована кислотність у багатьох видів переробленої сировини дуже близькі.

3.2 Результати дослідження органолептичних властивостей сиркового мусу з додаванням гарбузового пюре

Для розроблення сиркового мусу з наповнювачем з гарбуза в якості вихідних компонентів використовували: сир знежирений, молоко сухе знежирене, воду, желатин, цитрат натрію, цукор, пюре з гарбуза (рис.3.2).

Моделльні зразки готували з різною кількістю пюре з гарбуза, %: 0; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45. В якості основи та контрольного зразка служив мус сирковий без внесення гарбуза. Рецептūra контрольного зразка сиркового мусу включала (маса, %): сир знежирений -35,0; молоко сухе знежирене – 6,0; цукор – 20,0; желатин – 1,5; вода – 37,5. Вміст сухих речовин контрольного зразка становить 34%.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43



Рисунок 3.2 – Приготування сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза

Сир, який використовується для приготування модельних зразків, мав характеристики, що відповідають вимогам ДСТУ 4554:2006:

- органолептичні – зовнішній вигляд та консистенція: м'яка, розсипчаста, з наявністю частинок молочного білка, з незначним виділенням сироватки; колір: білий, рівномірний за всією масою; запах та смак: чисті, кисломолочні, без сторонніх присмаків та запахів;

- фізико-хімічні – кислотність – не більше 240⁰T, масова частка вологи – не більше 80 %.

Органолептичні показники зразків мусів оцінювали за 20-бальною шкалою, враховуючи такі показники як: смак, запах, колір, консистенція та зовнішній вигляд. Максимальний бал для кожного показника становив 5.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

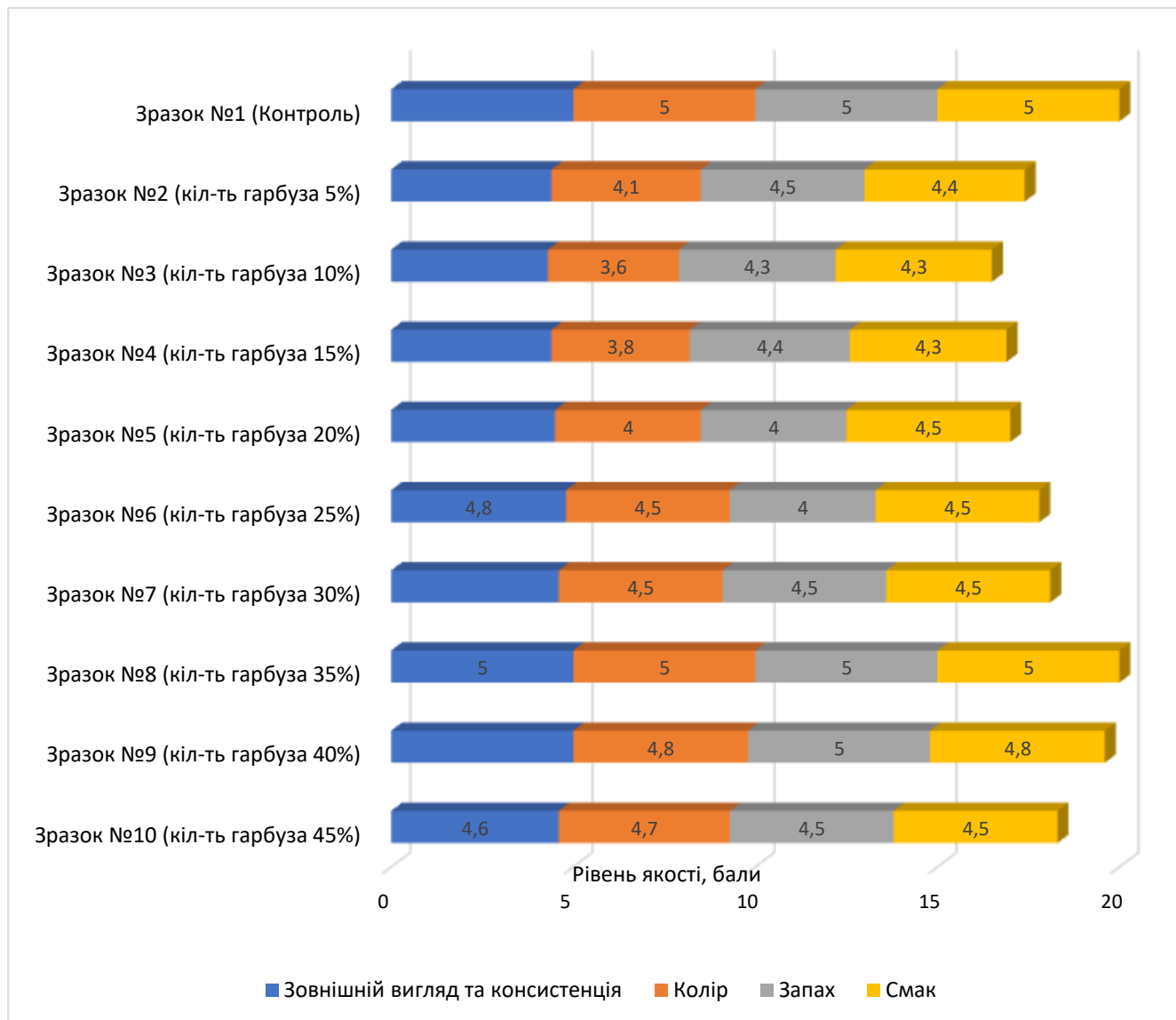


Рисунок 3.3 – Результати дегустаційної оцінки сиркового мусу з різним вмістом гарбузового пюре

Зразок мусу №8 із внесенням 35% гарбузового пюре мав найвищі бали органолептичної оцінки та оцінювався на «відмінно». При подальшому збільшенні кількості гарбузового пюре до 40% (зразок №9) та 45% (зразок №10) спостерігається збільшення інтенсивності аромату та специфічного присмаку гарбуза у смаку, консистенція з відчутними частинками наповнювача, за що відповідно загальний бал зразка №9 становив 19,6, а зразка №10 – 18,3.

Отримані дані свідчать про доцільність внесення до рецептури мусу сиркового кількості гарбузового пюре в межах 35%.

Подальше збільшення кількості добавки призводить до посилення специфічного смаку, зниження балової оцінки зразка та вважається недоцільним.

На рис.3.4 представлений зовнішній вигляд найкращої композиції мусу сиркового з додаванням гарбузового пюре згідно дегустаційного оцінювання (в кількості 35%).



Рисунок 3.4 – Зовнішній вигляд мусу сиркового з додаванням гарбузового пюре в кількості 35%.

На основі проведених досліджень розроблено рецептуру та технологію сиркового мусу з наповнювачами з плодів гарбуза.

3.3 Результати дослідження фізико-хімічних властивостей мусу сиркового з додаванням пюре з гарбуза

Композиція для отримання сиркового мусу, включає сир знежирений, молоко сухе знежирене, цукор, стабілізатор желатин, пюре з гарбуза, цитрат натрію і воду при наступному співвідношенні компонентів, мас.% (таблиця 3.5).

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Таблиця 3.5 – Співвідношення компонентів у складі розробленого сиркового мусу

Компоненти	Маса, %	Вміст сухих речовин, %
Сир кисломолочний знежирений	16,0	3,2
Молоко сухе знежирене	3,0	2,88
Желатин	2,0	1,68
Натрію цитрат	0,65	0,46
Цукор	22,0	22,0
Пюре гарбуза	35,0	4,55
Вода	21,35	-
Всього:	100	34,77

При заданих концентраціях плодового наповнювача, цукру та желатину, сиру, масу цитрату натрію, сухого молока та води підбирали з врахуванням того, щоб вологість продукту була в межах 65-66%, активна кислотність у діапазоні рН 5,4-5,8.

В роботі були проведені дослідження з визначення фізико-хімічних показників якості найкращої композиції мусу сиркового, що представлено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Характеристика фізико-хімічних показників якості розробленого мусу сиркового

Назва показника	Характеристика зразків мусу з гарбузом
Масова частка вологи, %	65±0,9
Масова частка сахарози, %	22±0,8
Кислотність активна, рН	5,6
Фосфотаза	відсутня

Зміна масової частки вологи продукту протягом зберігання представлено на рис.3.5.

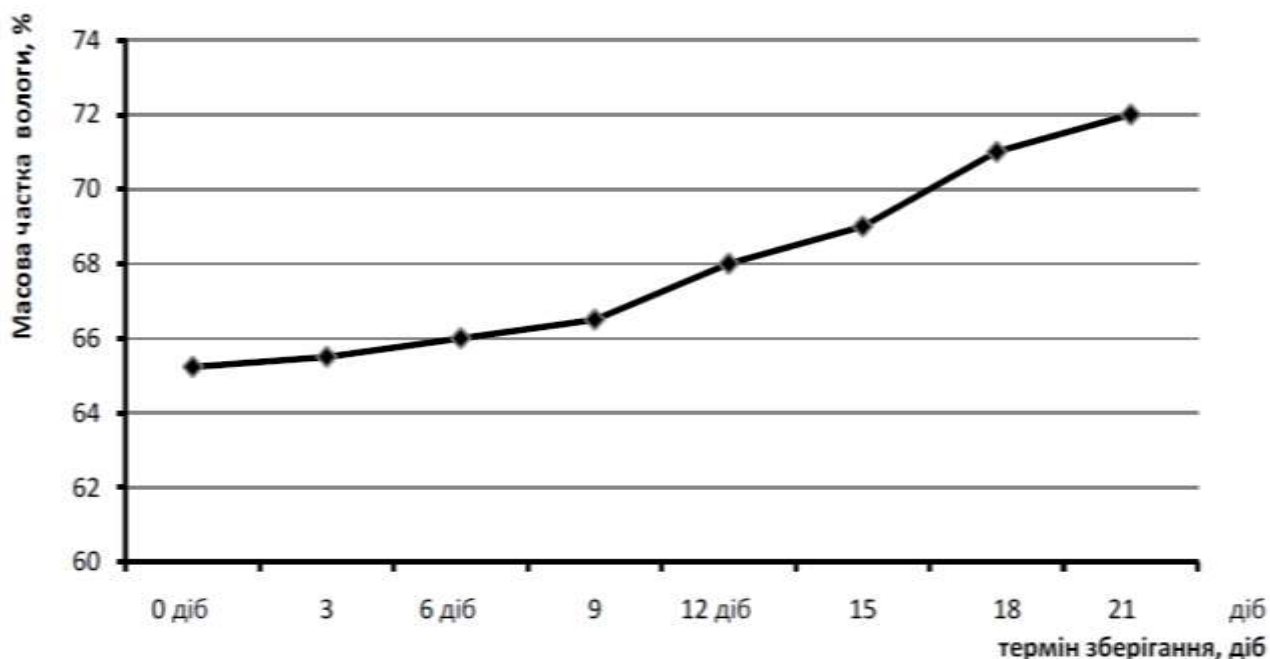


Рисунок 3.5 – Зміна масової частки вологи у продукті протягом зберігання

Отримані дані щодо зміни масової частки вологи під час зберігання свідчать, що цей показник практично не змінюється протягом перших 3 дів зберігання; збільшення вмісту вологи відбувається після 6 дів зберігання, але залишається у межах норми до 9 дів зберігання; при зберіганні до 12 дів вміст вологи має граничне значення (68%), при подальшому зберіганні продукту вміст вологи збільшується, погіршуються органолептичні показники. Аналізуючи зміну масової частки вологи, можна рекомендувати термін зберігання продукту протягом 7-8 дів з урахуванням коефіцієнта запасу.

Аналіз отриманих даних щодо зміни активної кислотності розробленого мусу сиркового свідчить про те, що до 12 дів кислотність продукту поступово підвищується (значення рН знижуються до 4,21) (рис. 3.6).

Протягом перших 9 дів цей показник суттєво не впливає на смак продукту та відповідає нормованим значенням. Відомо, що від значення рН залежить

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

колоїдний стан білків молочного продукту, зростання корисної та шкідливої мікрофлори, активність ферментів та ін. [16, 36].

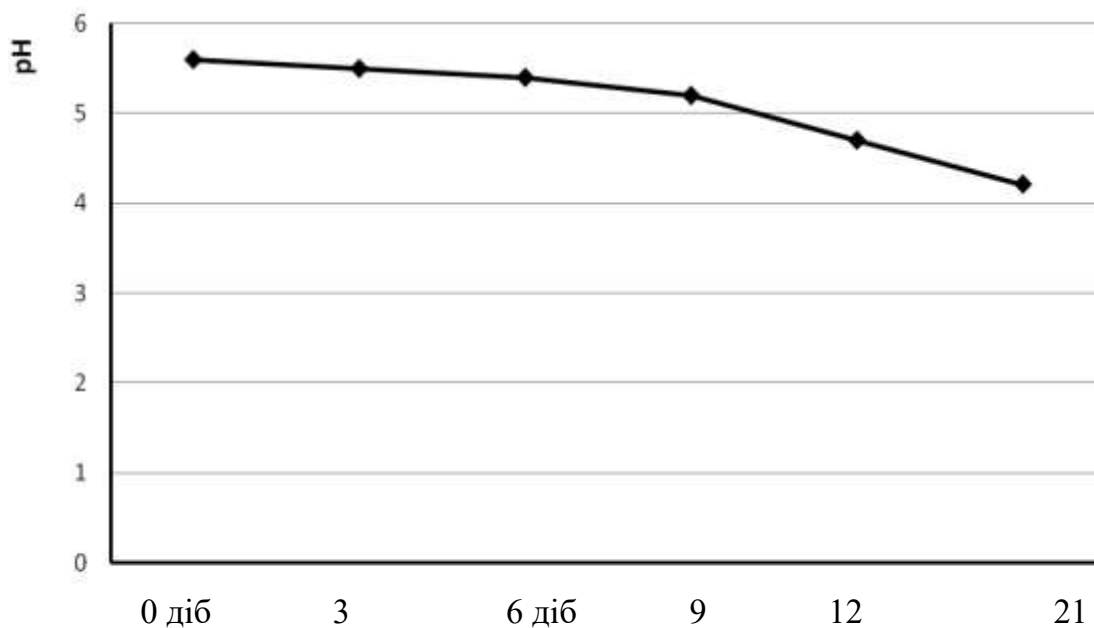


Рисунок 3.6 – Зміна рН розробленого мусу сиркового протягом зберігання

3.5 Висновки до розділу 3

1. Проведеними дослідженнями встановлено, що гарбуз твердокорий сорту Адажіо є джерелом біологічно активних речовин - β -каротину, клітковини, пектинових та мінеральних речовин. При цьому біологічна цінність плодів гарбуза невелика, тому що в них низький вміст білків та ліпідів (0,84 і 0,12% відповідно), що робить гарбуз привабливим як низькокалорійний продукт.

2. При приготуванні гарбузового пюре використаний спосіб, особливістю якого є скорочений час теплового оброблення (3-4 хв) при розварюванні для збереження біологічно активних речовин, додавання лимонної кислоти та сорбату калію як консервантів.

3. Науково обґрунтовано та розроблено рецептуру мусу сиркового з додаванням пюре з гарбуза з урахуванням збалансованості компонентів, компліментарності органолептичних показників – гармонійний смак та привабливий зовнішній вигляд, а також впливу плодової сировини на фізико-хімічні показники.

4. Визначено оптимальну кількість гарбузового пюре, що вноситься до рецептури, спільний вплив рецептурних компонентів та плодової сировини на показники якості готового продукту.

5. Проведено товарознавчі дослідження показників якості готового сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

6. Встановлено оптимальні терміни зберігання розробленого сиркового мусу з наповнювачем з гарбузового пюре – 7 діб, протягом яких продукт зберігає свої початкові властивості.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту

У цьому розділі представлені результати досліджень з обґрунтування рецептури та технології виробництва молочного продукту – мусу сирного із застосуванням пюре гарбуза. З гарбузовим пюре в продукт вносяться солі калію, що мають сечогінну дію, велика кількість пектину, що сприяє виведенню з організму холестерину. Малий вміст клітковини при багатому наборі поживних речовин дозволяє рекомендувати гарбуз для включення до раціону харчування при багатьох запальних процесах.

При розробленні рецептур враховували харчову цінність гарбуза та продуктів її переробки, смакову сумісність сировинних компонентів, харчову цінність готового продукту, дані раніше проведених досліджень.

Для дослідження харчової та енергетичної цінності розробленого мусу сиркового з додаванням пюре гарбуза визначався вміст основних харчових речовин, а саме білків, жирів та вуглеводів й з урахуванням отриманих даних розраховувалося енергетичну цінність мусу сиркового.

У таблиці 4.1 наведено склад, вміст основних харчових речовин та харчова цінність удосконаленого мусу сиркового.

Таблиця 4.1 – Показники харчової цінності мусу сиркового з наповнювачем з гарбузового пюре, г/100г

Назва нутрієнта	Добова потреба	Вміст в 100 г продукту	Рівень задоволення добової потреби, %
Білки, г	58 – 117	4,5	-
Жири, г	60 - 154	0,3	-
Вуглеводи, г	170 -420	24,5	14,5 – 5,8
Клітковина, г	20	0,5	2,5

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Продовження таблиці 4.1

Пектинові речовини, г	2,0	0,8	40
Калій, мг	2500	135,0	5,4
Кальцій, мг	1200	63,6	5,3
Магній, мг	400	11,3	2,8
Фосфор, мг	800	70,0	9,0
Залізо, мг	10	0,3	3,0
В-каротин, мг	5	0,8	15,2
Вітамін С, мг	90	3,75	4,2
Енергетична цінність, ккал		112,6	

Розраховуємо енергетичну цінність 100 г розробленого сиркового мусу.

Теоретичну енергетичну цінність сиркового мусу визначаємо за формулою:

$$E = B \cdot 4 + B \cdot 3,75 + Ж \cdot 9, \quad (4.1)$$

де B – частка білків у 100 г сиркового мусу, у %;

B - частка вуглеводів у 100 г сиркового мусу, у%;

$Ж$ - частка жиру у 100 г сиркового мусу, у %;

$$E = 4,5 \cdot 4 + 24,5 \cdot 3,75 + 0,3 \cdot 9 = 112,6 \text{ ккал.}$$

Показники харчової цінності мусу сиркового з пюре з гарбуза свідчать, що рівень задоволення добової потреби при споживанні 100 г продукту за такими нутрієнтами як пектинові речовини становить 40%, по β -каротину – 15% від рекомендованого вимогами нормативних документів адекватної норми харчування, що дозволяє позиціонувати продукт не лише як продукт підвищеної харчової цінності, а й як збагачений корисними речовинами та низькоенергетичний.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

4.2 Розроблення рецептури сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза

Композиція для отримання сиркового мусу, включає сир знежирений, молоко сухе знежирене, цукор, стабілізатор желатин, пюре з гарбуза, цитрат натрію та воду при такому співвідношенні компонентів, мас.% (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 – Співвідношення компонентів у складі розробленого мусу сиркового

Компоненти	Маса, %	Вміст сухих речовин, %
Сир кисломолочний знежирений	16,0	3,2
Молоко сухе знежирене	3,0	2,88
Желатин	2,0	1,68
Натрію цитрат	0,65	0,46
Цукор	22,0	22,0
Пюре з гарбуза	35,0	4,55
Вода	21,35	
Всього:	100	34,77

Поживна та енергетична цінність сиркового мусу з додаванням пюре гарбуза (на 100 г продукту): білків – 4,5 г; жирів – 0,3 г; вуглеводів – 24,5 г; енергетична цінність – 112,6 ккал.

4.3 Розроблення технології виробництва мусу сиркового з додаванням наповнювача з пюре гарбуза

Згідно з розробленою рецептурою запропоновано технологію виробництва мусів із плодово-овочевою сировиною.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Технологія виробництва удосконаленого продукту включає наступні операції:

- приймання та зберігання сировини;
- підготовка сировини до виробництва;
- змішування підготовлених рецептурних компонентів (сиру та підготовленого сухого молока);
- охолодження отриманої суміші та збивання;
- додавання в отриману масу підготовленого желатину, цукрової пудри, цитрату натрію, рослинного наповнювача та збивання в протягом 15 с, диспергування протягом 5-7 хвилин, пастеризація при 75-80 ° С протягом 5-7 хв, охолодження до 23-27 °С, додаткове збивання при цій температурі протягом 5 хв при 1500 об/хв, розфасовування при температурі 23-27°С, охолодження до 2-6°С.
- фасування, упаковка, маркування;
- зберігання.

Технологічна схема виробництва представлена на рис.4.1.

Сировину приймають за кількістю та якістю згідно документів у відповідному порядку, встановленому підприємством.

Підготовка сировини до виробництва полягає в тому, що всі сухі компоненти (цукор-пісок, сухе знежирене молоко) просіюють через сито і пропускають через металоманітні уловлювачі, щоб уникнути потрапляння до готового продукту сторонніх домішок. Цукор пісок подрібнюють до цукрової пудри.

Потім підготовлений сир з'єднують з відновленим знежиреним пастеризованим молоком; отриману основу охолоджують до температури 2 – 4 °С і збивають при числі обертів робочого органу не менше 2250 об/хв. У збиту сирну масу вводять тонким струменем підготовлений желатин, цукрову пудру, цитрат натрію, пюре з гарбуза та збивають протягом 15 – 20 с.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56



Рисунок 4.1 – Загальна технологічна схема виробництва мусу сиркового з додавання пюре гарбуза

Отриману суміш нагрівають до 35 – 48°C протягом 5-7 хв, пастеризують при 75-80°C протягом 5 – 7 хв, потім охолоджують до 23-25°C при безперервному перемішуванні та розфасовують при цій же температурі, далі розфасований продукт охолоджують до 2 – 6°C. У процесі охолодження протягом 2-4 год відбувається формування структури товару.

Фасують продукт у полімерну упаковку.

Мікробіологічна безпека готового продукту досягається шляхом використання теплового оброблення при температурі 75-80°C 5 - 7 хв та внесення цукру й цитрату натрію. Крім того, цитрат натрію дозволяє витримувати рН суміші в діапазоні від 5,4 до 5,8 і сприяє більш легкому емульгуванню компонентів суміші, що покращує піноутворення, що, зрештою, позитивно впливає як на структуру продукту.

4.4 Оцінювання показників безпечності харчового продукту на основі принципів НАССР

Базовими діями при розробленні систем управління якістю та безпечністю харчового продукту є аналіз та оцінювання ризиків, від повноти проведення якого залежатиме ефективність системи. Для проведення аналізу ризиків використовується вся доступна інформація щодо всього життєвого циклу продукції.

Відповідно до вимог стандарту ДСТУ ISO 22000-2007 організація має запланувати процеси, які забезпечують випуск безпечної продукції та добиватися результативності їх реалізації. До таких дій відносяться Програма обов'язкових попередніх заходів (ППЗ), Виробнича програма попередніх заходів (ВППЗ) та План НАССР.

Розроблення ВППЗ та Плану НАССР є результатом проведення ряду заходів, що включають аналіз небезпечних факторів та оцінювання ризиків, ідентифікацію критичних контрольних точок, встановлення критичних меж, процедур моніторингу та верифікації (перевірка).

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

До аналізу та оцінювання небезпечних факторів проведено підготовлювані роботи, спрямовані на забезпечення необхідною інформацією, яка має збиратися, документуватися, періодично оновлюватися та підтримуватися у робочому стані. До складу таких попередніх робіт увійшли опис характеристик продукції, сировини, інгредієнтів та матеріалів, що контактують з продуктом, опис призначення продукту, технологічної схеми та опису етапів технологічних процесів. У таблиці 4.3 наведено опис сиркового продукту та перелік сировини та матеріалів, що використовується.

Таблиця 4.3 – Опис пастеризованого сиркового продукту та його використання споживачем, яке передбачається

Назва продукту	Пастеризований сирковий продукт
Характеристики продукту важливі для його безпеки	Показники санітарної безпеки відповідно до «Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів»
Як використовуватиметься	Призначено для безпосереднього вживання в їжу
Очікувані споживачі	Усі групи населення різних вікових та соціальних категорій
Упаковка	У стаканчики з полістиролу (під термозаварювання) масою 125 г за ТУ 2291-196-00419785
Термін придатності та умови зберігання	Зберігати не більше 5 місяців при температурі від 0 до +25 °С
Місця реалізації	Оптові та роздрібні продуктові магазини
Інструкція на етикетці	Зберігати при температурі від 0 до +25 °С до ... (вказаного терміну придатності)
Умови розподілення	В охолодженому вигляді спеціальними видами транспорту

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Таблиця 4.5 – Показники безпеки сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза

Назва елемента		Допустимий рівень його вмісту, мг/кг, (для радіонуклідів - Бк/кг), не більше
Токсичні елементи	Свинець	0,3
	Миш'як	0,2
	Кадмій	0,1
	Ртуть	0,02
Мікотоксини	Афлатоксин М1	0,0005
Радіонукліди	Цезій-137	100
	Стронцій-90	25
Пестициди	Гексахлорциклогексан (α β γ – ізомери)	1,25
	ДДТ и его метаболіти	1,0

Проведено ідентифікацію ризиків та розроблено попереджувальні заходи під час виробництва пастеризованих сиркових продуктів, результати представлені у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Ідентифікація ризиків та запобіжні заходи під час приймання сировини для виробництва сиркового продукту [40]

	Потенційні ризики	Опис	Чи можлива небезпека?	Попереджувальні заходи
1	2	3	4	5
Сировина				
Молочні продукти (сир кисломолочний)	Біологічні: - патогенні мікроорганізми, у т.ч. сальмонели, <i>L.monocytogenes</i> , <i>B.cereus</i> , <i>S.aureus</i>	Наявність патогенних мікроорганізмів у готовому продукті може викликати важкі кишкові захворювання	Так В результаті невідповідної фермерської практики, а також порушення режимів зберігання та транспортування	Контроль супровідної документації, контроль на прийманні, програми попередніх заходів у постачальників

Пакувальні матеріали	Біологічні: - патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонели, S. Aureus, БГКП	Наявність патогенних мікроорганізмів у готовому продукті може викликати важкі кишкові захворювання. Пакувальні матеріали повинні бути чистими та відповідати вимогам НД	Так При недотриманні вимог щодо умов зберігання	Контроль супровідної документації, контроль на прийманні, ППЗ щодо постачальників
	Хімічні: Невідповідність пакувальних матеріалів вимогам ДН 2.3.3.97-00		Ні Використовується упаковка, відповідна вимогам ДН 2.3.3.97-00	Контроль супровідної документації, контроль на прийманні, ППЗ щодо постачальників
	Фізичні: сторонні тверді частинки		Ні Контроль на прийманні	Контроль супровідної документації, контроль на прийманні, ППЗ щодо постачальників

4.5 Технологічне обладнання для виробництва сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза

Із врахуванням технологічної схеми виробництва сиркового мусу була складена апаратурно-технологічна схема даного виробництва (Додаток А). На спроектованій схемі представлено технологічне обладнання, що призначене для процесів підготовки сировини та виробництва сиркового мусу. Технічна

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

характеристика обладнання, що необхідне для виробництва даного кисломолочного десерту, представлена у таблиці 4.7.

Наведемо коротку характеристику обладнання лінії з виробництва сиркового мусу та технічні характеристики основного обладнання.

Таблиця 4.7 – Технічна характеристика обладнання для виробництва сиркового мусу

Вид обладнання	Модель	Кількість, шт.	Габаритні розміри, мм
Резервуар	РМВЦ-6	2	500x250x350
Резервуар для молока знежиреного	РМ-Д-30	1	3100x2500x8200
Насос	36МЦ 10-20	3	470x265x310
Сепаратор-молокоочисник	Ж5-ОМЕ-С	2	1300x950x1580
Просіювач	ПУ1600	1	750x1500x200
Насос диспергатор-гомогенізатор	РСМ-2	1	680x300x500
Пластинчастий охолоджувач	А1-ООЛ-3	1	900x400x900
Автоматизована пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка	ОПУ-10	1	3300x1600x2600
Відновлювач сухого молока	Я16-ОПЖ	1	1730×860×1130
Ванна тривалої пастеризації	ВДП 300	2	1445x1235x1195
Заквашувальник	ОЗУ-300	1	1400x1013x1865
Дозатор-змішувач	УДС-ФУД 1	1	1520×1780×1230
Фасувально-пакувальний автомат	УФП-50 А	1	2400x850x2500

4.6 Висновки до розділу 4

1. Обґрунтовано та розроблено рецептуру, технологію виробництва мусу сиркового з додаванням пюре з гарбуза з врахуванням збалансованості компонентів, компліментарності органолептичних показників – гармонійний смак

						ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			65

та привабливий зовнішній вигляд, а також впливу плодової сировини на фізико-хімічні показники.

2. Визначено оптимальну кількість гарбузового пюре (35%), що вноситься до рецептури, спільний вплив рецептурних компонентів та плодової сировини на показники якості готового продукту.

3. Показники харчової цінності мусу сиркового з пюре з гарбуза свідчать, що рівень задоволення добової потреби при споживанні 100 г продукту за такими нутрієнтами як пектинові речовини становить 40%, по β -каротину – 15% від рекомендованої норми, що дозволяє віднести цей продукт як збагачений.

4. Удосконалена технологія виробництва сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза та складена технологічна схема їх виробництва.

5. Складена апаратурно-технологічна схема виробництва сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза та підібране технологічне обладнання для реалізації цієї технології.

6. Обґрунтовані вимоги до якості та безпечності крафтового харчового продукту на основі принципів НАССР.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК

5.1 Визначення цільової аудиторії для сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза

Сучасний споживчий ринок пропонує широкий асортимент молочних продуктів. Вивчення споживчих переваг дозволяє виробникам скоригувати, насамперед, органолептичні властивості продукції і на тим самим підвищити споживче сприйняття нових продуктів.

Для обґрунтування вибору об'єкта дослідження та внесеної рослинної добавки, отримання інформації про поінформованість споживача про молочні продукти, продукти натуральних та збагачених та формування асортименту проведено маркетингові дослідження споживчих переваг жителів м. Луцьк щодо молочних продуктів.

При цьому щодня вживають молочну продукцію 80% респондентів, більше одного разу на тиждень 18%, рідше одного разу на місяць 2%. Важливість вживання молочних продуктів у своєму раціоні наголосили на всіх респондентах (рис. 5.1). При цьому як «дуже важливе значення» відзначили 79% респондентів (з них жінки 87% та чоловіки 13%), як «важливе» відзначили 68% чоловіків. Таким чином, важливість молочних продуктів у раціоні відзначають як чоловіки, так і жінки майже всіх вікових категорій.



Рисунок 5.1 – Значення молочної продукції раціону для респондентів

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

При виборі молочних продуктів респонденти відзначають як головні критерії вибору смакові характеристики, корисність та ціну. При відповіді це питання можна було відзначити кілька важливих для споживачів критеріїв. Дані подано на рис.5.2.

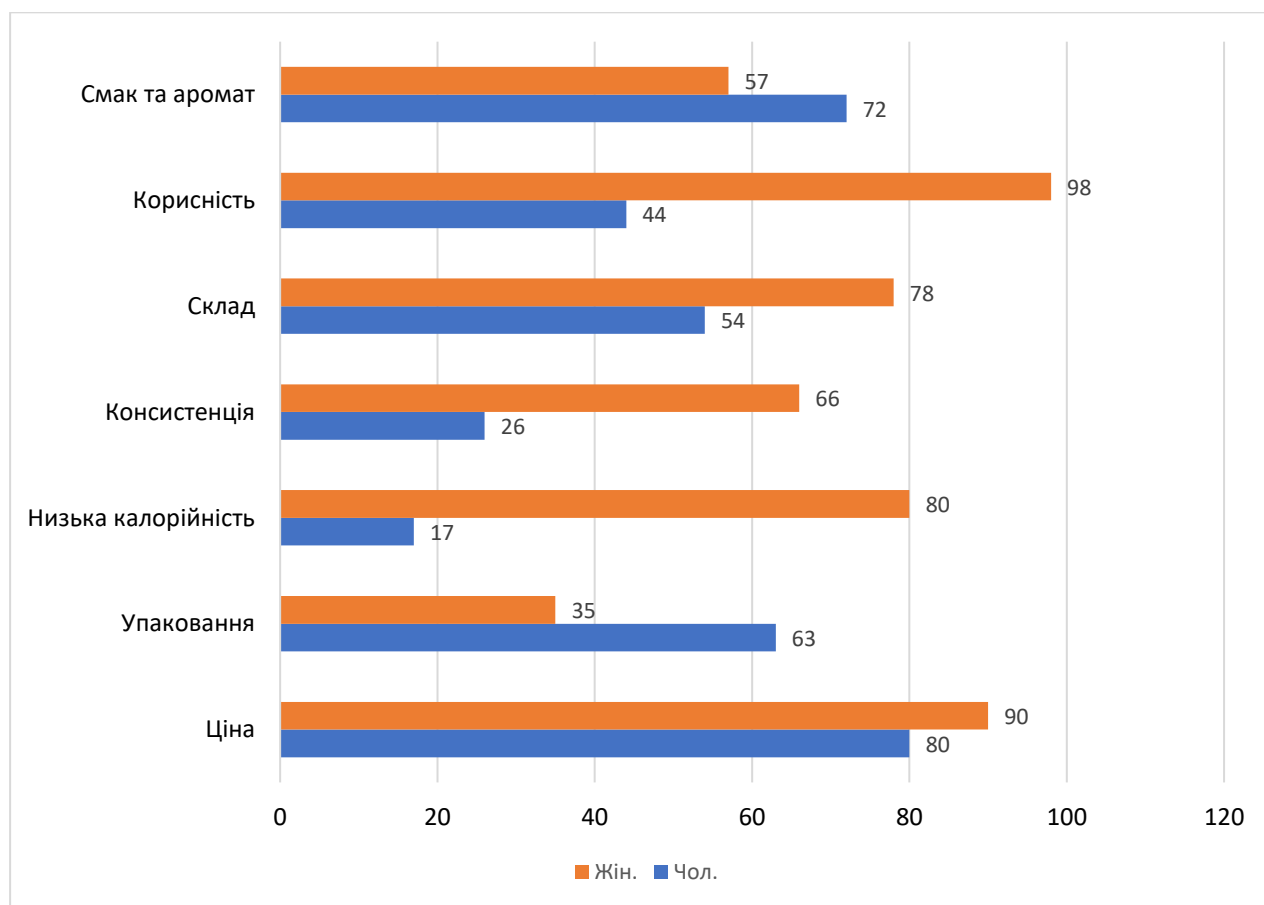


Рисунок 5.2 – Критерії вибору молочних продуктів

З отриманих даних видно, що для жінок найбільш значущими критеріями є корисність (98%), склад (78%) та низька калорійність (80%), упаковка для жінок не є основним критерієм вибору, для чоловіків, навпаки, упаковка є важливим критерієм вибору (63%), а низька калорійність є важливою для невеликої кількості респондентів чоловіків. Як для чоловіків, так і для жінок ціна також є важливим критерієм вибору. Слід зазначити, що сучасний споживач ознайомлюється з інформацією про склад продукції – це зазначили 78% респондентів жінок та 34% чоловіків.

При цьому 96% респондентів відзначили, що віддають перевагу вітчизняній продукції.

У зв'язку з появою на споживчому ринку молоковісних продуктів було цікаво виявити поінформованість респондентів про такі продукти, про знання відмінних рис молочних складових і молоковісних, збагачених молочних продуктів.

На запитання «Чи знаєте Ви, що таке продукти, які містять молоко? лише 43% респондентів відповіли ствердно, 71% респондентів не знають про молочні складові продукти. При цьому 42% респондентів готові замінити молочний продукт молоковісом за умови, що останній корисний для здоров'я. Про збагачені продукти знають і вважають їх корисними в середньому 83%, переважно це жінки віком від 35 років і старші. При цьому купують збагачені молочні продукти 87% (дані представлені на рис. 5.3.).

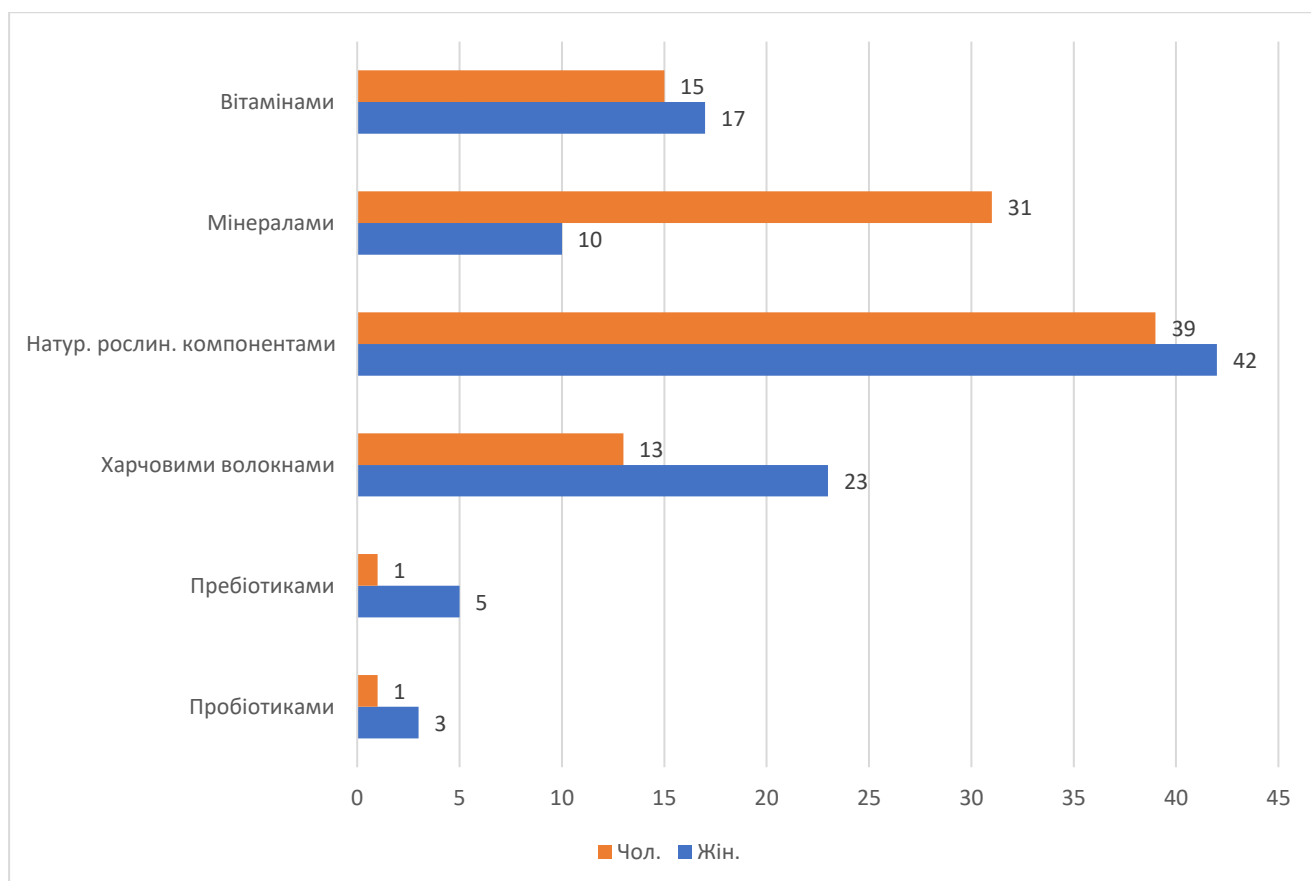


Рисунок 5.3 – Частка респондентів, що купують збагачені молочні продукти

Більшість респондентів купують і відзначають готовність вживати молочні продукти з натуральними рослинними компонентами, оскільки асортимент таких продуктів на споживчому ринку досить різноманітний і такі продукти набули популярності (42%). На другому місці за популярністю збагачені вітамінами

Сир купують 68% опитаних, при цьому сир знежирений, має значно більшу популярність у категорії респондентів до 35 років. Найбільшу різницю в уподобаннях споживачів сиркової продукції можна побачити на прикладі сиру підвищеної жирності: йому віддають перевагу лише 31% респондентів зі споживачів сиру. Цей факт дозволяє розглядати сир як один із базових кисломолочних продуктів, що підлягають збагаченню значущими біологічно цінними речовинами з метою поповнення їхнього дефіциту в раціонах харчування жителів м. Луцька.

Сир, незалежно від його жирності, відповідно з рекомендаціями слід розглядати як найбільш підходящий для збагачення кисломолочний продукт. При виборі сиру як збагачуваного продукту слід також враховувати, що сир – широко поширений на ринку продукт, у якому білок та мінеральні речовини, як найбільш цінна частина молока, присутні у концентрованому вигляді. Крім цього відсутня необхідність зміни технології, оскільки біологічно активні речовини та біологічно активні добавки до їжі можуть вноситися практично в готовий продукт. А для покращення органолептичних показників готового продукту існує можливість як допоміжні речовини використовувати плодово-ягідні наповнювачі.

На запитання «Де Ви купуєте молочні продукти?» 62 % респондентів відповіли, що купують продукцію в магазинах (супермаркетах і спеціалізованих магазинах). 35% – не влаштовує існуючий асортимент та 20% респондентів не замислювалися про це.

Про продукти здорового харчування обізнані 87% респондентів, при цьому переважно жінки (83%), частка чоловіків від загальної кількості опитаних складає 17%. До основних джерел отримання інформації респонденти віднесли інтернет-ресурси (34%), менеджерів підприємств (21%) та засоби масової інформації (10%). Однак 25% зазначили, що одержують інформацію від знайомих, родичів (рис. 5.5).

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

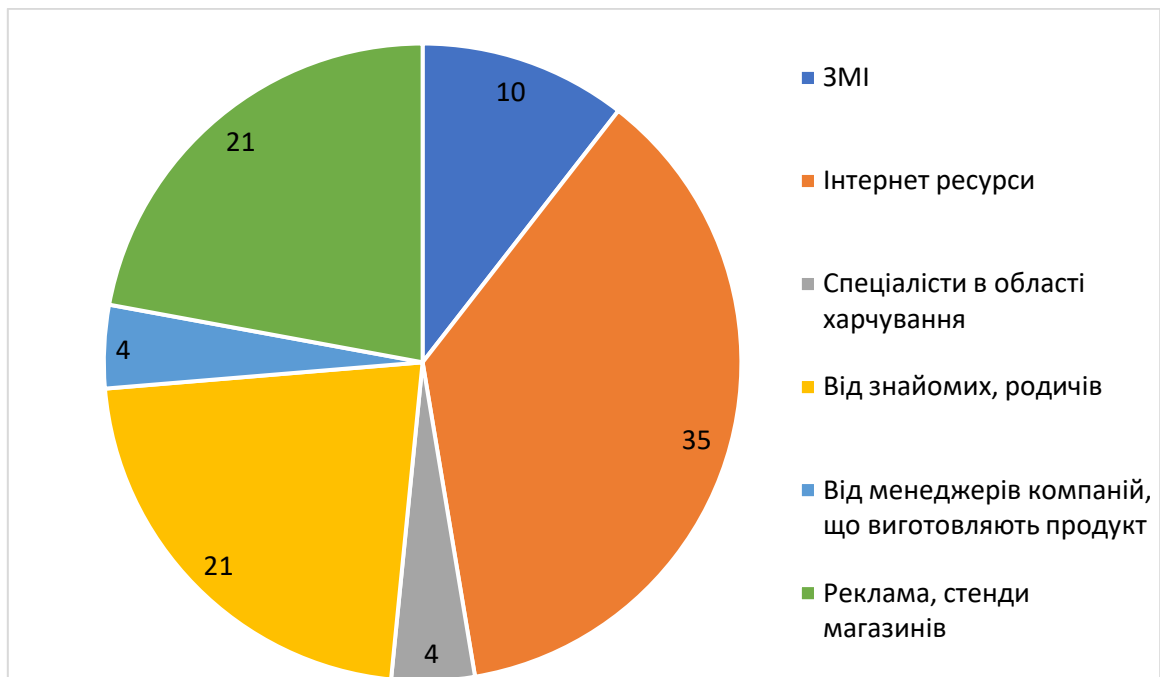


Рисунок 5.5 – Основні джерела отримання інформації про продукти здорового харчування

На запитання: «Наскільки для Вас важливим є вживання продуктів «здорового харчування»?» більшість респондентів наголосили на важливості даних продуктів у своєму раціоні (рис.5.6).

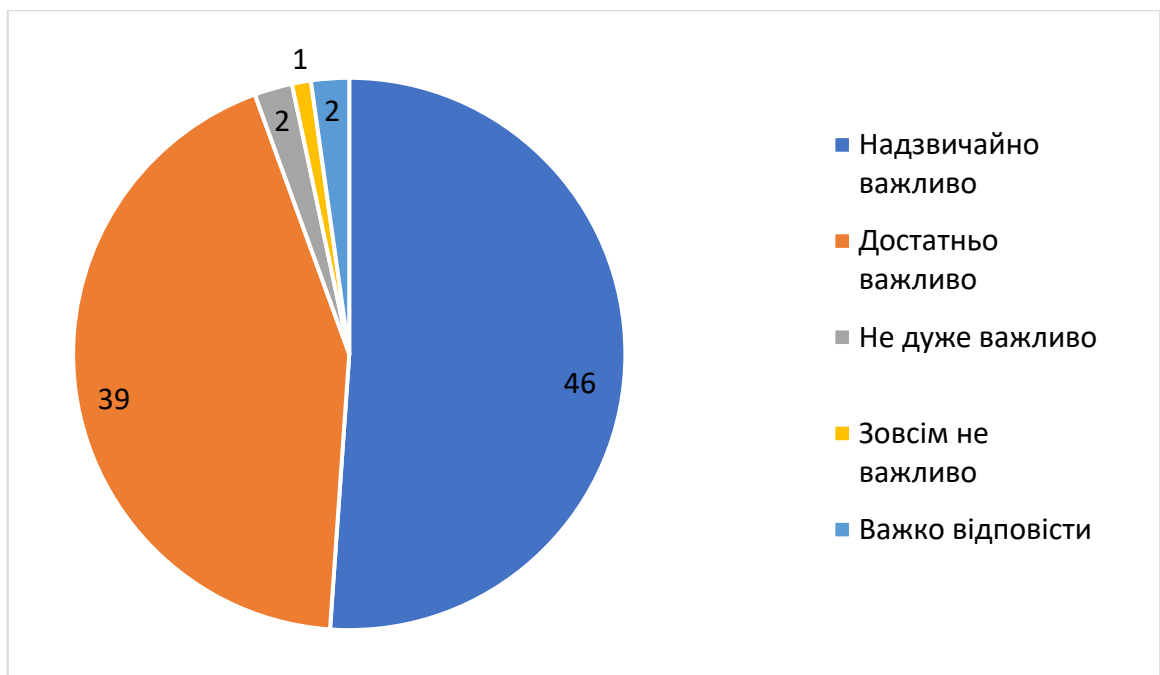


Рисунок 5.6 – Важливість споживання продуктів здорового харчування

Більшість респондентів 46% відзначили вживання продуктів «здорового харчування» як у край важливе і для 39% опитаних вживання таких продуктів досить важливе. При цьому респонденти обрали продукт на основі натуральної сировини (78%), або на основі місцевої рослинної сировини (22%). Ніхто з опитаних не вибрав продукти на основі синтетичних барвників чи ароматизаторів. Це говорить про те, що споживачі стали набагато уважніше ставитися до вибору товарів та її складу.

На запитання: «З яким смаком Ви хотіли б бачити на прилавку сиркові продукти? думки респондентів розділилися (рис.5.7).

Найбільшою популярністю у жінок користуються сиркові продукти зі смаком ягід (47%) та фруктів (43%), меншою зі смаком овочів (8%). У чоловіків найбільш популярний смак фруктів (апельсин, яблуко) – зазначили 32% та свій варіант (шоколад, какао) – 32%. При цьому про користь овочів, у тому числі гарбуза знають практично всі опитані (84%) і вживають його в своєму раціоні, як жінки, так і чоловіки, лише 92% респондентів готові вживати сирковий продукт на основі гарбуза з гарними споживчими характеристиками 51%, важко відповісти відповіддю – 23%.

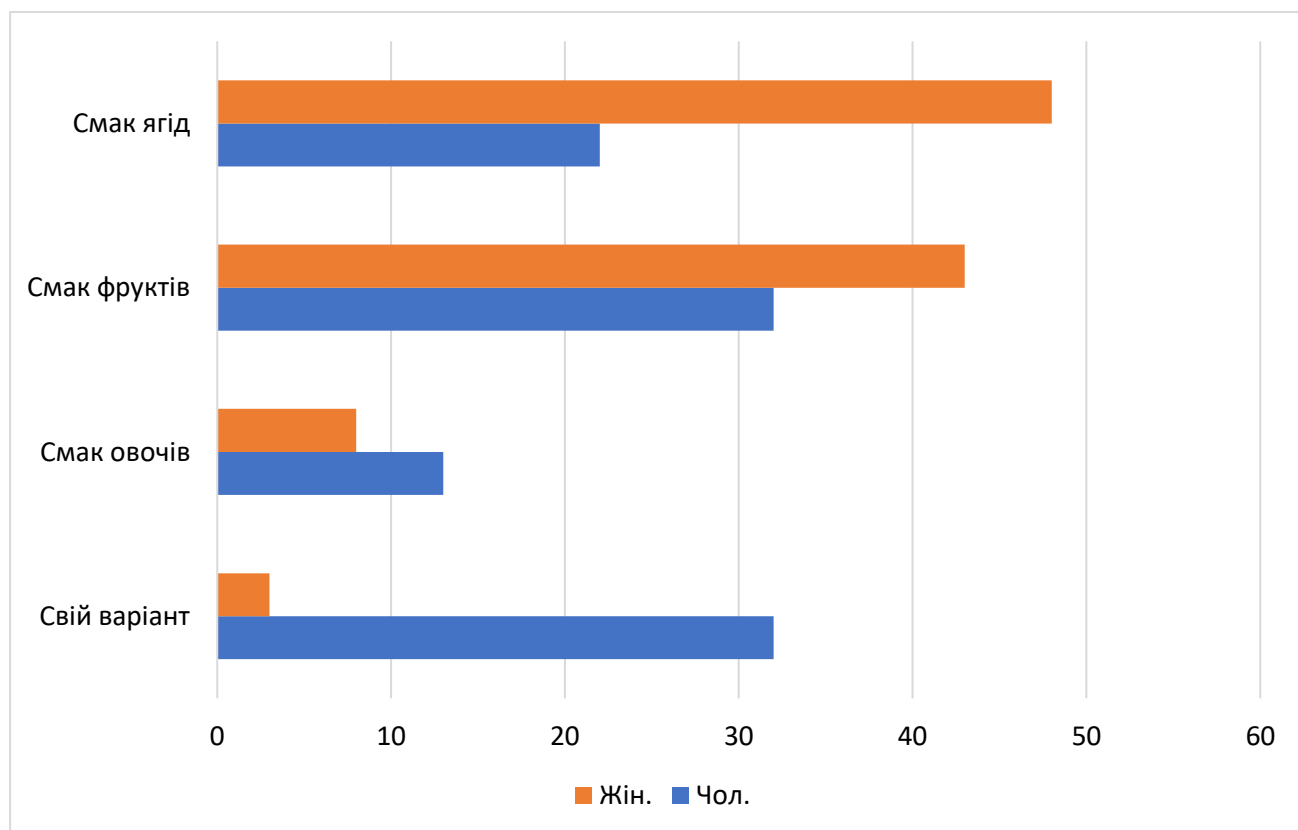


Рисунок 5.7 – Уподобання респондентів на смак сиркового продукту

<p>8. Ключові партнери партнери: супермаркети, магазини, приватні підприємці, кафе, ідальні Рекламна агенція Постачальники сировини</p>	<p>7. Ключові види діяльності Закупівля сировини Розроблення техніко-технологічної карти виробництва сиркового мусу Пошук персоналу Заключення договорів на поставку сиркового мусу Розроблення дизайну пакування Соціальні мережі, SMM, SEO</p>	<p>2. Цілісна пропозиція Нігський вміст жиру в сирковому мусі; Висококачественна сировина; Високі органолептичні властивості; Збалансований склад та вмістом корисних речовин.</p>	<p>4. Відповідності з клієнтами Сайт, соціальні мережі, магазини та заклади харчування</p>	<p>1. Сегменти споживачів Прихильники здорового харчування, віком від 25 до 49 років, вживають сиркові «здорові» продукти і харчуються «здорово» для кращої власної раціону харчування</p>
<p>6. Ключові ресурси Сировина: сир кислотно-молочний, поре з гарбуза Обладнання для виробництва Оренда приміщення цеху Виробничий персонал Персонал збуту продукції Реклама, соціальні мережі, Фінансові ресурси</p>	<p>1. Капалі збуту Супермаркети і магазини Кіоск роздрібної торгівлі Заклади харчування Крафтові крамнички</p>	<p>5. Потіки доходів Продаж продукту (крафтовий сирковий мус з додаванням поре з гарбуза)</p>	<p>9. Структура витрат Виробництво продукції за виглаженою технологією Пошук клієнтів Закупівля сировини Пакування продукції Збереження готової продукції Доставка продукції до клієнтів</p>	

Рисунок 5.9 – Бізнес-модель проєкту виведення на ринок крафтового сиркового мусу з додаванням поре з гарбуза

Також планується співпраця з місцевими молочними фермами для отримання якісної натуральної сировини, рекламними агенціями та логістичними компаніями. Передбачається, що комунікація з клієнтами буде відбуватися через власний сайт, соціальні мережі, магазини та заклади харчування. Основними каналами збуту будуть супермаркети та невеликі крафтові крамнички. Дохід планується отримувати лише від реалізації крафтового сиркового мусу.

5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза на ринок

Для плану виведення нового продукту (сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза) на ринок м. Луцька складено дорожню карту реалізації проєкту тривалістю 1,5 року (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1 – Дорожня карта реалізації проєкту виведення на ринок сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза

Січень - березень 2025	Дослідження ринку; розроблення техніко-технологічних карт для виробництва сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза; планування, монтаж та налагодження обладнання для запуску виробництва сиркового мусу
Квітень – липень 2025	Випуск пробної (пілотної) партії; налагодження каналів збуту продукції; реклама продукту в соцмережах; пошук персоналу.
Серпень – грудень 2025	Рекламна кампанія у закладах торгівлі та харчування, участь у ярмарках тощо; проведення маркетингових досліджень
Січень – березень 2026	виробництво продукції; корекція стратегії та програми менеджменту; запуск масового виробництва пюре-напівфабрикатів в асептичному пакуванні
Квітень – серпень 2026	розширення асортименту продукції за рахунок додавання різноманітних рослинних добавок; пошук нових ринків збуту; проведення маркетингових досліджень для виявлення побажань споживачів

5.4 Висновки до розділу 5

1. На підставі проведених досліджень складено потенційний портрет споживача сиркового продукту з плодово-овочевою сировиною. Це жінка з вищою або середньою спеціальною освітою, яка має сім'ю та дітей, віком від 25 до 49 років..

2. Розроблена бізнес-модель виведення на ринок крафтового сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза, для реалізації якої необхідне залучення коштів (донорів, інвесторів) для оренди виробничого приміщення, закупівлі обладнання, сировини, матеріалів тощо.

3. Складена дорожня карта виведення на місцевий ринок крафтового сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза тривалістю 1,5 року, що передбачає запуск виробництва, реалізацію маркетингової стратегії просування продукту на ринок, розширення асортименту продукції та пошук нових ринків збуту.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано та систематизовано літературні дані та нормативні документи, що свідчать про широке застосування рослинної сировини у виробництві молочних продуктів; встановлено необхідність подальшої роботи зі створення нових технологій молоковмісних продуктів підвищеної харчової цінності, контролю за їх якістю.

2. Проведеними дослідженнями встановлено, що гарбуз твердокорий сорту Адажіо є джерелом біологічно активних речовин - β -каротину, клітковини, пектинових та мінеральних речовин. При цьому біологічна цінність плодів гарбуза невелика, тому що в них низький вміст білків та ліпідів (0,84 і 0,12% відповідно), що робить гарбуз привабливим як низькокалорійний продукт.

3. При приготуванні гарбузового пюре використаний спосіб, особливістю якого є скорочений час теплового оброблення (3-4 хв) при розварюванні для збереження біологічно активних речовин, додавання лимонної кислоти та сорбату калію як консервантів.

3. Науково обґрунтовано та розроблено рецептуру мусу сиркового з додаванням пюре з гарбуза з урахуванням збалансованості компонентів, а також впливу плодової сировини на фізико-хімічні показники. Визначено оптимальну кількість гарбузового пюре (35 %), що вноситься до рецептури, спільний вплив рецептурних компонентів та плодової сировини на показники якості готового продукту.

4. Проведено товарознавчі дослідження показників якості готового сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

5. Встановлено оптимальні терміни зберігання розробленого сиркового мусу з наповнювачем з гарбузового пюре – 7 діб, протягом яких продукт зберігає свої початкові властивості.

6. Удосконалено технологію крафтового сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза та розроблено його рецептуру й техніко-технологічну карту. Також

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового продукту та підібране необхідне виробниче обладнання.

7. Проведений аналіз небезпечних чинників при виробництві функціональних сиркових продуктів, відповідно до системи забезпечення якості НАССР дозволив виявити основні критичні точки контролю.

8. Визначена цільова аудиторія для крафтового сиркового мусу, до якої входять прихильники збалансованого харчування. Складена бізнес-модель проєкту виведення сиркового мусу з додаванням пюре з гарбуза на місцевий ринок та обґрунтована дорожня карта його реалізації.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

10. ДСТУ 7170:2010 Молочна промисловість. Продукти молочні та молоковімісні. Номенклатура та вимоги до назв. Київ: Мінекономрозвитку України, 2011.

11. Стеценко, Н. Вибір рослинних збагачувачів для виробництва сиркової маси оздоровчого призначення / Н. Стеценко, Л. Боса // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 14-15 листопада 2018 р., м. Київ. – К. : НУХТ, 2018. – С. 17-19.

12. Kuzmin, Ye. S. (2015) Efektyvnist investytsii pidpryemstv molochnoi promyslovosti: monohrafiia. Kyiv: NNTS«IAE», 254.

13. Ощипок І.М. Використання нових харчових добавок з рослинної сировини у харчовій промисловості. Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. 2015. Вип. 15. С. 77-81.

14. Гачак Ю. Р. Розробка рецептур сиркових мас із кріопорошками «Морська капуста» та «Брокколи» та їх технологічні характеристики. Науковий вісник ЛНУВМБС ім. С. З. Гжицького. 2016. № 1 (65). С. 53–59.

15. Рудакова Т. В. Розроблення складу молочних продуктів дитячого харчування із зерновим інгредієнтом. Зернові продукти і комбікорми. 2015. №. 60. С. 33-38.

16. Плотнікова Р. В. Наукові та практичні основи виробництва десертної продукції на основі молочної та плодово-ягідної сировини: монографія. Харків, 2015. 170 с.

17. Соломон А. М., Новгородська Н. В., Бондар М. М. Кисломолочні десерти з подовженим терміном зберігання : монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2019. 155 с.

18. Abd El-Khair, A. A., Abd-Alla, A. A., and Amany, & Ahmed, G. M. (2020). Chemical composition and yield of fat-free soft cheese produced with the addition of some dried dairy ingredients and inulin by. Egyptian J. Dairy Sci, 48, 35-43.

19. Solomon A., Bondar M., Dyakonova A. Development of technological sour – milk dessert enriched with bifidobacteria. «EUREKALife Sciences». Галін, 2019. №2. Р. 20–26.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

20. Боднарук, О., Кукуруза, А., & Гайдаєнко, О. (2022). Розробка технології сирного продукту з використанням дикорослої сировини обліпихи і кропиви. Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості, 130.

21. Deinychenko G., Zolotukhina I. and other. in all 7 persons. Study of the water state and phase transitions of liquid in milk-protein semifinished products below 0 °C // Journal of Hygienic Engineering and Design. Vol. 32. 2020. P. 114–119.

22. Makni, M, Fetoui H, Gargouri NK et al. Antidiabetic effect of flax and pumpkin seed mixture powder: effect on hyperlipidemia and antioxidant status in alloxan diabetic rats. Journal of Diabetes and its Complications, Volume 25, Issue 5, September—October 2011, Pages 339-345.

23. Перспективи використання гарбуза в харчовій промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10558/1/Prospects%20of%20a%20pumpkin.pdf>. (дата звернення 28.05.2024 р.). – Назва з екрана.

24. Pogarskaya V., Pavlyuk R., Balabai K., Pogarskiy A., Stukonozhenko T., Abramova T. Development of new method of production of healthful cottage cheese desserts with using vegetable additives in the form of cryopastes and extracts. Eureka: Life Sciences. 2019. 3. 54-60. doi: 10.21303/2504-5695.2019.00921

25. Гачак Ю.Р., Ваврисевич Я.С. Застосування кріопорошку "Гарбуз" в технології сиркових мас різної жирності. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. Серія: Харчові технології. 2016. Т. 18, № 2. С. 41-45. doi:10.15421/nvlvet6808

26. Sapiga, V., Polischuk, G., Breus, N., Osmak, T. (2021). Enzymatic destruction of protopectin in vegetable raw materials to increase its structuring ability in ice cream. Ukrainian Food Journal, 10(2), 321-332. doi: <https://doi.org/10.24263/2304-974x-2021-10-2-9> .

27. Гачак, Ю. Р., & Ваврисевич, Я. С. (2016). Застосування кріопорошку Гарбуз в технології сиркових мас різної жирності. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Ґжицького. Серія: Харчові технології, (18, № 2), 41-45.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

40. Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок ХАССП. Рекомендації для молокозаводів зі зразками програм ХАССП для молочних продуктів Міжнародна асоціація виробників молочної продукції. 2009. 306 с.

41. Дударев І.М., Кузьмін О.В., Тараймович І.В. Крафтові харчові технології: розроблення, дослідження, інжиніринг: навчальний посібник / Дударев І.М., Кузьмін О.В., Тараймович І.В. – Одеса: Олді+, 2024. – 322 с.

42. Кваліфікаційна робота магістра [Текст]: методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології» галузі знань 18 Виробництво та технології спеціальності 181 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. І. М. Дударев, С. Г. Панасюк. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 40 с.

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

ДОДАТКИ

					ХТ.ТСМ.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

