

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

  
(підпис)

Віта ЦИРУЛЬНІКОВА  
(ім'я та прізвище)

« 01 » 02 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

  
(підпис)

Олександра НЕМІРІЧ  
(ім'я та прізвище)

« 01 » лютого 2023р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології в ресторанному господарстві

на тему: Удосконалення технології холодної закуски з кисломолочного сиру

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

Сивун Павло Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

  
(підпис)

Керівник Неміріч Олександра Володимирівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

  
(підпис)

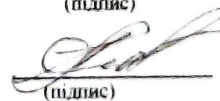
Консультанти \_\_\_\_\_

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент

Юлія АНТОНЕНКО  
(ім'я та прізвище)

  
(підпис)

Я як здобувач Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2023р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Фіакультет Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф.  
В.Ф. Доценка**

**Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції**

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту(декан факультету)  
\_\_\_\_\_ **Віта ЦИРУЛЬНІКОВА**  
(підпис) (ім'я та прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ **Олександра НЄМІРІЧ**  
(підпис) (ім'я та прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології в ресторанному господарстві

на тему: Удосконалення технології холодної закуски з кисломолочного сиру

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

Сивун Павло Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Неміріч Олександра Володимирівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Я як здобувач Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач \_\_\_\_\_

(підпис)

Київ – 2023р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф. В.Ф.Доценка

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

світній ступінь Магістр

спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

світньо-професійна програма Технології в ресторанному господарстві

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувачка кафедри Технології

ресторанної і аюрведичної продукції



Олександра НЕМІРІЧ

“15” грудня 2022 року

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Сивуна Павла Олеговича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології холодної закуски з кисломолочного сиру

керівник роботи Неміріч Олександра Володимирівна, д.т.н., професор,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “15” грудня 2022 року № 883-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 08.02.2023

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

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ; Розділ 1 Організація, методологія та методи досліджень; Розділ 2

Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ; Розділ

3 Охорона праці; Розділ 4 Економічні характеристики розроблення,

виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ; Загальні висновки;

Список використаної літератури та інтернет-ресурсів; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу Аркуш 1 - Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції

б. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-4	Немірні С.В., зав. каф. ТРАП	15.12.22 <i>SH</i>	30.01.23 <i>SH</i>

7. Дата видачі завдання 15 грудня 2022р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень	15.12–20.12.2022	виконано
	РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ	21.12-20.01.2023	виконано
	РОЗДІЛ 3 Охорона праці	21.01-25.01.2023	виконано
	РОЗДІЛ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ	26.01-30.01.2023	виконано
	Загальні висновки.	31.01-03.02.2023	виконано
	Список використаної літератури. Оформлення кваліфікаційної роботи	04.02-07.02.2023	виконано
	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	07.02.2023	виконано
	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру.	08.02.2023	виконано
	Проведення попереднього захисту	09.02.2023	виконано

**Здобувач**

*(підпис)*

**Керівник роботи**

*(підпис)*

**Павло СИВУН**

(ім'я та прізвище)

**Олександра НЕМІРГІЧ**

(ім'я та прізвище)

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

Здобувач: Сивун Павло Олегович

Факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф.

В.Ф.Доценка

Денна форма навчання, спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві»

**Тема кваліфікаційної роботи: «Удосконалення технології холодної закуски з кисломолочного сиру».**

Керівник кваліфікаційної роботи: завідувачка кафедри ТРАП, проф., д.т.н.  
Неміріч О.В.

Термін захисту « \_\_\_\_ » лютого 2022 р.

Робота захищена з оцінкою \_\_\_\_\_

**Анотація**

Проведено дослідження аналітичного характеру щодо технологій закусок з кисломолочного сиру. За результатами досліджень обґрунтовано актуальність створення продукції з використанням рослинної сировини.

Розроблено рецептуру та технологію холодної закуски з кисломолочного сиру з використанням порошку з буряка, отриманого сублімаційним сушінням, та насіння льону. Визначено органолептичні, фізико-хімічні показники якості, харчову та енергетичну цінність інноваційної продукції. Складено апаратурно-технологічну схему її виробництва.

Описано рішення закладу, запроваджено систему моніторингу якості продукції, заходи з охорони праці, техніки безпеки при експлуатації закладу.

Розраховано собівартість інноваційної продукції.

Кваліфікаційна робота викладена на \_\_\_\_\_ сторінках та містить \_\_\_\_\_ таблицю, \_\_\_\_\_ рисунків, \_\_\_\_\_ додатків.

Графічний матеріал - \_\_\_\_\_ аркушів.

Ключові слова: холодні закуски, сир кисломолочний, порошок з буряка, насіння льону, рецептура, технологія, якість і безпека, собівартість.

### **Abstract**

Analytical research was conducted on the technologies of sour-milk cheese snacks. According to the results of research, the relevance of creating products using plant raw materials has been substantiated.

The recipe and technology of a cold snack made of sour milk cheese using freeze-dried beetroot powder and flax seeds were developed. Organoleptic, physico-chemical quality indicators, nutritional and energy value of innovative products were determined. The hardware and technological scheme of its production has been drawn up.

The solution of the institution is described, a system of product quality monitoring, labor protection measures, and safety techniques during the operation of the institution were introduced.

The cost of innovative products is calculated.

The qualification work is laid out on \_\_\_\_\_ pages and contains \_\_\_\_\_ tables, \_\_\_\_\_ figures, \_\_\_\_\_ appendices.

Graphic material - \_\_\_\_\_ sheets.

Key words: cold snacks, sour milk cheese, beetroot powder, flax seeds, recipe, technology, quality and safety, cost price.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	8
РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	120
1.1 Літературний огляд .....	120
1.2. Мета, об'єкт, предмет досліджень.....	18
1.3. Методи досліджень .....	219
1.4. Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень .....	24
ВИСНОВКИ ЗА РОЗДІЛОМ 1 .....	266
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗАДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА .....	27
2.1 Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів та готової продукції .....	27
2.2 Вплив масової частки внесення іноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем.....	29
2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів ....	321
2.4. Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних, мікробіологічних, функціонально-технологічних показників іноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства .....	34
2.5 Оптимізація технологічних процесів отримання іноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства.....	38
2.6 Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва іноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства .....	42
2.7 Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та іноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства .....	477
2.8 Визначення органолептичних, мікробіологічних, структурно-механічних	

та функціонально-технологічних властивостей інноваційної продукції закладів ресторанного господарства .....	50
2.9. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР.....	55
ВИСНОВКИ ЗА РОЗДІЛОМ 2 .....	69
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ .....	71
ВИСНОВКИ ЗА РОЗДІЛОМ 3 .....	77
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....	78
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4 .....	8989
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	900
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	922
ДОДАТКИ.....	977

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Сучасний концептуальний ресторан неможливо уявити без використання традиційних рецептів, які існують з давніх-давен. Проте впровадження нових науково-технологічних підходів до розробки продуктів харчування високої якості є одним з найперспективніших напрямків харчової промисловості. Поява на вітчизняному ринку нових видів обладнання задля переробки сировини рослинного й тваринного походження створила великі можливості задля впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства.

Умовами задля розробки нових інноваційних рецептур й технологій з точки зору безпеки є проблема незбалансованого харчування, забруднення навколишнього середовища, що викликає різні види патологій у населення, поява нових видів продуктів, які раніше не були доступні та посилення сучасних стандартів обслуговування. Збалансоване харчування має важливе значення задля профілактики захворювань. Сучасні технології дозволили виробляти продукти з певними лікувальними або профілактичними властивостями задля захисту від зовнішніх факторів навколишнього середовища.

Використання сировини, харчових добавок та жирів тваринного походження покращує органолептичні властивості готової продукції, але знижує її безпечність та харчову цінність.

Виробництво нового покоління напівфабрикатів й готових до вживання продуктів харчування зі збалансованим складом амінокислот й мінералів та зниженим вмістом солі, цукру й насичених жирів - стратегія, на яку орієнтуються багато виробників.

Важливою складовою раціону харчування людини є сир та вироби з нього, такі як сирні десерти, сирні пироги, запіканки, пудинги, десерти та закуски з сирною пастою, начинки задля салатів, піца, макарони та млинці, які мають високу харчову та біологічну цінність й є важливим джерелом макро- та мікронутрієнтів [1].

Це зумовлює актуальність створення нових продуктів у вигляді напівфабрикатів, в яких вже на стадії розробки будуть реалізовані варіанти споживчої зручності, інноваційності та ефективності технологічних процесів.

Технологічний аналіз кисломолочних продуктів як передумова розробки інноваційної ідеї нового продукту (загальна інформація, отримана на основі передбачуваних потреб розвитку та науково-технічних результатів) є важливою задля проектування його характеристик та розуміння шляхів реалізації.

Е. Дікінсон, Р. Міллер, Б. С. Мюррей, які займалися фундаментальними дослідженнями з розробки продуктів харчування з використанням нетрадиційної сировини. П. Вальстра, В. М. Ізмайлова, М. Ф. Кравченко, М. І. Русанов, Ю. Фролов, Є. Щукін; прикладні дослідження проводили М. Пересічний, П. Пивоваров, О. Грінченко, О. Іоргачева, А. Зубченко, О. Артемова та інші, які отримали подальший розвиток у своїх лабораторіях.

Проте систематичних та узагальнюючих досліджень як фундаментального, так й прикладного характеру, спрямованих на отримання холодних закусок на основі натуральної сировини, не виявлено. Аналіз літературних джерел показав, що відсутня чітка концепція поєднання різноманітної нетрадиційної сировини з білковими та полісахаридними властивостями в технології холодних закусок [2, 3].

**Метою** роботи є наукове обґрунтування й удосконалення технології холодної закуски на основі кисломолочного сиру шляхом використання насіння льону й кріопорошку буряка.

Для досягнення мети необхідно вирішити низку взаємопов'язаних **завдань**:

- Дослідження харчової та біологічної цінності кріопорошку з насіння льону та буряка аналітичними методами.

- Визначити технічну можливість виробництва холодних сиркових закусок з кріопорошків насіння льону та буряка.

- Розробити та науково обґрунтувати технологію холодних сиркових

закусок з кріопорошків насіння льону та буряка холодного оброблення.

- Провести комплексне дослідження якості та харчової цінності інноваційної холодної сиркової закуски з кріопорошку насіння льону та буряка.

- Розробити рецептуру і технологічну схему виробництва холодної закуски з кисломолочного сиру з використанням порошку з буряка та насінням льону.

- Розробити заходи з охорони праці при виробництві інноваційної продукції.

- Визначити собівартість інноваційної продукції.

**Об'єктом** дослідження є технологія приготування холодної закуски із кисломолочного сиру з використанням насіння льону й бурякового порошку.

**Предметом** дослідження є кисломолочний сир, насіння льону й буряковий порошок, а також закуски з кисломолочного сиру традиційна й інноваційна.

**Методи дослідження:** загальноприйняті аналітичні, органолептичні; методи планування експерименту й математичної обробки експериментальних даних з використанням комп'ютерних програм, визначення фізико-хімічних показників якості, визначення хімічного складу розрахунково-аналітичним методом.

**Наукова новизна** полягає в: одержанні комплексу даних, котре обґрунтовує доцільність використання кріопорошку з буряку й насіння льону задля підвищення харчової й енергетичної цінності холодної закуски, покращення органолептичних властивостей та фізико-хімічних показників.

Удосконалено рецептуру і технологію холодної закуски з кисломолочного сиру і порошку гарбуза та насіння льону.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Кваліфікаційна робота виконана згідно з темою кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ за темою «Розроблення технологій ресторанної і аюрведичної кулінарної продукції з використанням

інноваційних інгредієнтів» (0117U003716).

**Практичне значення одержаних результатів.**

Удосконалено рецептуру і технологію закуски холодної на основі кисломолочного сиру з натуральними рослинним добавками. Розроблено проект нормативної документації на виробництво продукції та схему технологічного процесу.

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

– під час дегустації нових розробок на кафедрі технології ресторанної і аюрведичної продукції.

**Публікації.** За результатами кваліфікаційної роботи подано до опублікування статтю у науковому журналі **Інтернаука**.

**Структура і обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається із анотації, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та інтернет-ресурсів, графічної частини та додатків.

# РОЗДІЛ 1

## ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 1.1 Літературний огляд

За відсутності спеціалізованого обладнання та централізованих молочних ферм люди навчилися робити сир. В епоху неоліту мисливці зберігали молоко в шлунках убитих тварин. Сичужний фермент заквашував молоко й перетворював його на сир. Його історію можна простежити з моменту появи молока. Стародавні римляни були добре обізнані з процесом сквашування й готували страви з сиру.

Близько 160 року до н.е. в "Deagricultura", написаній Марком Порцієм Катонем, давньоримським політиком й письменником, описано приготування листкового тіста з начинкою з сиру та кислого молока. У ній також міститься рецепт "приагенці" - пирога з сиром, смаженого в олії, який подають з медом, маком й міцним вином. Пізніше, на основі праці Катона, римський енциклопедист Марк Теренцій Варон опублікував свій трактат про сільське господарство (Res rusticae) у 37 році до н.е. У ньому він згадує техніку приготування їжі з використанням задля закваски грудочок у шлунках овець, телят й кіз, які ще пили материнське молоко.

Слово "торог" походить з гіпотетичної праслов'янської мови, яка пізніше розпалася на слов'янські мови, й буквально означає "застигле молоко". Тому воно однаково звучить у білоруській, польській, чеській та словацькій мовах. У сербській та українській мовах це слово пишеться як "сир" й відноситься як до твердого сиру, так й до кисломолочного.

В Україні сир зазвичай готують традиційним способом у духовці. Кисляк (кисле молоко) наливають у глиняний посуд й випікають, поки він не загусне. Потім його поміщають у конічний мішок й підвішують, щоб сирна вода вийшла. Згодом був винайдений сухий спосіб виробництва сиру. Після відділення рідини сир поміщають у прес й знову випікають, щоб вивільнити

рідину, яка потім зберігається в мішку. Цей процес повторюють ще раз, щоб повністю висушити сир. Потім його поміщають у керамічну ємність й заливають розтопленим вершковим маслом, заповнюючи всі порожнини й запобігаючи потраплянню повітря.

Отриману бляшанку можна зберігати в погребі місяцями. Люди брали її з собою в подорожі та на польові роботи, але чим сухішою вона була, тим дорожче коштувала. Деякі джерела стверджують, що законсервований таким чином сир потім пресують й сушать у міцні, майже пластикові гудзики. Кажуть, що гудзики зберігаються кілька років.

У 1950-х роках у Центральній Європі сир споживали свіжим, а взимку були доступні лише заморожені продукти; у 1930-х роках з'явився сир з ваніллю та какао, який пропонували як замітник морозива.

Інша теорія полягає в тому, що молоко може скисати після грози. Біохіміки стверджують, що електромагнітні імпульси від штормів впливають на мікроорганізми, які активують процес бродіння, що призводить до псування молока. Однак, як саме це відбувається, вчені поки що не можуть відповісти. У різних частинах світу сир споживають по-різному: свіжим або солоним – у Центральній та Східній Європі, солодким - на Близькому Сході та в Південно-Східній Азії, де високобілковому рослинному сиру віддають перевагу перед жирними продуктами тваринного походження.

Кисломолочні продукти не тільки не поступаються коров'ячому молоку за поживністю та корисністю, але в деяких випадках навіть перевершують його. Ці продукти містять багато травних компонентів коров'ячого молока, а молочна кислота, спирт, вуглекислий газ, антибіотики й вітаміни, що утворюються в результаті біохімічного процесу, разом з мікроорганізмами благотворно впливають на організм людини. Кисломолочні продукти збуджують апетит, впливаючи на секреторну діяльність шлунка, сприяють швидкому виділенню ферментів, які полегшують процес перетравлення їжі, нормалізують діяльність кишечника й позитивно впливають на нервову систему. Молочна кислота, алкоголь й вуглекислий газ мають стимулюючий

вплив на дихальний центр й нервову систему, що сприяє швидкому протіканню окислювально-відновних реакцій в організмі [4-7].

Поживні ефекти кисломолочних продуктів також пояснюються частковим розщепленням молочних білків, накопиченням вітамінів, синтезованих молочнокислими бактеріями, і, як наслідок, користю задля травлення [7].

Сир є універсальним продуктом харчування з високою поживною цінністю, дієтичними властивостями та легкою засвоюваністю.

Як білковий продукт, сир є незамінним продуктом харчування, який має значний вплив на добовий білковий баланс раціону. Велика кількість мінеральних речовин, зокрема легкозасвоюваних кальцію й фосфору, підвищує значення сиру як продукту харчування. Кальцій бере участь у формуванні кісткової тканини, сприяє нормальній роботі серця й центральної нервової системи та підтримує стабільний кислотно-лужний баланс в організмі. Фосфор сприяє нормальному функціонуванню нервової системи й мозку, є будівельним елементом м'язової й кісткової тканини, бере участь в обміні жирів, вуглеводів й білків. Ліпіди, що входять до складу кисломолочного сиру, сприяють його поживній цінності завдяки високому вмісту незамінних жирних кислот.

Лікувальні властивості кисломолочних продуктів обумовлені бактерицидною дією молочнокислих бактерій на багато збудників шлунково-кишкових захворювань й хвороб, таких як туберкульоз. На лікувальну дію кисломолочних продуктів вказував ще відомий вчений І.І. Метchnikov, який показав, що молочнокислі бактерії оселяються в кишечнику людини й пригнічують ріст гнильної мікрофлори. Токсичні речовини, що виробляються цими молочнокислими бактеріями, негативно впливають на організм людини при потрапленні в кров. Вплив на організм ацидофільних бактерій, які мають здатність оселятися й розмножуватися в лужному середовищі кишечника, зараз добре відомий. Ацидофільні бактерії мають антимікробну бактерицидну активність, особливо проти бактерій псування.

Сир - це кисломолочний продукт, який виготовляється шляхом сквашування молока й видалення з нього згустку. Сир класифікують за кількістю жиру, що міститься в ньому. Існує жирний сир (18% жиру), напівжирний сир (9% жиру) й нежирний сир (менше 3% жиру).

Залежно від способу виробництва сир також поділяють на сичужний та кисломолочний. Сичужний сир виготовляється за допомогою кислого сичужного ферменту, а кисломолочний - шляхом додавання до молока закваски.

Важко точно визначити, коли й де виникла ідея виготовлення сиру. Продукт був відомий багатьом стародавнім народам, зокрема римлянам, грекам, ассирійцям, вавилонянам та східним народам. Давньоримський вчений Варон писав, що римляни сквашували молоко згустками крові, які брали зі шлунків телят. Римський філософ Луцій Колумелла, який жив у 4 столітті нашої ери, писав у своєму трактаті, що сир - це їжа, якій віддають перевагу як багаті, так й бідні.

Стародавній спосіб виробництва сиру переважає й сьогодні. У промисловому виробництві використовується порошкоподібний сичужний фермент, витягнутий зі шлунку теляти. Домашній сир виготовляється без добавок, природним чином з кислого молока, шляхом зливання сирної води й пресування сиру пресом.

Якісний домашній сир - це однорідна маса білого або блідо-жовтого кольору, яка не повинна бути кислою або гіркою й повинна мати приємний аромат. Смак свіжого сиру м'який й ніжний, нейтральний, без кислинки й солоності.

У кулінарії цей кисломолочний продукт використовують як у свіжому вигляді, так й після термічної обробки. Сир є гарним доповненням до солодких й солоних страв. Свіжий, щойно приготований домашній сир - найкорисніший й найсмачніший. Його можна змішати з невеликою кількістю цукру, меду, вершків або джему й їсти як десерт. Солоний домашній сир також смакує зі сметаною, рубаною зеленню, часником й гострими спеціями.

Існує також багато десертів з сиру з родзинками, фруктами та шоколадом. Сир також використовується в кондитерських виробках, як тісто задля тортів й начинка задля пирогів. З нього готують запіканки - солодкі або солоні, з додаванням овочів, макарони з сирною начинкою, запечені сирні пироги, млинці з сиром. Проста й смачна страва - макарони "темпе", які готують з сиру, змішаного з невеликою кількістю борошна. Також популярні рецепти ня Великдень з сиром.

Сир містить кальцій й фосфор, які беруть участь у формуванні кісток, тому його варто включати в меню дітям й вагітним жінкам. Сир також є багатим ня білок продуктом: всього 300 грамів сиру ня день достатньо, щоб задовольнити добову потребу людського організму в білку. Білки молока краще засвоюються, ніж білки м'яса, й тому сир вважається дієтичним продуктом, особливо задля молодих й літніх людей.

Мінерали, що входять до його складу, беруть участь у виробленні гемоглобіну, тому він також корисний задля профілактики анемії. Сир включають в раціон хворих ня виразкову хворобу шлунка, хронічний гастрит, захворювання жовчного міхура, серцево-судинні захворювання й гіпертонію. Нежирний кисломолочний сир рекомендується діабетикам.

Насіння льону - недорогий, але ефективний засіб задля схуднення та нормалізації роботи травної системи. Крім того, речовини, що містяться в ньому, зміцнюють імунітет, позитивно впливають ня волосся, нігті та шкіру, виводять токсини.

Ляне насіння містить багато корисних й поживних речовин, таких як омега-3 жирні кислоти, калій, магній, вітамін Е й багато незамінних амінокислот. Розчинна клітковина також запобігає утворенню бляшок, які можуть закупорювати судини й викликати атеросклероз.

Лікарі рекомендують додавати це насіння до раціону людей з діабетом 2 типу через його здатність знижувати рівень цукру в крові. Вчені досліджували щурів-діабетиків. Результати показали, що у щурів, яких годували лляним насінням, припинилося руйнування кісток. Це пов'язано з

омега-3 жирними кислотами, яких багато в насінні.

Коли насіння льону потрапляє в шлунок, воно розбухає, даючи відчуття ситості. А клітковина покращує травлення. Насіння льону рекомендують людям з аутоімунними захворюваннями та запальними процесами, такими як артрит й псоріаз. Речовини, що містяться в насінні льону, затримують розвиток пухлин, тому його рекомендують вживати при раку кишечника та молочної залози.

Основою функціонального харчування є продукти, вироблені з використанням молочнокислих бактерій. Здорове харчування позитивно впливає на функціонування людського організму, зокрема, знижуючи ризик захворювань й зміцнюючи здоров'я. Розробка кисломолочних продуктів з оздоровчими властивостями є тенденцією на сучасному молочному ринку. Вживання кисломолочних продуктів з пробіотичними або пребіотичними властивостями добре впливає на шлунково-кишкове травлення [8, 9].

Кисломолочні продукти є хорошою основою задля додавання різних біологічно активних інгредієнтів [1]. Тому приготування кисломолочних продуктів з біологічно активними добавками з функціональними властивостями активно використовується в сучасних технологіях виробництва молочних продуктів [10, 11]. Одним із рослинних наповнювачів можна вважати рослинні олії, які є джерелом омега-3 жирних кислот [12, 13].

На сьогодні існує близько 2000 різних видів сирів, які відрізняються за споживчими характеристиками, складом та технологією виготовлення. Одним із продуктів, що збагачують організм людини поживними речовинами, є сир, який може бути плавленим, сичужним, м'яким, твердим, пліснявим та з іншими добавками [14, 15].

В останні роки спостерігається підвищений попит на сири з унікальними смаковими якостями та різноманітним складом. Окрім твердих сирів, все більшої популярності набувають м'які сири, сирні пасти та плавлені сири [15].

Наразі у світі не існує єдиної класифікації сирів, що призводить до

того, що сири з однаковою назвою в різних країнах виробляються за різними технологіями або навпаки, з різними назвами, але за однією й тією ж технологією [16].

У розділі "Номенклатура молочних продуктів" Національного стандарту України [17] наведено такі види молочних продуктів: твердий сир, напівтвердий сир, м'який сир, плавлений сир, плавлений сир та ферментований сир.

Нещодавно на ринку з'явився датський сир фета [18]. Він відрізняється додаванням натуральної рослинної олії. Існує також норвезький сир "Оліфеста" з додаванням оливкової олії [18, 19].

Інновацією на сучасному ринку є також антитирози з натуральними наповнювачами, такими як м'ясо, риба та овочі (шинка, креветки, лосось, мариновані огірки, різні овочі, гриби, горіхи, оливки та в'ялені помідори) [16]. Ці сири випускають у стаканчиках або в полімерних пакетах чи поліпропіленових контейнерах.

Науковці та фахівці в галузі молочних технологій проводять дослідження та роботи, розвиваючи наукові напрямки, що створюють технології готових продуктів складного складу. Крім основної сировини, до складу композиційних продуктів входить сировина іншого рослинного походження [18]. Екстракти трав, листя, стебла, сиропи, риба, ягоди, овочі, фрукти, напівфабрикати, амінокислоти, яєчний білок, яєчна шкаралупа, лізоцим, вітаміни, водорості, рослинні жири, харчові волокна, рослинні білки, кальцій та інші інгредієнти можуть бути додані до кінцевої рецептури молочного продукту задля збагачення кінцевого продукту біологічно активними речовинами. Ці добавки додаються як у переробленому, так й в непереробленому вигляді [5, 6, 15].

Наукові дослідження комплексних кисломолочних фруктових продуктів беруть свій початок з 1985 року [6]. Перші експериментальні дані були отримані задля виробництва дієтичних продуктів, збагачених дитячим кисломолочним сиром та зерновими волокнами [4, 5].

У 1989 році були проведені дослідження та розроблено технологію нежирного сирного пудингу. У цій технології, крім молочної основи, до рецептури додали такі наповнювачі, як рисове, ячмінне, кукурудзяне борошно, пшеничні висівки та зародки [4, 16].

Наразі проводяться дослідження з розробки нових технологій виробництва складних сирних продуктів. Зокрема, додають м'якоть гарбуза (досліджували вчені Саратовського державного аграрного університету ім. М. І. Вавилова) [4] та горіхи волоського горіха. Вченими різних країн також розроблені готові кисломолочні продукти з додаванням клітковини та різних зернових інгредієнтів [3, 20].

Вченими різних країн світу запропоновано додавання житнього борошна до кисломолочних продуктів як природного стабілізатора [21, 22].

Крупи з манної та гречаної муки використовують задля виробництва геронтологічної продукції [17]. В основі - нежирний кисломолочний сир.

Спільні розробки вчених з усього світу дозволили зареєструвати патенти на поєднання молочних інгредієнтів й круп, з використанням пророщених бобових й насіння пшениці [4, 5, 16].

Казахстанські вчені розробили спосіб додавання таргану, продукту термомеханічної обробки ячменю, до молочно-білкових паст [5].

Розроблено новий спосіб виробництва сиру з використанням пластівців зародків пшениці та висівок [8].

Розроблено та запатентовано продукт рослинного походження на основі молочного білка. Цей продукт містить рослинні добавки, інулін рослинного походження та порошок зародків пшениці [5].

Аналізуючи інформацію з відкритих літературних джерел, можна дослідити та проаналізувати сучасні технології виробництва сирних продуктів з кисломолочного молока, розроблені вченими України та інших країн. на сьогоднішній день все більшого поширення в технології сирних продуктів набуває використання білкових компонентів та рослинних жирів [10, 17]. Це стає основою задля розробки продуктів оздоровчого, дієтичного,

лікувально-профілактичного призначення. Вона спрямована на підвищення біологічної та харчової цінності цих продуктів, спрощення технологічного процесу приготування запропонованих продуктів та збільшення їх асортименту [5, 12–36].

## 1.2 Мета, об'єкт, предмет досліджень

*Метою* даного дослідження є удосконалення технології холодних сирних закусок за використання порошку з буряку та насіння льону. Задля досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні *завдання*.

- Аналіз харчової та біологічної цінності сиру кисломолочного в харчуванні людини.

- Аналіз тенденції технологічного вдосконалення приготування з сиру закусок при додаванні рослинної сировини.

- Аналіз перспектив використання лляного насіння та кріопорошку буряку в технологіях інноваційних продуктів.

- Оптимізувати рецептурний склад холодних закусок із сиру кисломолочного.

- Дослідити вплив насіння льону та кріопорошку буряку на органолептичні та фізико-хімічні показники якості.

- Дослідити вплив співвідношення інгредієнтів на структуру композиції.

- Дослідити основні показники якості та безпечності під час виробництва продукції.

- Провести загальну оцінку якості за використання системи НАССР.

*Об'єктом* дослідження є технологія виготовлення холодних закусок з сиру кисломолочного з використанням лляного насіння та бурякового порошку.

*Предметами* дослідження були: закуски з кисломолочного сиру, хімічний склад, показники якості, сир кисломолочний, лляне насіння та буряковий кріопорошок.

Вся досліджувана сировина відповідає чинним нормативним документам України за показниками якості та безпечності.

В роботі використано такі види сировини, що показано в табл. 1.1.

**Таблиця 1.1 - Досліджувана сировина**

Сир кисломолочний	ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови [37]
Насіння льону	ДСТУ 4967:2008. Насіння льону олійного задля переробляння. Технічні умови (62121) [39]
Кріопорошок буряка	Сертифікат якості [39]
Чорний мелений перець	ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець ( <i>Piper nigrum</i> L.) горошком чи змелений [40]

### **1.3. Методи досліджень**

У роботі використано повний комплекс загальновизнаних фізико-хімічних, технологічних, органічних харчових, експериментальних, статистичних та спеціальних аналітичних методів із застосуванням сучасного обладнання та комп'ютерних технологій. Фізичні, хімічні методи дослідження більш детально описані нижче, в залежності від напрямку роботи.

Відбір проб здійснюється відповідно до вимог.

Органічні смакові методи застосовуються задля визначення комплексу показників, які визначають властивості харчових інгредієнтів й харчових продуктів за допомогою органів чуття зору, нюху, смаку й дотику. Сенсорний (органолептичний) аналіз має велике значення задля оцінки харчової цінності під час експертизи продукції. Якість продуктів оцінюється за такими показниками, як зовнішній вигляд, колір, текстура, аромат й смак.

Зовнішній вигляд - це комплексний показник, який характеризує загальне візуальне враження від страви (продукту) й включає декілька окремих показників, таких як форма, стан поверхні, однорідність розмірів й

якість оформлення.

Колір - показник зовнішнього вигляду, що відображає враження, яке створюється видимим відображенням кольорових променів.

Запах - це показник якості, який оцінюється за допомогою нюху. Запах - це відчуття, яке виникає при стимуляції нюхових рецепторів у верхній частині носової порожнини. Інтенсивність запаху залежить від кількості летких речовин, що виділяються продуктом, та його хімічної природи.

Він характеризує всі властивості продукту, які візуально відтворюються чутливими м'язовими аналізаторами пальців, шкіри та рота.

При оцінці консистенції вирішальними факторами є зв'язний стан продукту (рідкий, твердий), ступінь однорідності (гомогенний, пластичний, пухкий) й механічні властивості (крихкість, в'язкість, еластичність, пластичність).

Смак - найважливіший показник, який має вирішальний вплив на оцінку якості кулінарної продукції.

Смак визначається відчуттям, що виникає при подразненні смакових рецепторів слизової оболонки язика.

Сукупне враження від смаку, запаху й дотику при розподілі продукту в ротовій порожнині характеризує його смакові якості.

Оцінка смаку характеризується його якісними характеристиками (гіркий, кислий, солодкий, солоний) та інтенсивністю.

В табл. 1.2 наведено органолептичні властивості кисломолочного сиру.

**Таблиця 1.2 - Органолептичні показники якості кисломолочного сиру**

Показники	Вимоги до якості
Консистенція	Ніжна, однорідна. Дозволяється рихла дещо неоднорідна, а для нежирного сиру – з незначним виділенням сироватки, розсипчаста.
Смак та запах	Чистий, ніжний, кисломолочний, без стороннього присмаку й запаху. Дозволяється слабкий кормовий присмак.
Колір	Білий з жовтуватим або кремовим відтінком, рівномірний по всій масі.

Значення органолептичних показників визначали за п'ятибальною шкалою. У період дослідження використовували метод системного аналізу, що дозволило представити технологію закуски з кисломолочного сиру у вигляді цілісної технологічної системи, визначити основні закономірності функціонування складових системи на різних рівнях та встановити взаємозв'язок між ними.

Визначення масової частки жиру [41]. У фарфорову ступку помістити 5 г продукту. Розтирають товкачиком, добре перемішують, додають поступово 50 см<sup>3</sup> дистильованої води, нагрітої до 35-400 °С, й 3 краплі розчину фенолфталеїну, потім титрують 0,1 моль/дм<sup>3</sup> розчином NaOH або KOH до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хвилини. Кислотність (градус Тернера) - це об'єм розчину NaOH або KOH, використаний задля нейтралізації 5 г продукту, помножений на 20.

Визначення рН активної кислотності кисломолочного сиру [42]. Наважку сиру вагою 60 г ретельно розтирали на вощеному папері до отримання однорідної консистенції. Потім у зразок занурювали електрод-зонд. Під час вимірювання зразок стискали рукою й притискали до електрода. Як тільки стрілка повністю зупиняється, прилад розраховує показання. Кожне вимірювання завершується ретельним промиванням електрода дистильованою водою й висушуванням його на фільтрувальному папері перед наступним вимірюванням. Середнє значення рН повинно бути в межах від 4,0 до 4,7 одиниць рН.

Визначення масової частки водяної пари та сухих речовин у об'єктах дослідження проводили прискореним методом за допомогою приладу Чижової [43]. Підготовлені двошарові пакети висушували в сушильній шафі за температури 150-152°C протягом 3 хв, потім охолоджували та зберігали у випарній шафі.

Пробу ретельно розтирали у фарфоровій ступці та відбирали пробу до однорідної консистенції. Сухий пакетик зважували з похибкою не більше 0,01 г, потім відважували 5 г досліджуваного продукту з похибкою не більше

0,01 г й рівномірно розподіляли в центрі пакетика. Мішечок із зразком закривають й поміщають в прилад між пластинами, нагрітими до 150-152 °С, й дають йому висохнути протягом 5 хвилин. Охолодять пакет з висушеним матеріалом у сушильній шафі протягом 3-5 хвилин й зважать його.

Оброблення результатів.

Масову частку вологи у відсотках визначають за такою формулою:

$$V_{np} = [(m - m_1)/a] \times 100, \quad (1.1)$$

де  $m$ ,  $m_1$  – маса пакету з наважкою відповідно до й після висушування, г;  
 $a$  – маса наважки продукту, г.

Масову частку сухої речовини сиру розраховують за такою формулою:

$$CP_{np} = 100 - V_{np} \quad (1.2)$$

В'язкість – це транспортний ефект й властивість рідини (рідини або газу) чинити опір відносному руху її частин. Одиницею вимірювання коефіцієнта динамічної в'язкості є Пуаз задля методу SGS й Па-с задля методу СІ [44].

Експериментальні дані обробляли статистичним методом дисперсії. Результати експериментів обробляли за допомогою програм Statistica 10 (StatSoft, Inc.), CDisp11 Filenimes та Microsoft Office Excel.

#### **1.4. Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень**

Виходячи з мети та завдань дослідження, було розроблено аналітично-експериментальну програму задля наукового обґрунтування технології охолоджених сиркових закусок з кріообробленим буряковим порошком та насінням льону.

Програма складається з чотирьох етапів, кожен з яких має структурні блоки, об'єднані загальними показниками задля досягнення мети та завдань дослідження.

На першому етапі було досліджено перспективні напрямки використання кріообробленого порошку з буряку та насіння льону в

технології холодних закусок та їх функціонально-технічні властивості.

На другому етапі досліджували індивідуальну та комбіновану дію рецептурних компонентів задля створення нових рецептур продуктів та технологій їх виробництва.

На третьому етапі досліджували зміни фізико-хімічних, реологічних та органічних властивостей під час технологічного процесу приготування.

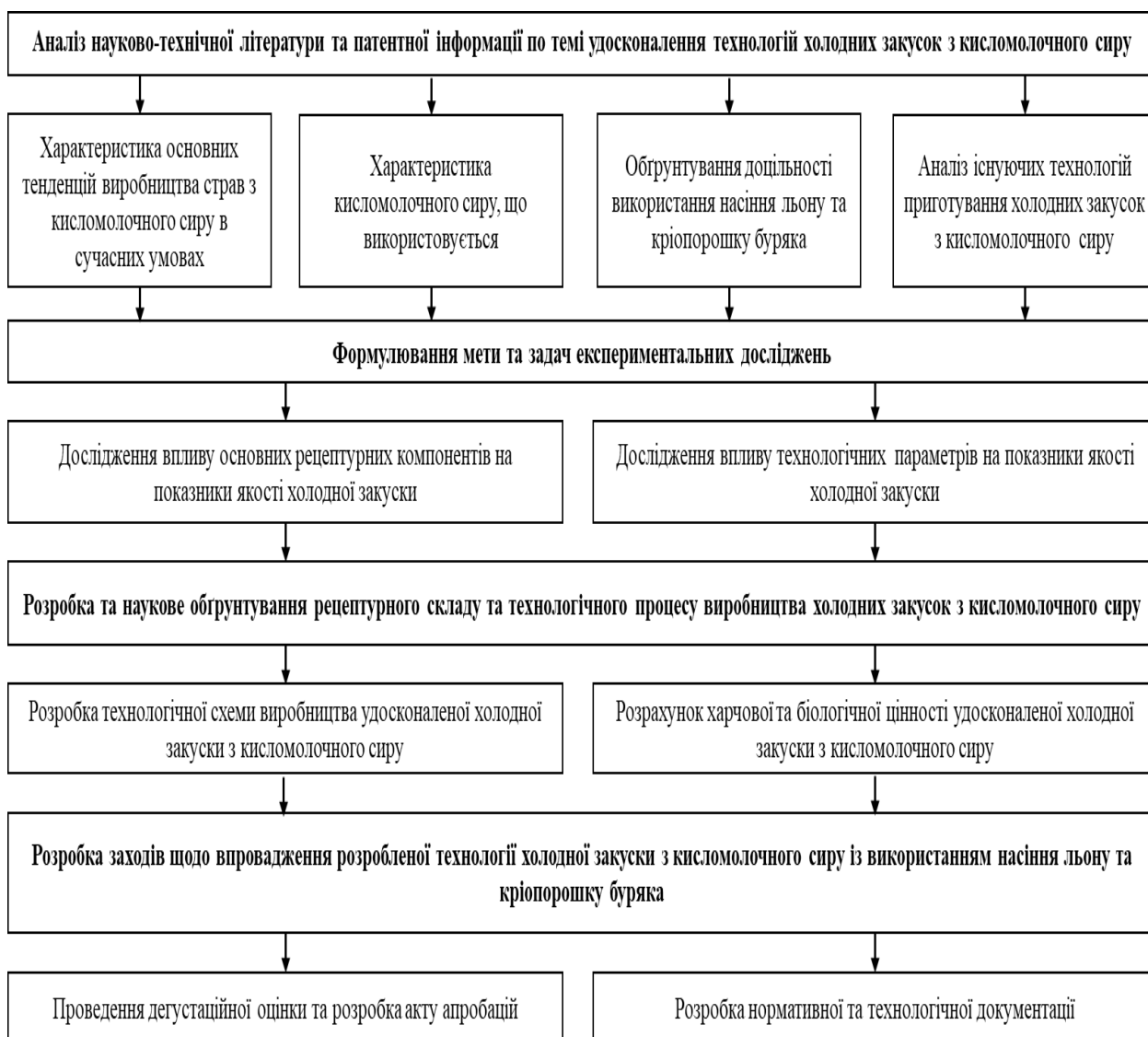


Рис.1.1 – Схема проведення дослідження за темою кваліфікаційної роботи

## ВИСНОВКИ ЗА РОЗДІЛОМ 1

1. Розроблено теоретичні та експериментальні програми досліджень задля досягнення запланованої мети та вирішення поставлених завдань.

2. Об'єктами дослідження були: холодні закуски за традиційною технологією, а також з використанням насіння льону та бурякового порошку.

3. Методика дослідження - визначення органічних, фізико-хімічних, хімічних показників закуски з кисломолочного сиру. Визначено матеріали й методи дослідження.

4. Вчені та фахівці в галузі молочних технологій проводять дослідження та формулюють наукові рекомендації, що ведуть до технології кінцевого продукту із заданим складом. До складу композиційного продукту, окрім основного інгредієнта, буде входити інша рослинна сировина. Він стане основою задля виробництва продуктів задля здоров'я, харчування, терапії та профілактики.

5. Аналіз теоретичних аспектів використання сировини як джерела омега-3 жирних кислот у молочних продуктах дає можливість обґрунтувати, що сучасні технології дозволяють збагачувати сорти сиру омега-3 та омега-6 жирними кислотами, які містяться в насінні льону.

8. Ляне насіння було обрано після ретельного аналізу різних видів рослин, які є потенційними джерелами омега-3 жирних кислот. Порошок з буряка, отриманий кріодеструкцією, є джерелом здорової їжі. Він містить велику кількість біологічно активних речовин, у тому числі вітамінів та мінеральні речовини.

## РОЗДІЛ 2

# РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗАДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

### 2.1 Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів та готової продукції

В останні роки збільшилося виробництво напівфабрикатів, страв та кулінарних виробів на основі кисломолочного сиру. Українська молочна промисловість стикається зі зростаючим дефіцитом молочної сировини, зокрема сиру кисломолочного, а на тлі сучасної кризи зміни раціону харчування та зростаючого дефіциту незамінних нутрієнтів у населення України все більшої актуальності набуває проблема пошуку альтернативних джерел постачання молочної сировини до закладів ресторанного господарства (ЗРГ) та розширення асортименту продукції за рахунок створення нових продуктів з підвищеною харчовою цінністю.

Зокрема, важливу роль відіграють нові продукти переробки рослинної сировини, що містять незамінні нутрієнти. У кулінарних технологіях на основі кисломолочного сиру рослинними наповнювачами є переважно продукти переробки сої, кунжуту та гарбуза.

Ляне насіння та заморожений мелений буряк (кріопорошок) багаті на функціональні запаси (білки) та хімічні компоненти. Аналіз ринку кулінарної продукції, що насіння льону та порошки з буряка, показує, що існує значна обмеженість в їх асортименті. При цьому кріопротейнові порошки з насіння льону та буряка зовсім не використовуються в продуктах на основі сиру, які займають важливе місце в раціоні харчування й користуються високим попитом у населення. Слід зазначити, що основним стримуючим фактором впровадження кулінарної продукції ая основі сиру кисломолочного з використанням кріопорошку з буряка є відсутність наукового обґрунтування використання цих рослинних інгредієнтів.

Перевагою використання кріоконсервованого порошку з буряку та насіння льону є те, що поживні речовини, які вони містять, зокрема білок у природній формі, мають високі функціональні властивості, в тому числі емульгуючі властивості. З технічної точки зору планується приготувати холодну сирну закуску з кріопрепаратом насіння льону та буряка. У табл. 2.1 наведено базову рецептуру холодної сирної закуски.

**Таблиця 2.1 – Аналіз базового рецептурного складу холодної закуски з кисломолочного сиру**

Найменування продукту	Кількість на 1 порцію 100 г, в г		Функціональне призначення
	Брут-то	Нет-то	
Кисломолочний сир	105	100	Основна сировина
Перець чорний мелений	0,1	0,1	Смакова добавка
Сіль	1,0	1,0	Смакова добавка
Вихід	-	100	

Технологія приготування базової закуски має послідовність, що описана нижче.

1. Підготовка сировини. Відціджування та подрібнення кисломолочного сиру.
2. Змішування інгредієнтів. У міксері змішують сир, сіль та чорний перець.
3. Охолоджують в холодильнику при температурі 6–10 °С.
4. Закуску формують на порції по 100 г кожна.
5. Оформлення. Формуємо за допомогою кондитерського шприца у формі квітки.

Вимоги до якості базової холодної закуски з кисломолочного сиру наведено в табл. 2.2, харчова цінність – в табл. 2.3.

**Таблиця 2.2 – Якість базової закуски**

Показник	Характеристика
Запах	Виражений кисломолочний, чистий, без сторонніх запахів, натуральний
Смак	Виражений кисломолочний, чистий, ніжний, без сторонніх присмаків
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою, натуральний
Консистенція	Однорідна, м'яка, пластична, міру пружна

**Таблиця 2.3 – Харчова та енергетична цінність закуски за базовою рецептурою, г на 100 г**

Енергетична цінність	124 ккал
Білки	17,3
Жири	5,0
Вуглеводи	2,2

Як бачимо з табл. 2.3, харчова цінність закуски переважно білкова складова, але потрібно вносити натуральні інгредієнти, які б значно підвищили харчову цінність. Такими перспективними інгредієнтами є порошок з буряка сублімаційного сушіння та насіння льону.

## **2.2 Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем**

Для удосконалення технології приготування закуски з сиру кисломолочного запропоновано використання кріопрепаратів буряка та насіння льону.

При виборі кількості порошків кріопрепаратів буряка та насіння льону,

що додаються, враховується декілька факторів: отримання кінцевого продукту з високими органолептичними показниками (колір, смак, аромат), структури (консистенція), необхідність максимальної концентрації вітамінів та інших біологічно цінних компонентів у продукті, досягнення оптимальних концентрацій з точки зору лікувально-профілактичного впливу на організм людини та обґрунтування економічної доцільності.

З метою визначення впливу кріообробленого бурякового порошку та насіння льону на якість, харчову цінність закуски були проведені випробування за загальноприйнятою в наукових дослідженнях методикою.

Дослідження проведено в науково-дослідних лабораторіях кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції Національного університету харчових технологій. Зразки продукції було надано на дегустацію в комісії викладців кафедри і здобувачів спеціальності 1818 Харчові технології ОПП «Технології в ресторанному господарстві».

Випробування проводили у п'яти варіантах приготування предметів дослідження:

Контроль – за традиційною рецептурою.

**Зразок 1:** 5% лляного насіння та 5% порошку бурякового від маси основного продукту.

**Зразок 2.** 10% лляного насіння та 5% порошку бурякового від маси основного продукту.

**Зразок 3.** 5% лляного насіння та 10% порошку бурякового від маси основного продукту.

**Зразок 4.** 10% лляного насіння та 10% порошку бурякового від маси основного продукту.

Рецептура холодної закуски за представленими досліджуваними зразками наведена в табл. 2.4.

**Таблиця 2.4 – Рецептурний склад зразків холодної закуски**

Найменування продукту	Кисломолочний сир		Перець чорний молотий		Сіль		Насіння льону		Кріопорошок буряка		Вихід	
	Брутто	Нетто	Б	Н	Б	Н	Б	Н	Б	Н		
Контроль	105	100	0,1	0,1	1,0	1,0	-	-	-	-	-	100
Зразок 1	95	90	0,1	0,1	1,0	1,0	5	5	5	5	-	100
Зразок 2	90	85	0,1	0,1	1,0	1,0	10	10	5	5	-	100
Зразок 3	90	85	0,1	0,1	1,0	1,0	5	5	10	10	-	100
Зразок 4	85	80	0,1	0,1	1,0	1,0	10	10	10	10	-	100

Таки чином, нами запроваджено розрахунок дослідних зразків закуски для відтворення подальших досліджень органолептичних властивостей – табл. 2.5.

**Таблиця 2.5 – Органолептична оцінка дослідних зразків закуски з кисломолочного сиру при додаванні інноваційних інгредієнтів, в балах (за 5-бальною системою)**

Показник	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Запах	4,5	4,7	4,5	4,8	4,5
Смак	4,5	4,5	4,5	4,8	4,7
Колір	4,6	4,4	4,4	4,9	4,5
Консистенція	4,7	4,6	4,6	4,8	4,7

Як видно з табл. 2.5, найкращим за органолептичними властивостями виходить зразок № 3. Даний зразок буде використано для подальших досліджень.

## 2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів

Холодні закуски готуються в холодному цеху ЗРГ.

Розташування холодильної камери повинно бути зручним задля комунікації з кухнею, яка підігріває продукти після вилучення з холодильної камери, й доготівельним цехом, який отримує продукти, що подаються з холодильної камери без теплової обробки.

Основними операціями, що виконуються в холодному цеху, є нарізка готової продукції, порціонування й оформлення холодних страв й закусок. Тому організовується робоча зона кухаря й використовується відповідне обладнання, інвентар та посуд.

Необхідно мати окремі робочі зони задля виробництва продукції з різних видів сировини, оскільки страви й холодні вироби готують як з сирих продуктів, так й з напівфабрикатів.

Оскільки більшість продуктів у закладі є швидкопсувними, необхідне холодильне обладнання – холодильні шафи, холодильні прилавки та льодогенератори з шафами достатньої місткості, а також додаткові полиці та стелажі задля короткочасного зберігання приготованих продуктів.

Основне обладнання холодних цехів включає універсальні машини зі змінними механізмами, машини задля нарізання готових страв, настільні овочерізки, виробничі столи з гірками, холодильні контейнери та холодильні шафи, а також міксери.

Технологічний процес виробництва холодних закусок з сиру кисломолочного з буряковим порошком та льоном включає лише втрати при механічній обробці (протирання сиру, обсипання порошку та обробка льону). Дані задля розрахунку рецептури наведені в табл. 2.6.

**Таблиця 2.6 - Розрахунок кількості відходів та виходу готової страви  
зادля рецептури холодної закуски з кисломолочного сиру з буряковим  
кріопорошком та льоном**

Найменування продуктів	Маса брутто	Відходи при механічному обробленні		нетто
		%	г	
Сир кисломолочний	85	2,3	2	83,00
Порошок буряковий (кріопорошок)	10	0,5	0,05	9,95
Льон насіння	8	10	0,8	7,20
Сіль	0,1	-	-	0,10
Перець	0,1	-	-	0,10
Разом				100,35
Вихід				100,00

Спосіб приготування дослідних зразків наступний. Сир кисломолочний протирають.

Просіюють буряковий порошок.

Промивають насіння льону й відкидають його на сито.

Додають всі інгредієнти до сиру кисломолочного та добре перемішують.

Додають сіль та перець чорний мелений, перемішують.

Охолоджують за температури 6–10°C.

При оформленні додають зелень, насіння льону тощо.

Блок-схема організації виробництва холодної закуски з кисломолочного сиру в холодному цеху ЗРГ показана на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Блок-схема організації виробництва холодної закуски з кисломолочного сиру в холодному цеху ЗРГ

На блок-схемі видно, що основними технологічними операціями є протирання сиру, змішування інгредієнтів, охолодження і за необхідності формування закуски при подаванні.

#### **2.4. Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних, функціонально-технологічних показників інноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства**

Нами в даному розділі досліджено органолептичні і фізико-хімічні показники якості закусок, щоб показати переваги нової продукції порівняно з контролем.

У табл. 2.7 показано органолептичні властивості інноваційної холодної закуски.

**Таблиця 2.7 – Органолептичні властивості інноваційної холодної закуски**

Зовнішній вигляд	Колір	Консистенція	Запах й смак
Закуска реалізовується як така, що намащується на різного роду брускети, хлібці тощо	Білий з ніжно рожевим відтінком, рівномірний завсією масою, натуральний	Однорідна, пластична.	Приємний, кисломолочний, в міру солоний з лляним присмаком і порошку з буряку

Харчова та енергетична цінність холодної закуски з кисломолочного сиру з порошком з буряку та насінням льону за інноваційною рецептурою на 100 г наведена у табл. 2.8.

**Таблиця 2.8 – Харчова та енергетична цінність закуски за інноваційною рецептурою, г на 100 г**

Енергетична цінність	174,2 ккал
Білки	17,5
Жири	6,4
Вуглеводи	8,2

З табл. 2.6 видно, що холодні закуски з кисломолочного сиру з додаванням кріопрошку з буряка та лляного насіння мають вищу енергетичну цінність на 100 г, ніж базова рецептура, в чотири рази вищий вміст вуглеводів, дещо нижчий вміст білків та вищий вміст жирів.

Вміст вітамінів та мінеральних речовин в інноваційних холодних

закусках представлено в табл. 2.9.

**Таблиця 2.9 – Вміст речовин в закусці, г на 100 г продукту**

Нутрієнт	Кількість	РДП*	% от РДП*
1	2	3	4
Калорійність (ккал)	174		
Білки (г)	17,5	102	18,1%
Жири (г)	6,4	75	8,5%
Вуглеводи (г)	8,2	156	5,3%
Харчові волокна (г)	1,9	20	9,5%
Вода (г)	60	3320	1,8%
Вітамін А, РЭ (мкг)	28,5	900	3,2%
альфа Каротин (мкг)	1,4	900	0,20%
бета Каротин (мг)	0,021	5	0,4%
Вітамін В1, тіамін (мг)	0,119	3,5	7,9
Вітамін В2, рибофлавін (мг)	0,247	1,8	14%
Вітамін В4, холін (мг)	40,1	500	8%
Вітамін В5, пантотенова (мг)	0,227	5	4,5%
Вітамін В6, пиридоксин (мг)	0,184	2	1,80%
Вітамін В9, фолати (мкг)	0,184	2	9,2%
Вітамін В12, кобаламін (мкг)	1,111	3	37%
Вітамін С, аскорбинова (мг)	1,44	90	1,6%
Вітамін D, кальциферол (мкг)	0,025	10	0,3%
Вітамін Е, альфа токоферол, ТЭ (мг)	0,1	15	0,7%
Вітамін Н, біотин (мкг)	6,396	50	13%
Вітамін К, філлохинон (мкг)	0,4	120	0,3%
Вітамін РР, НЭ (мг)	3,5546	20	18%
Калій, К (мг)	307	2500	12%
Кальцій, Са (мг)	176,71	1000	18%
Магній, Mg (мг)	52,22	400	13%
Натрій, Na (мг)	470,37	1300	36%
Фосфор, Р (мг)	243,4	800	30%
Хлор, Cl (мг)	687,77	2300	30%

1	2	3	4
Залізо, Fe (мг)	1,451	10	15%
Йод, I (мкг)	7,57	150	5%
Кобальт, Co (мкг)	1,832	10	18%
Марганець, Mn (мг)	0,144 8	2	7,2%
Мідь, Cu (мкг)	114,8 9	1000	12%
Молібден, Mo (мкг)	7,569	70	11%
Селен, Se (мкг)	26,51 1	70	38%
Фтор, F (мкг)	26,98	4000	0,7%
Хром, Cr (мкг)	1,68	50	3,4%
Цинк, Zn (мг)	0,528 3	12	4,4%
Насичені жирні кислоти (г)	2,6	24,9	~
Мононенасичені жирні кислоти (г)	1,606	22,4	7,16%
Поліненасичені жирні кислоти (г)	1,663	15-27,4	~
Омега-3 жирні кислоти (г)	1,2	1,2-5,0	~
Омега-6 жирні кислоти (г)	0,5	6,2-22,4	~

Таким чином, з огляду на дані табл. 2.9, виходить, що інноваційна закуска має вміст численних вітамінів та мінеральних речовин, Омега-3 та 6, що життєво необхідними для людини компонентами.

Це підтверджує доцільність використання інноваційних інгредієнтів в технології закуски.

Сучасні технології дозволили сконцентрувати омега-3 та омега-6 жирні кислоти, які містяться в риб'ячому жирі та рослинних жирах, у закусці з сиру [94, 172].

Проведено аналітичне дослідження хімічного складу, фракційного складу ліпідів та жирнокислотного складу лляного насіння [152], результати яких наведено в табл. 2.10.

**Таблиця 2.10 – Хімічний склад, фракційний склад ліпідів,  
жирнокислотний склад ліпідів насіння льону**

Хімічний склад, %		Фракційний склад ліпідів, %		Жирнокислотний склад ліпідів, %	
Вологість	9,16	Тригліцериди	96,9 2	Насичені:	11,5
Білок	30,2	Фосфоліпіди	0,81	пальмітинова	8,1
Жир	36,45	Вільні жирні кислоти	0,06	стеаринова	4,7
Зола	3,11	Стероли	0,56	арахідонова	0,43
Цукор	3,21	Ефіри стеролів	0,11	Ненасичені:	88,5
Пентозани	7,1	Моно й дигліцеріди	0,13	олеїнова	20,9
Целюлоза	10,77	Токоферолі, мг	46	лінолева	13,4

Аналіз літературних джерел показав, що безпечність та якість сировини, яка використовується в технології виробництва харчових продуктів, має безпосередній вплив на органічність харчових продуктів, фізико-хімічні, реологічні, мікробіологічні та інші показники кінцевого продукту [51,130].

Тому задля виробництва харчових продуктів сировина повинна відповідати вимогам національних стандартів.

За даними літератури [72], до основних чинників, що впливають на якість та безпечність закуски, належать фактори, які визначають хімічний та мікробіологічний склад молочної сировини, зокрема умови годівлі корів, фізіологічний стан (лактація, здоров'я), вид, наявність молока та технологія його первинної переробки, зберігання та переробки.

## **2.5 Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства**

За останні роки склад раціону харчування був значною мірою переглянутий. Наукові розробки є важливим фактором покращення здоров'я

людини.

Вчені та вітчизняні виробники працюють у нових напрямках, зосереджуючись на зміні фізичних, хімічних, органічних та естетичних властивостей продуктів. Як результат, кількість продуктів збільшилася в рази й ринок заповнили різні види молока, м'яса, сичужних сирів та сирних десертів, а також запіканок тощо.

Узагальнюючи літературні та інтернет-джерела, за останні роки розроблено різні інновації в технологіях вищезазначених продуктів, такі як використання пробіотиків, інуліновмісної сировини, злаків, солоду та інших наповнювачів задля надання функціонально-фізіологічних властивостей, а також регулювання функціонально-технічних властивостей закуски з сиру кисломолочного (коагулянти, вологоутримуючі фактори, стабілізатори структури). Використання коагулянтів, зволожувачів, структурних стабілізаторів тощо свідчить про розробку та впровадження різноманітних інновацій. Щодо останніх, то вони застосовуються більше з метою усунення дефектів, які виникають під час виробництва та використання закусок з кисломолочного сиру.

Наприклад, наявність синерезису, рихлість, короткий термін зберігання тощо.

Тому фахівці Київського національного торговельно-економічного університету [23] розробили технологію сиру з використанням зернових продуктів, таких як подрібнена пшениця, горох, соєве борошно, клітковина, пшеничні та вівсяні висівки, овочеві та фруктові пюре. Вчені встановили, що використання рослинних компонентів збільшує кількість мінеральних речовин (заліза - на 125-130%, кальцію - на 25-35%, йоду - в 2,6-3 рази) й вітамінів (фолієвої кислоти - на 82-90%, біотину - на 45-50%, нікотинової кислоти - на 4-50%) порівняно з контролем [24].

Технологія включає вершки, сироп з плодів женьшеню, систему стабілізації Stabilol JTL, іммобілізовану закваску пробіотичної культури виду LAT RV A C-0 та нежирний кисломолочний сир, отриманий методом

ультрафільтрації. Показано, що використання Stabilol JTL, який містить модифікований крохмаль (E1422), желатин й гуар (E412), підвищує харчову цінність й сприяє отриманню пластифікованої консистенції продукту, що легко намазується [5].

У дослідженні фахівців кафедри біотехнології та харчової хімії Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя [16] запропоновано використання лляної олії (як джерела омега-3 жирних кислот) у складі фруктової пасти. Наявність мікроорганізмів ( $4,7 \times 10^8$  КУО/г) у лляній олії та кислому молоці експериментально довела, що новий продукт має пробіотичні властивості.

Фахівці Харківського державного університету харчування та торгівлі [20] розробили технологію десерту з сиру кисломолочного підвищеної харчової цінності з використанням дієтичної добавки "Гемовітал"; зазначено, що 100 г десерту задовольняють 1/3 добової потреби організму людини в залізі.

Авторами [10] розроблено молочний десерт-коктейль на основі кисломолочного сиру з топінамбуром та артишоком. Цей десерт забезпечує необхідними поживними речовинами людей з порушеним вуглеводним обміном.

Фахівці Національного університету харчових технологій [21] розробили закуску з кисломолочної пасти зі спеціальною композицією, що містить сушений корінь селери, базилік та спаржу.

До складу входять подрібнений корінь селери, базилік, майоран, сушений часник та духмяний перець. Показано, що раціональним вмістом наповнювача є додавання кореня селери - 2,0%, спецій - 0,6-1,8% та стабілізатора (модифікованого крохмалю) - 0,2%.

Підсумовуючи аналіз існуючих розробок у технічній галузі кулінарної продукції з сиру кисломолочного, слід зазначити, що більшість з них стосуються регулювання харчової цінності, а об'єктивні технічні характеристики, притаманні сиру кисломолочному - ущільнення білкової

маси, усадка та низька вологоутримуюча здатність - не розглядаються. Ці технічні проблеми можна подолати, використовуючи порошкоподібні дрібнодисперсні інгредієнти, в технологічному процесі виробництва яких реалізовані можливості забезпечення стабільності продукту.

Тому, враховуючи сучасні тенденції та потреби ринку, такі як висока харчова цінність, харчова економічність та зручність у використанні, було розроблено новий продукт, а саме інноваційну концепцію закуски з сиру кисломолочного, яка включає варіанти споживчих переваг та підвищення ефективності технологічного процесу завдяки порошкоподібним складовим.

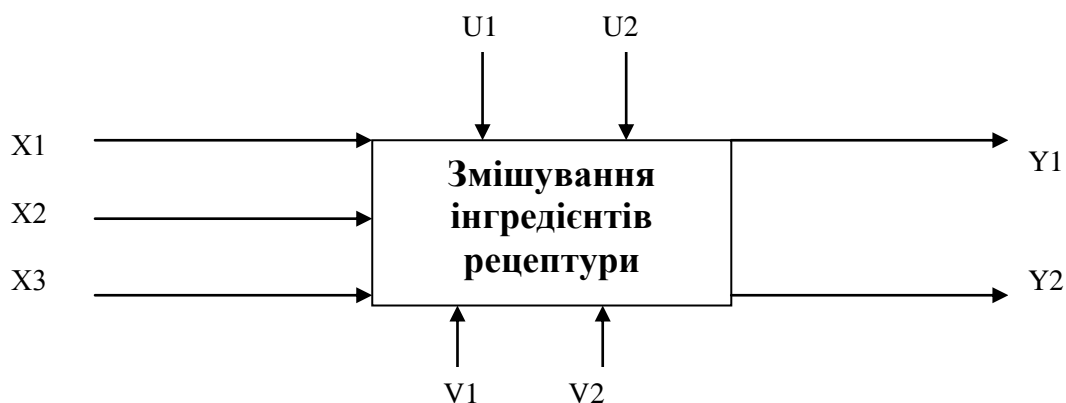
Відповідно до принципу кібернетичного моделювання кожен елемент технологічної системи виробництва закуски з кисломолочного сиру може бути представлений у вигляді параметричної моделі. Ми обраємо для складання моделі процес змішування інгредієнтів рецептури для отримання закуски – табл. 2.11 та рис. 2.2.

**Таблиця 2.11 – Вхідні і вихідні параметри процесу змішування інгредієнтів для отримання закуски з кисломолочного сиру**

<b>N з/п</b>	<b>Параметр</b>	<b>Вид дії (код)</b>	<b>Верхнє значення параметру</b>	<b>Нижнє значення параметру</b>
1.	Масова частка порошку з буряку, %	X1	15	5
2.	Масова частка насіння льону, %	X2	10	5
3.	Масова частка сиру кисломолочного, %	X3	90	80
4.	Тривалість замішування, хв.	U1	5	3
5.	Продуктивність блендера, кг/хв	U1	висока	низька
6.	Комплексна органолептична оцінка, бали	Y1	5,0	4,5
7.	В'язкість закуски, Па*с	Y2	1100	1000
8.	Технічний стан блендера	V1	задовільний	незадовільний
9.	Температура маси для збивання	V2	20±3 °C	6±3 °C

Дана таблиця дозволяє провести оптимізацію технологічної операції

змішування інгредієнтів для отримання високої органолептичної оцінки і відповідної в'язкості закуски.



**Рис. 2.2 – Параметрична модель процесі змішування інгредієнтів для закуски з кисломолочного сиру.**

Параметрична модель дозволила спланувати експеримент для оптимізації рецептурного складу і технологічної операції змішування інгредієнтів для закуски з кисломолочног сиру з додаванням порошку буряка кріосушіння і подрібнення і насіння льону.

## **2.6 Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства**

На основі експериментальних досліджень були розроблені інноваційні рецептури холодних закусок та технологічні системи. Рецептатура інноваційної холодної закуски з додаванням насіння льону та порошку буряка висвітлена у табл. 2.12.

**Таблиця 2.12 – Рецептúra інноваційної холодної закуски**

Продукти	Маса продукту на 100 г	
	Брут то	Нет то
Сир кисломолочний	85	85
Порошок з буряка (кріопорошок)	10	10
Насіння льону	5	5
Сіль	1	1
Перець чорний мелений	0,1	0,1
<b>Вихід</b>	<b>-</b>	<b>100</b>

За даною таблицею видно, що пропорції інгредієнтів, за досліджуванним зразком 3 збережено.

Насіння льону є перспективною сировиною задля вдосконалення технології холодних сирних закусок.

Як показує практика, сприятливим аспектом задля розширення асортименту та підвищення конкурентоспроможності харчових продуктів є впровадження прогресивних технологій, сучасного обладнання та раціональне використання сировини.

Зокрема, збагатити харчовий раціон може використання нетрадиційної рослинної сировини, яку вітчизняні виробники можуть забезпечити в достатній кількості.

Ліпіди відіграють важливу роль у житті людини, а їх складові - ненасичені жирні кислоти - входять до складу жирових клітин й виконують функції важливих процесів в організмі, зокрема жирового обміну. Дефіцит ліпідів може призвести до дисфункції центральної нервової системи, розладів шкіри, нирок, зору та порушення імунобіологічних механізмів.

Сьогодні, у зв'язку з потребами харчування, вчені й виробники все більше уваги приділяють використанню білків й олійних культур та продуктів їх переробки як джерела повноцінних білків, ненасичених жирних кислот, вітамінів, багатьох макро- й мікроелементів та інших біологічно активних речовин.

Насіння льону та продукти його переробки є перспективною категорією сировини, що містить фізіологічно функціональні інгредієнти. В останнє десятиліття вони активно споживаються в розвинених країнах.

Зокрема, використання насіння льону в хлібобулочних виробках привернуло увагу в Європі, США та Японії. У Німеччині, наприклад, у харчовій промисловості щорічно використовується понад 60 000 тонн насіння льону. Це відповідає нормі споживання 1 кг на людину на рік. Більша його частина йде на виробництво хліба. У США й Канаді, наприклад, Міністерство охорони здоров'я розробило рекомендації щодо обов'язкового щоденного споживання насіння льону. У США й Канаді понад 100 рецептів хлібобулочних виробів містять лляне насіння й лляний шрот. У Канаді, яка має найвищий рівень смертності від раку, прийнята національна програма, присвячена льону, яка рекомендує, щоб хлібобулочні вироби містили до 12% насіння льону.

Цінність насіння льону та продуктів його переробки зумовлена наявністю поліненасичених жирних кислот, лігнанів, харчових волокон, білків з повноцінним амінокислотним складом, макро- й мікроелементів та вітамінів [12]. За хімічним складом насіння льону містить ліпіди, білки, целюлозу, зола, вуглеводи й воду [26]. Ліпіди насіння знаходяться в ядрі насінини (ендоспермі), а вміст ліпідів в насіннєвій оболонці відносно низький. Ліпіди в насіннєвій оболонці значно відрізняються за складом від ліпідів в ендоспермі. Хімічний склад насіння льону наведено в табл. 2.13.

**Таблиця 2.13 - Хімічний склад насіння льону (% ня суху речовину)**

Компоненти	Частина насіння			Насіння
	Ядро	Ендосперм	Насіннєва оболонка	
Ліпіди	59,2	40,4	8,2	48,4
Протеїни	19,1	32,2	1,2	21,4
Целюлоза	1,3	5,3	17,9	4,5
Зола	4,4	2,6	3,3	4,1
Вуглеводи	16,1	19,6	62,4	21,7
Волога	4,2	5,3	11,4	4,3

Залежно від сорту та умов вирощування, лляна олія містить п'ять жирних кислот у таких пропорціях: ліноленова кислота - 56,6%, ліолева кислота - 14,5%, пальмітинова кислота - 5,7% й стеаринова кислота - 3%. Йодне число цієї олії становить 165-192.

Згідно з літературними даними, лляна олія містить в мг/100 г: кальцій (250-260), магній (384-400), натрій (29-31), калій (797-829) й фосфор (629-655). Мікроелементи: залізо (5,62-5,84), цинк (4,25-4,43), марганець (2,43-2,53), мідь (1,20-1,24) й селен (25,4) (мг/100 г).

Вміст калію в ньому в 2,3-2,6 рази вищий, ніж у вівсі. Лляне насіння, джерело селену, виводить з організму солі важких металів й покращує мозкову діяльність. Крім того, воно здатне накопичувати кремній, що особливо важливо в сучасних екологічних умовах.

Насіння також цінне тим, що містить водорозчинні вітаміни та токоферолі. Згідно з даними, НЛ містить (мг/100 г): тіаміну (В1) - 1,64, рибофлавіну (В2) - 0,16, пантотенової кислоти (В3) - 0,98, піридоксину (В6) - 0,43, фолатів (В9) - 87 мкг, аскорбінової кислоти (С) - 0,60 й токоферолу (Е) - 0,31. НЛ містить велику кількість рутину - природного антиоксиданту. Разом з флавоноїдами й вітаміном С вітамін Е входить до складу антиоксидантної системи організму.

Насіння льону є джерелом фітоестрогенів, фенольних сполук й лігнанів (пінорезинолу й ларициррезинолу), які мають дуже високі антиоксидантні властивості.

Насіння льону містить більше лігнанів, ніж будь-яка інша рослинна їжа.

Ліпіди насіння льону характеризуються високим вмістом насичених й ненасичених жирних кислот (17-22% олеїнової кислоти, 15-20% ліолевої кислоти й 55% альфа-ліноленової кислоти) в загальній кількості жирних кислот.

Насичені жирні кислоти складають 9-12% від загальної кількості жирних кислот. Індекс ненасиченості (ІН) ліпідів насіння становить 7,3-7,8.

Співвідношення цих кислот важливе задля нормального розвитку людського організму.

Дослідження показали, що дієта з високим вмістом лінолевої кислоти підвищує в'язкість крові й викликає звуження судин, в той час як ліноленова жирна кислота має судинорозширювальну, антистресову й антиаритмічну дію.

Ляна олія характеризується високим вмістом ненасичених жирних кислот. При оцінці фізіологічної цінності цих кислот важливого значення набуває вміст й співвідношення поліненасичених жирних кислот омега-3 й омега-6. Оптимальне співвідношення  $\omega 3$  й  $\omega 6$  жирних кислот не встановлено. Це питання активно обговорюється в науковій літературі.

На думку різних авторів, співвідношення має коливатися від 1:4 до 1:10. Співвідношення насичених жирних кислот (НЖК), поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) й мононенасичених жирних кислот (МНЖК) має бути наступним. МНЖК = 33,5 : 30,0 : 3,0 : 33,5.

Буряковий кріодеструкції порошок містить бетаїн й холін (1,2-1,6%). Бетаїн також підвищує засвоєння білка й покращує роботу печінки. Сапоніни, яких у кріопротекторі майже 1,0%, зв'язують холестерин у неперетравлювані комплекси в кишечнику. Згідно з останніми дослідженнями, сапоніни є основою задля виробництва антисклеротичних препаратів.

Буряковий порошок є багатим джерелом харчових волокон, антиоксидантів, заліза, кальцію, калію та фолієвої кислоти. Завдяки цим інгредієнтам він благотворно впливає на організм.

Знижує й нормалізує артеріальний тиск.

Покращує приплив крові до мозку.

Підвищує опірність організму.

Покращує роботу ендокринної системи, печінки, підшлункової залози та шлунково-кишкового тракту.

Застосовується задля профілактики й лікування атеросклерозу й

гіпертонії.

Застосовується при лікуванні онкологічних захворювань.

Перешкоджає утворенню та розмноженню ракових клітин.

Таким чином, за всіма проаналізованими показниками цукровий буряк у вигляді криптоспор має цінні властивості й може успішно використовуватися як продукт задля оздоровчих й профілактичних цілей.

## **2.7 Порівняльний розрахунок харчової та енергетичної цінності традиційної та інноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства**

В ході досліджень визначено такі фізико-хімічні показники якості як масова частка вологи, жиру, білка, титрована та активна кислотності, також густина маси.

Дані показники якості дозволяють контролювати вкладення сировини за рецептурою та правильність технологічних параметрів технологічних операцій – табл. 2.3.

Було досліджено масову частку жиру в зразках, рис. 2.3.



Рис. 2.3 – Масова частка жиру досліджуваних зразків закуски

Згідно з рис. 2.3 більша частка жиру є у зразка номер 3. Проведено дослідження масової частки вологи зразків, що показано на рис. 2.4.

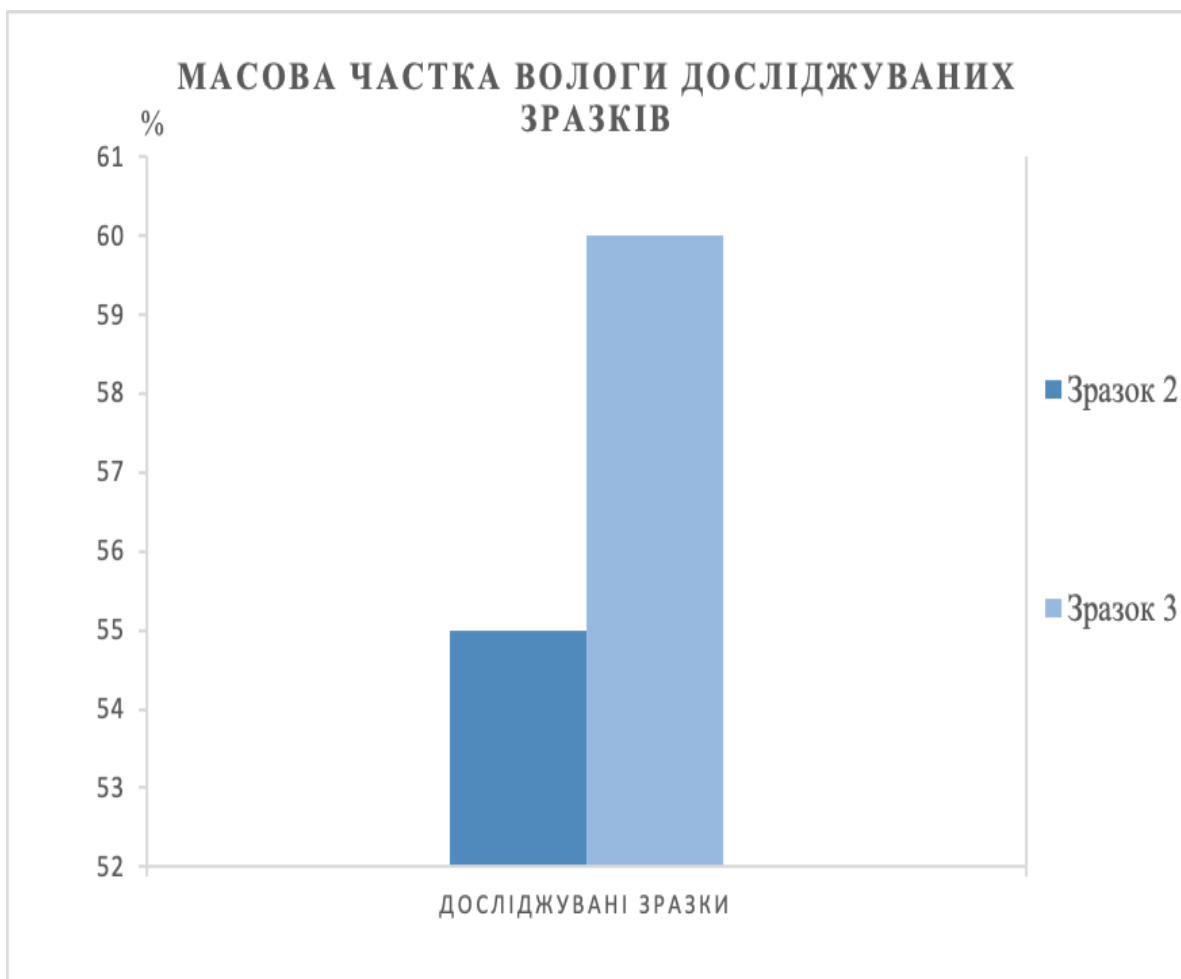


Рис. 2.4 – Масова частка вологи досліджуваних зразків закуски

Згідно з рис. 2.4, зразок номер 3 має більшу вологість, через менший вміст в ньому додаткових інгредієнтів, таких як порошок з буряку та насіння льону.

Проведено дослідження рН модельних систем, що показано на рис. 2.5.

Згідно з рис. 2.5 середовище досліджуваних зразків є кислим, через наявність кисломолочного сиру. Проведено також дослідження на титровану кислотність модельних систем, що показано на рис. 2.6.



Рис. 2.5 – рН досліджуваних зразків закуски



Рис. 2.6 – Титрована кислотність досліджуваних зразків закуски

Згідно з рис. 2.6 зразок номер 3 показує вищий показник. Було проведення дослідження, щодо в'язкості модельних систем ротаційним методом, результати якого висвітлені у табл. 2.14.

**Таблиця 2.14 – В'язкість модельних досліджуваних зразків закуски**

<b>Зразки</b>	<b>В'язкість, Па*с</b>	<b>Результат</b>
Контроль	800	Консистенція однорідна, пластична
2	1100	Консистенція однорідна, пластична
3	1050	Консистенція однорідна, пластична

Згідно з даних табл. 2.14 зразок 2 показує більшу в'язкість, порівняно зі зразком 3, через інший вміст доданих компонентів та завдяки набряканню їх біополімерів (білків льону та вуглеводів порошку з буряка).

## **2.8 Визначення органолептичних, функціонально-технологічних властивостей інноваційної продукції задля закладів ресторанного господарства**

Наступним етапом був підбір масової концентрації порошку кріообробки насіння льону та буряка.

Було виміряно органолептичні показники закусок з різною концентрацією лляного насіння та бурякового кріопорошку в експериментальних зразках й на основі отриманих даних обрано оптимальний зразок.

У табл. 2.15 наведено бальну таблицю задля сенсорної оцінки органічних показників, що відповідають певному рівню якості закусок, розроблених з використанням порошоків кріообробки насіння льону та

буряка, а також їх загальну характеристику.

**Таблиця 2.15 – Шкала сенсорної оцінки органолептичних показників  
холодної закуски з кисломолочного сиру**

Показники якості	Рівень якості (бал) та характеристика показника				
	5	4	3	2	1
Колір	Білий з ніжно рожеви м відтінко м, рівномірний завсією масою, натуральний	Білий з незначним рожевим відтінком, рівномірний завсією масою, натуральн ий	Білий виражени м рожевим відтінком, рівномірн ийзавсією масою	Сірий, спостерігаєть ся нерівномірніс тьза всією масою,не натуральний	Сірий, явновиражений, нерівномірний завсією масою, ненатуральний
Запах	Виражений кисломолоч - ний,чистий, без сторонніх запахів, натуральни й	Слабко виражений кисломолочн ий,без сторонніх запахів, натуральний	Не виражен ий кисломолочни й незначним запахом насінняльону, натуральний	Не виражений кисломолочн ийзі значним запахом насінняльону та порошку буряка, не натуральний	Незначний кисломолочний з явновираженим запахом насіння льону та порошку буряка, не натуральний
Смак	Виражений кисломолоч -ни й,чистий, ніжний,без сторонніх присмаків	Слабко виражений кисломолочн ий,чистий, ніжнийбез сторонніх присмаків	Не виражений кисломолочни й,ніжний, з незначним присмаком насіння льону тапорошку буряка	Не виражен ий кисломолочни й,з присмаком насіння льону тапорошку буряка, що відчуваєть ся	Не виражений кисломолочний, зі значним присмаком насіння льону та порошку буряка, щосильно відчувається
Консистен ція	Однорідн а, м'яка, пластична , міру пружна	Однорідна, м'яка, пластична, з дещо зниженою пружністю	Однорідна, м'яка, низькою пружністю пластичністю	Неоднорідн а, надто м'яка, з низькою пружністю та пластичніст ю	Неоднорідна, не пружна, надто пластична та мазка

Крім того, проведено порівняльний сенсорний аналіз сенсорних характеристик холодних сиркових закусок з різним вмістом комплексних сумішей на основі розробленої шкали сенсорної оцінки з урахуванням вагових коефіцієнтів показників та дескрипторів.

Результати сенсорного тестування показали, що визначальними задля сенсорних характеристик розроблених холодних закусок є вираженість кисломолочного смаку, відсутність присмаків лляного насіння та бурякового кріопорошку, жувальна та однорідна консистенція, відсутність стороннього запаху (табл. 2.16).

**Таблиця 2.16 – Результати сенсорного дослідження**

Найменування показника	Коефіцієнт вагомості показника	Характеристика	Коефіцієнт вагомості дескриптора	Оцінка показника у різних в зразках			
				Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
				5	6	7	8
Колір	0,25	Однорідність	0,1	4,8	5,0	5,0	4,1
		Відсутність рожевого кольору	0,6	4,2	4,9	5,0	2,8
		Натуральність	0,3	4,7	4,9	5,0	3,5
Сумарна оцінка за дескрипторами				4,41	4,91	5,00	3,14
Підсумкова оцінка за показником				1,103	1,228	1,250	0,785
Смак	0,40	Виразність кисломолочного смаку	0,3	4,2	4,9	5,0	3,0
		Чистота	0,1	4,5	4,8	4,9	3,6
		Ніжність	0,2	4,5	4,7	4,9	3,7
		Відсутність присмаку соняшникового олії	0,4	4,3	4,9	5,0	2,9
Сумарна оцінка за дескрипторами				4,33	4,85	4,97	3,16

Продовження таблиці 2.16

1				2	3	4	5
Підсумкова оцінка за показником				1,732	1,94	1,988	1,264
Запах	0,15	Виразність кисломолочного запаху	0,3	4,6	4,9	5,0	3,4
		Чистота	0,1	4,9	5,0	5,0	3,8
		Натуральність	0,2	4,5	4,9	5,0	3,2
		Відсутність запаху соняшникового олії	0,4	4,6	5,0	5,0	3,3
Сумарна оцінка за дескрипторами				4,61	4,95	5,0	3,36
Підсумкова оцінка за показником				0,692	0,743	0,750	0,504
Консистенція	0,20	Однорідність	0,2	5,0	5,0	5,0	4,3
		Пружність	0,1	4,8	4,8	4,7	4,9
		Пластичність	0,4	4,8	4,8	4,5	4,9
		М'якість	0,3	4,8	4,8	4,6	4,9
Сумарна оцінка за дескрипторами				4,84	4,84	4,65	4,78
Підсумкова оцінка за показником				0,96	0,96	0,93	0,95
Загальна оцінка				4,49	4,87	4,92	3,5

Профіль сенсорної оцінки холодних закусок з насінням льону та кріоконсервованим буряковим порошком (рис. 2.7) візуально виділяє загальне значення кожного сенсорного показника у вигляді постійної площі.

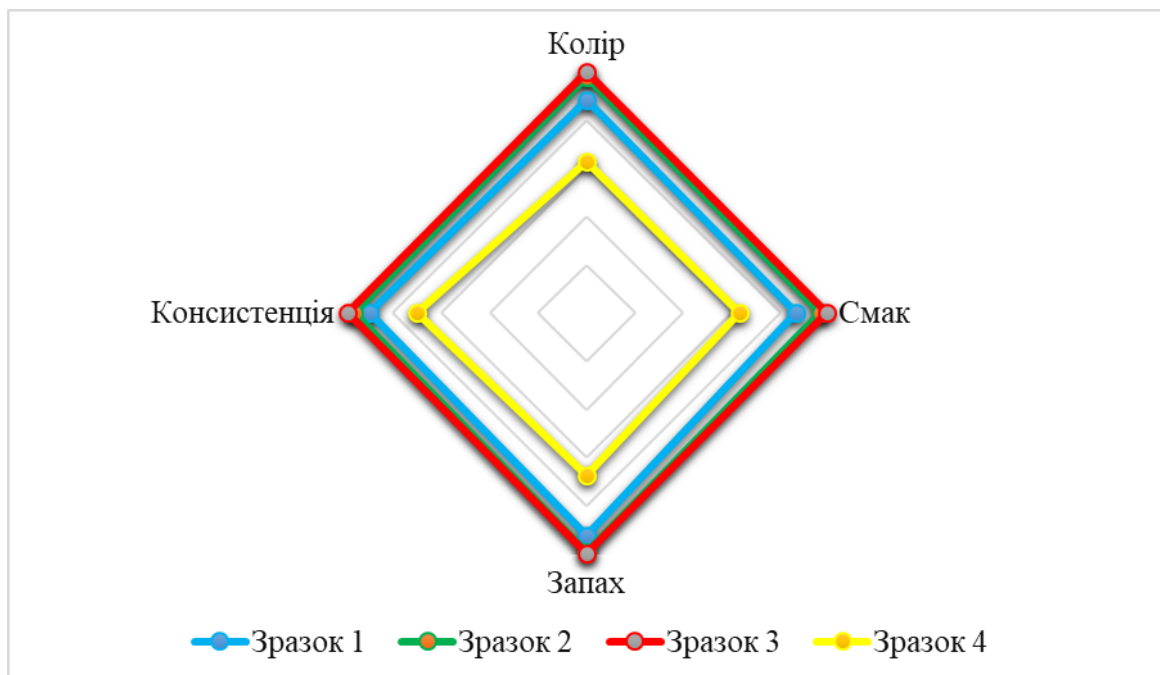


Рис. 2.7 Профілі органолептичної оцінки холодної закуски з різним вмістом насіння льону та кріопорошку буряка

Аналіз отриманих даних показав, що заміна кисломолочного сиру на 5% лляного насіння та 10% порошку з буряка мало вплинула на його органолептичні властивості.

Досліджувані зразки характеризувалися чистим й чітким кисломолочним смаком та ароматом, м'якою та пластичною консистенцією з незначним або відсутнім присмаком та ароматом лляного насіння та бурякового кріопорошку.

Слід зазначити, що результати дослідження органічних показників добре узгоджуються з даними дослідження структурно-механічних властивостей охолоджених сиркових мас, які показали підвищення пружно-пластичних властивостей.

Збільшення вмісту порошку буряку з 5% до 10% підвищило загальний бал консистенції за описовими показниками з 4,49 до 4,92, що можна органічно оцінити як підвищення еластичності, пластичності та м'якості, з позитивним впливом на стадію формування холодних закусок. Можна встановити, що зразок № 3 є кращим.

Розрахувавши загальний бал органічних властивостей зразка (рис. 2.8), можна побачити, що загальний бал досягає максимального значення при вмісті насіння льону та порошку кріопорошку в межах 5-20%, досягаючи 4,35...4,9 балів.

Як бачимо найкращим видався зразок № 3 та 4. Але за сукупністю показників підтверджується, що кращим є зразок № 3.

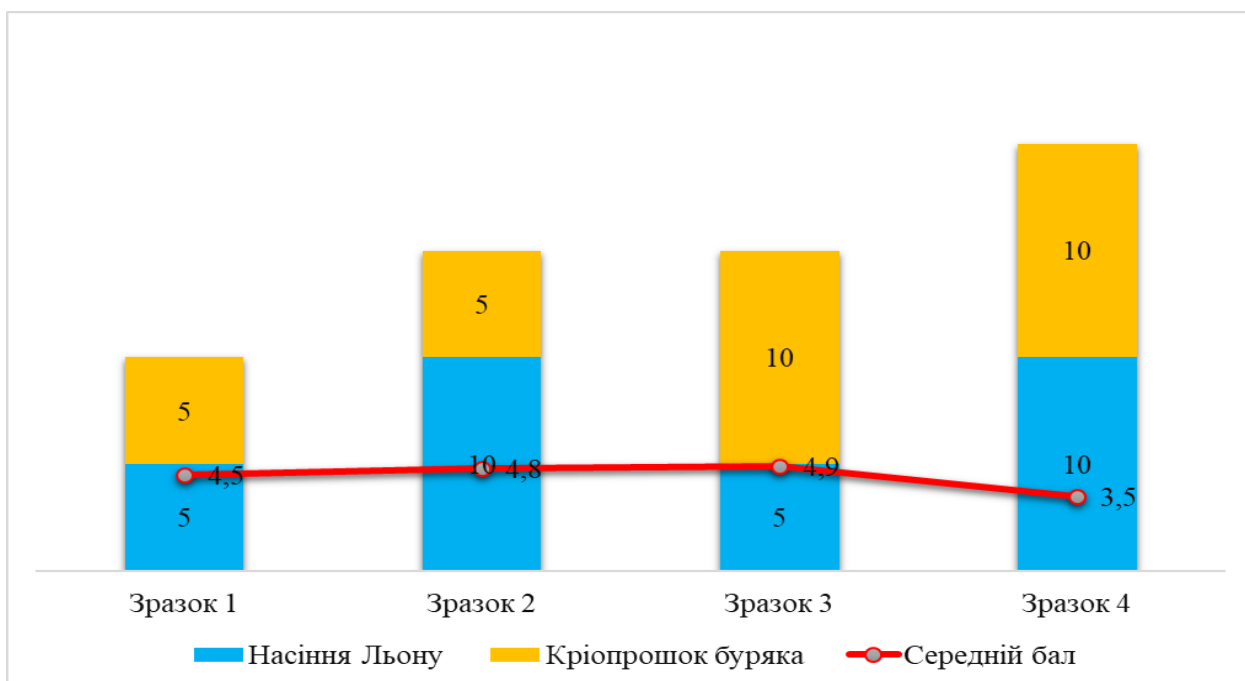


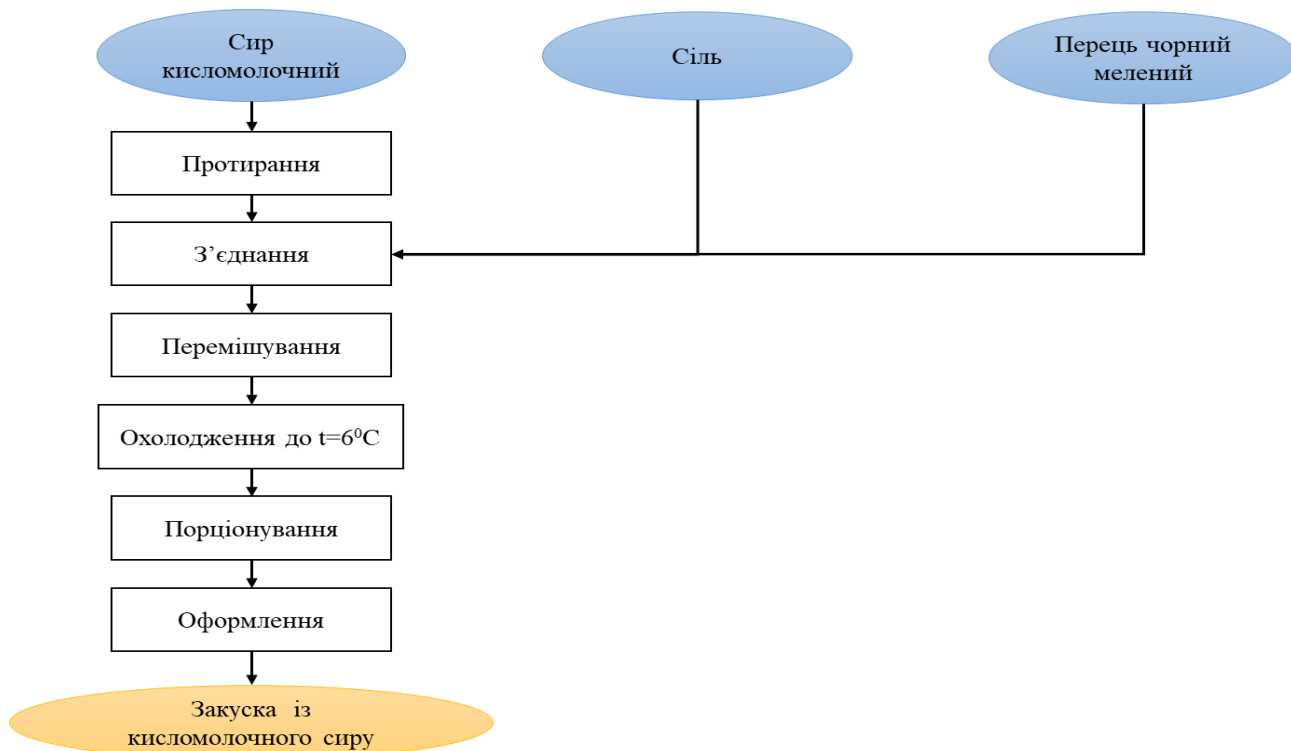
Рисунок 2.8 - Залежність загальної оцінки органолептичних показників холодної закуски з кисломолочного сиру від вмісту насіння льону та кріопорошку буряка.

Технологічна схема приготування холодних сирних закусок контроль і дослід, показано на рис. 2.9 та 2.10 відповідно.

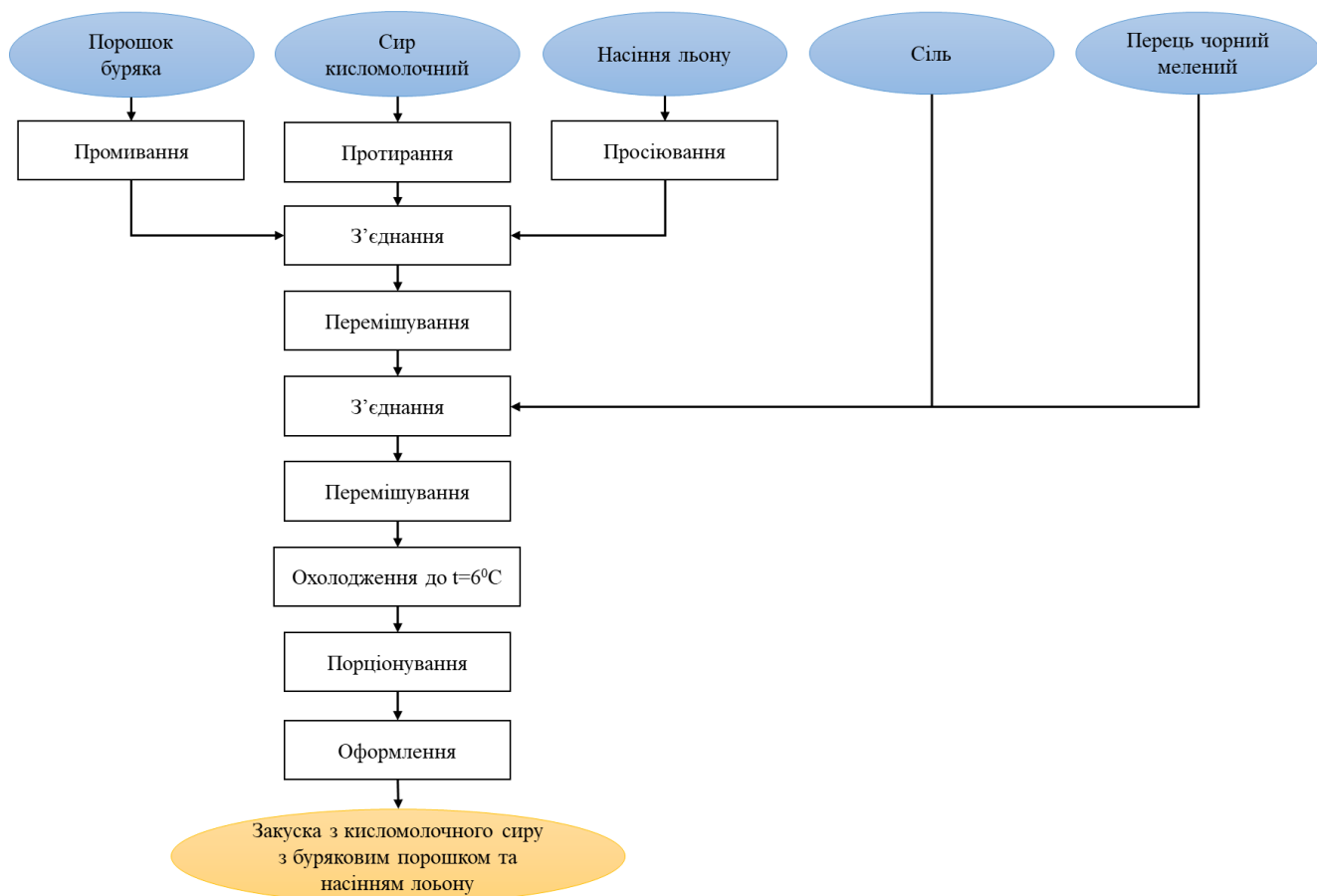
## 2.9. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР

При виробництві охолоджених сирних закусок моніторинг й перевірка здійснюються не тільки на сировині, що надходить у виробничий процес, а й на всіх наступних етапах.

До біологічних небезпек в молочних продуктах відносяться патогенні бактерії, віруси, паразити й найпростіші (найпростіші). Присутність мікроорганізмів сама по собі не становить ризику.



**Рис. 2.9** Технологічна схема базової холодної закуски



**Рис. 2.10** – Технологічна схема інноваційної закуски

Патогенні бактерії, пов'язані зі спалахами харчових захворювань у молочних продуктах, включають кишкову паличку, *Listeria monocytogenes*, сальмонелу та золотистий стафілокок. Нижче наведено таблицю потенційних біологічних небезпек, які були ідентифіковані в харчових продуктах. Однак рекомендується класифікувати організми відповідно до характеристик, необхідних задля росту й псування. Наприклад, більшість мікроорганізмів легко знищуються при пастеризації у вегетативному стані. Ріст спороутворюючих мікроорганізмів гальмується низькими значеннями *pH*. Організми, що виробляють токсини, зазвичай потребують аеробних умов росту, щоб досягти популяції, достатньої задля виробництва токсинів – табл. 2.17.

**Таблиця 2.17 – Потенційні біологічні ризики**

сильні	помірні з потенційно великими розповсюдженням	помірні з обмеженим розповсюдженням
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Brucella</i></li> <li>• <i>Clostridium botulinum</i></li> <li>• <i>Listeria monocytogenes</i></li> <li>• <i>Salmonella typhi, paratyphi, та dublin</i></li> <li>• <i>Shigella dysenteriae</i></li> <li>• Гепатит а й Е</li> <li>• кишкова паличка <i>Escherichia coli</i> 0157:H7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Види <i>Salmonella</i></li> <li>• Ентероксигенна кишкова паличка</li> <li>• <i>Escherichia coli</i></li> <li>• Ентероінвазивна кишкова паличка</li> <li>• <i>Escherichia coli</i> вид шігел (<i>Shigella</i>)</li> <li>• віруси</li> <li>• протозоа</li> <li>• криптоспородії</li> <li>• протозоа лямблїї</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bacillus cereus</i></li> <li>• <i>Campylobacter jejuni</i> та інші види</li> <li>• <i>Clostridium perfringens</i></li> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>• <i>Aeromonas</i></li> <li>• <i>Yersinia enterocolitica</i></li> <li>• паразити</li> </ul>

Ризик хімічної речовини визначається рівнем ймовірності або підозри її присутності в харчових продуктах. Низькі концентрації можуть бути безпечними задля харчових продуктів, тоді як високі концентрації можуть бути шкідливими. Наступні фактори, якщо вони не будуть належним чином ідентифіковані в програмі НАССР, можуть спричинити захворювання у сприйнятливих осіб – табл. 2.18.

**Таблиця 2.18 – Потенційні хімічні небезпечні компоненти**

природні токсини	Мікотоксини Гострі: охратоксин, тріхотецин, зеараленон, афлатоксин Хронічні: афлатоксин, стеригматоцистин, патулін інші природні токсини - Тиреотоксикоз
Метали	Мідь кадмій ртуть свинець
Залишкові домішки лікарських препаратів	бета-лактамі Сульфаноміди Тетрацикліни Макроліди інші
Залишкові домішки очищувальних/дезинфікуючих засобів	нітрати Фосфати Хлорорганіка Йодофори інші
Залишкові домішки пестицидів	органофосфати Фуміганти інші
алергени	Молочні продукти
Харчові добавки	вітаміни барвники інші харчові добавки
довільні або токсичні хімікати	Хімічні речовини задля очищення обладнання Мастильні речовини домішки задля котлів домішки задля обробки води інші

Фізичні небезпеки - це речовини, які можуть спричинити травми або задуху, й їх необхідно оцінювати ЗРГ. Прикладами фізичних небезпек, що розглядаються під час аналізу ризиків, є газ, пластмасові або металеві уламки

(зокрема, від пакувальних матеріалів та технологічного обладнання). Характер роботи працівників також може впливати на типи фізичних небезпек, які необхідно враховувати в підприємстві.

Тверді або гострі сторонні предмети в харчових продуктах можуть спричинити такі травми, як рвані рани та проколи рота, язика, горла, шлунка та кишечника, а також пошкодження зубів й ясен. Тверді або гострі натуральні інгредієнти в продуктах харчування (наприклад, кістки морепродуктів, горіхова шкаралупа) рідше викликають проблеми зі здоров'ям, оскільки споживачі знають, що вони є природною й невід'ємною частиною продукту. Однак винятки можуть бути зроблені, якщо на етикетці зазначено, що жорстокий або їдкий інгредієнт було вилучено. У таких випадках наявність природних твердих або гострих предметів може спричинити несподівані ситуації, які можуть призвести до травм.

Нижче наведено правила Управління з контролю за якістю харчових продуктів щодо розмірів твердих або сторонніх предметів, які вважаються шкідливими задля здоров'я людини.

1. Якщо продукт містить сторонні предмети довжиною від 7 до 25 мм й готовий до негайного вживання або вимагає мінімального етапу підготовки, наприклад, нагрівання, який не руйнує, не послаблює й не нейтралізує шкідливі натуральні інгредієнти перед вживанням, як це передбачено нормативними документами або вимогами;

2. продукт класифікується як такий, що становить особливий ризик, якщо він містить тверді або гострі сторонні предмети довжиною менше 7 мм;

3. якщо продукт містить тверді або гострі сторонні предмети довжиною більше 25 мм.

Фізичні об'єкти, що не відповідають вищезазначеним критеріям, класифікуються як "небажані домішки", а не як "фізично шкідливі інгредієнти" – табл. 2.19.

**Таблиця 2.19 – Потенційні фізичні небезпечні компоненти**

уламки скла	інші сторонні речовини
уламки дерева	Шкаралупа горіхів Фруктові кісточки (вишня, персик) Фруктові матеріали (плодоніжки, шляпки, зерна) прокладки, кільцеві ущільнення й т. д. частини комах інше
уламки пластмаси	
уламки металу, такі як: гвинти гайки скріпки/замки задля мішків тирса	
особисті речі, такі як:	
ювелірні вироби сережки кнопки	ручки бинти накладні нігті

Кількість молочнокислих бактерій визначають згідно з ГОСТ 10444.11, пліснявих грибів та дріжджів згідно з ГОСТ 10444.12, бактерій групи кишкових паличок згідно з ГОСТ 9225, ДСТУ IDF 73А.

Визначення патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерій роду *Salmonella* - згідно з ДСТУ IDF 93А та методиками, затвердженими Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України. Золотистий стафілокок визначали згідно з ГОСТ 30347.

Вміст токсичних елементів визначали згідно з ГОСТ 30178 або ГОСТ 26932 задля свинцю, ГОСТ 26933 задля кадмію, ГОСТ 26930 задля миш'яку, ГОСТ 26927 задля ртуті, а підготовку проб проводили згідно з ГОСТ 26929 та ДСТУ ISO 707.

Вміст мікотоксинів визначали згідно з методикою № 4082. Вміст пестицидів визначали згідно з ГОСТ 23452 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.3.4-000, антибіотиків - згідно з МУ № 3049.

Гормональні препарати визначали згідно з методикою № 2944 та методикою № 3208.

Вміст цезію  $^{137}\text{Cs}$  вимірювали згідно з МУ № 5778, стронцію  $^{90}\text{Sr}$  - згідно з МУ № 5779.

Шкода здоров'ю може мати різні форми, такі як фізичні ушкодження (вибиті зуби), захворювання (сальмонельоз) та смерть. Сальмонела, лістерія й токсоплазма - це три патогени, які становлять біологічну загрозу; *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes* й багато інших мікробів зараз викликають серйозну стурбованість. Хоча багато виробників зосереджуються на безпеці харчових продуктів, фізичні та хімічні небезпеки (алергени) також є важливими.

Речовини (зазвичай білкові компоненти), які викликають несприятливі харчові реакції за участю імунної системи людини при споживанні молочних продуктів.

Молочні продукти, які потребують контролю часу й температури (ТТК) задля забезпечення безпеки, щоб зменшити ріст патогенних мікроорганізмів й вироблення токсинів, включають:

1. підігріте або пастеризоване молоко або молочні продукти.
2. молочні продукти, які були визначені як такі, що потребують оцінки продукту (PE), в результаті взаємодії між значеннями  $A_w$  й рН, за винятком випадків (табл. 2.20, 2.21).

**Таблиця 2.20 – Взаємодія значень рН й  $a_w$  задля контролю спор у молочних продуктах задля знищення патогенних вегетативних клітин**

$a_w$ значення	рН значення		
	4,6 або менше	> 4,6-5,6	> 5,6
0,92 або менше	без-кТб**	без-кТб	без-кТб
> 0,92-95	без-кТб	без-кТб	оп***
> 0,95	без-кТб	оп	оп

**Таблиця 2.21 – Взаємодія значень рН й  $a_w$  задля контролю патогенних вегетативних клітин й спор у молочних продуктах**

<b><math>a_w</math> значення</b>	<b>рН значення</b>			
	< 4,2	4,2-4,6	>4,6-5,0	> 5,0
< 0,88	без-кТб	без-кТб	без-кТб	без-кТб
0,88-0,90	без-кТб	без-кТб	без-кТб	оп
> 0,90-0,92	без-кТб	без-кТб	оп	оп
> 0,92	без-кТб	оп	оп	оп

Молочні продукти можуть бути широким живильним середовищем, яке стимулює й сприяє росту умовно-патогенних бактерій, що можуть викликати харчові захворювання. Перелік бар'єрів включає низьку активність води ( $A_w \geq 0,85$ ), низький рН (<4,5), salinitas tinggi (>1%), високий вміст цукру (>45°C за шкалою Брікса) й температуру (<5°C). Належне впровадження системи НАССР може допомогти управляти ризиками безпеки продукції, яку виробляють. Система НАССР може бути використана задля контролю ризиків безпечності продукції. Національний консультативний комітет з мікробіологічних критеріїв оцінки харчових продуктів (1997) визначає ризик як "біологічні, хімічні та фізичні агенти, які, якщо їх не контролювати, можуть спричинити хворобу або завдати шкоди здоров'ю".

Аналіз ризиків використовується задля оцінки кожного продукту й процесів його виробництва, щоб переконатися, що існують засоби контролю, які зменшують ймовірність виникнення потенційних небезпек.

Системи безпеки повинні бути впроваджені, а галузь повинна керуватися стандартами, що визначаються потребами практики. Крім того, системи безпеки, такі як НАССР, є всесвітньо визнаними стандартами, яких компанії повинні дотримуватися, щоб бути конкурентоспроможними на глобальному ринку.

Впевненість експертів у тому, що програма, якщо вона належним чином розроблена та впроваджена, відповідатиме або перевищуватиме державні вимоги до роботи харчових підприємств та безпечності харчових продуктів. Міжнародна федерація виробників молока підтримує впровадження принципів Системи аналізу ризиків та контролю у критичних точках. Ця система визнана у всьому світі як логічний інструмент задля найсучасніших систем наукового контролю. Найважливішим елементом системи НАССР є характер профілактики та контролю під час виробничого процесу на критичних етапах. Таким чином, дефекти, які можуть вплинути на безпеку вироблених продуктів харчування, можуть бути легко виявлені й виправлені на цих етапах до того, як продукт буде повністю перероблений, упакований й спожитий.

У цьому розділі буде розроблено систему моніторингу безпечності та якості виробництва в закладі ресторанного господарства холодних сирних закусок з додаванням лляного насіння та бурякового порошку шляхом аналізу технології холодних сирних закусок, розробки рецептур, визначення вимог до їх безпечності та якості, розробки системи моніторингу безпечності та якості холодних сирних закусок, розробки системи моніторингу санітарно-гігієнічних умов виробництва холодних сирних закусок, розробки системи моніторингу санітарно-гігієнічних умов виробництва холодних сирних закусок, розробки системи моніторингу санітарно-гігієнічних умов виробництва холодних сирних закусок, розробки системи моніторингу санітарно-гігієнічних умов виробництва холодних сирних закусок, розробки системи моніторингу санітарно-гігієнічних умов виробництва холодних сирних закусок, розробки системи моніторингу санітарно-гігієнічних умов виробництва холодних сирних закусок, розробки системи моніторингу санітарно-гігієнічних умов виробництва холодних сирних закусок, розробки системи моніторингу санітарно-гігієнічних умов виробництва холодних сирних закусок.

Санітарні умови.

Обов'язковий \*ВСП (№ 4 - миття рук та гігієна туалету) відповідно до програми NCIMS НАССР.

1. Туалети, душові, роздягальні та їдальні

Санітарні приміщення повинні бути обладнані автоматичними дверима, вентилявані та належним чином прибрані. Туалети, роздягальні та їдальні повинні бути відокремленими й не повинні бути безпосередньо пов'язані із зоною виробництва молока.

## 2. Миття рук та очищення обладнання

Санітарні приміщення повинні бути обладнані достатньою кількістю умивальників, легкодоступні та розташовані там, де вони потрібні працівникам.

Умивальники повинні бути безпосередньо підключені до каналізації, мати гарячу та холодну питну воду, мило, засоби задля сушіння рук, а також чисті та закриті відра задля сміття.

Виробничі приміщення повинні бути обладнані достатньою кількістю умивальників, які зручно розташовані, добре встановлені та безпосередньо під'єднані до системи водовідведення. Також рекомендується обладнати виробничі приміщення умивальниками, якими можна керувати дистанційно (наприклад, крокуючи, стоячи на колінах або за розкладом).

Рекомендується розмістити гігієнічні інструкції в ключових точках виробничої зони, щоб заохотити працівників та відвідувачів мити руки після відвідування туалету, перед входом у виробничу або пакувальну зону та перед тим, як працювати з молочними продуктами.

## Моніторинг ефективності розробленої системи

Робоча група НАССР повинна щорічно затверджувати план НАССР, аналізуючи такі аспекти

- ефективність процесу.
- Точність плану виробничого процесу.
- Повнота плану НАССР.
- точність аналізу ризиків
- Адекватність критичних контрольних точок.
- Наукове обґрунтування критичних контрольних точок
- Повнота коригувальних дій

- Ефективність програми моніторингу та звітності

На додаток до щорічного схвалення, ситуації, що вимагають схвалення, перераховані нижче.

- Нові потенційні загрози задля молочних продуктів: - Нові патогенні мікроорганізми - Нові ККТ.

- Наявність нових наукових даних.

- Нові наукові дані: нові наукові знання; нові наукові дані; нові наукові дані; нові наукові дані; нові наукові дані; нові наукові дані; нові наукові дані; нові наукові дані; нові наукові дані.

- Зміни в сировині.

- Зміни в підготовці та переробці.

- Зміни у складі.

- Зміни в упаковці.

- Нові способи використання молочних продуктів споживачами.

- Реакція на зміни у виробництві.

- Зміни в структурі процесу виробництва продукції підприємств - зміни в обладнанні.

- При підозрі на молочні продукти як джерело харчових отруєнь.

- на основі зворотного зв'язку від споживачів.

- на основі оцінки продукції.

- Реагування на перевірки/регуляторні зміни.

Приклади внутрішнього перевіркового моніторингу

- Встановлення відповідного графіка задля перевіркового моніторингу; графік має бути встановлений на постійній основі; моніторинг може проводитися на постійній або регулярній основі й може включати персонал компанії, менеджерів та/або робочу групу НАССР.

- Аналіз записів критичних контрольних точок через певні проміжки часу.

- Аналіз записів про критичні контрольні точки через певні проміжки часу; візуальний огляд операції з метою контролю критичних контрольних точок.

- Якщо є підозра, що продукти є причиною харчового отруєння.
- За запитом консультанта;
- Після внесення змін до плану НАССР задля перевірки правильності реалізації змін.

- на підставі відгуків споживачів. Звіт про перевірку має включати. - стан звітності щодо моніторингу;

- Калібрування й тестування обладнання задля моніторингу; - Відхилення й коригувальні дії.

- Навчання та знання осіб, відповідальних за моніторинг.

- Контрольний перелік записів

Першим елементом успішного плану НАССР є реалізація семи принципів.

Навчання та документація є другими елементами, необхідними задля успішного плану. Аналіз ризиків й зведені таблиці НАССР є ефективними робочими документами. Він повинен використовуватися регулярно задля виробництва безпечних й чистих продуктів. Оцінка та огляд системи НАССР Повний огляд повинен проводитися не рідше ніж один раз на рік й містити в собі наступне

- Огляд плану НАССР.

- Затвердження аналізу небезпек, критичних меж й моніторингу.

- Необхідна програма № 4 - наявність й стан засобів задля миття рук, санітарно-гігієнічних приміщень й туалетів.

- Документація з моніторингу.

- Документація з виправлення невідповідностей.

Необхідна програма № 5 - захист від забруднюючих речовин.

- Документація з моніторингу.

- Документація з коригувальних дій.

Базова програма №6 - Належне маркування, зберігання й використання небезпечних речовин.

- Документація з моніторингу, що відноситься до цієї ППГ.

- Документ щодо коригувальних дій задля цієї ППГ Базова програма 7 -  
Моніторинг професійного здоров'я.

- Документація з моніторингу, що відноситься до даної КПП.

- Документація щодо коригувальних дій у разі недотримання цієї ППГ

Попередня програма.

№ 8 - Ліквідація шкідників.

- Документація з моніторингу, що відноситься до цієї ППГ.

- Документація щодо виправлення недотримання цієї ПП.

Інші попередні програми, що використовуються при аналізі ризиків  
задля зниження ймовірності потенційних ризиків.

- Документація з моніторингу, що стосується цього ПП.

- Документація з коригувальних дій, що стосується цього КПП.

Інші застосовні вимоги NCIMS.

- Документація з моніторингу, що стосується цих вимог.

- Документація щодо коригувальних дій задля цих вимог.

- Нові потенційні небезпеки задля даного молочного продукту: - Нові  
патогени - Нові ППГ.

- Існуючі НАССР застарівають, якщо: - новий патоген - нова ССР.

- Зміни у виробничому обладнанні

- Зміни в сировині.

- Відсутність документації.

- Зміни у виробничому процесі.

- Виявлення проблем.

- Реакція на розробку продукції.

- Зміни в сировині.

- Зміни в підготовці та обробці.

- Зміни у складі.

- Зміни в пакуванні.

- Зміни в системі розподілу, зберігання та надання в продаж.

- Нові способи використання молочних продуктів споживачами.

- Реакція на зміни у виробництві.
- Зміни в структурі процесу виробництва продукції на підприємстві.
- Зміни в обладнанні.
- Зміни в робочих змінах, особливо щодо прибирання.
- Зміни у зберіганні та розподілі продукції.
- Реакція на перевірки та зміни з боку регулюючих органів.
- Поєднання перерахованих вище причин.
- Підвищений ризик загрози.
- задля підвищення довіри до програми.
- Документувати програму НАССР.

Документувати. - Схему виробничого процесу.

- Поводження із сировиною
- Підготовка під час виробничого процесу.
- Пакування та поведження з готовими продуктами.
- Зберігання та продаж.
- Поводження з продуктами в місцях продажу.
- Постачальники.
- Специфікації сировини та стандарти постачальників.
- Категорії небезпеки сировини в процесі виробництва.
- Документація з моніторингу меж ОДТ.
- Повні специфікації всіх матеріалів з точки зору НДДКР й контролю якості.

Методи проведення оцінювання.

- Перевірте точність блок-схеми виробничого процесу.
- Перевірка точності опису.
- Оцінка критичних контрольних точок.

Хто проводить оцінку та реалізує програму.

- Командна робота.- Відділ досліджень й розробок.
- Відділ контролю якості.
- Зовнішня підтримка.

Відповідні таблиці запровадження НАССР в ЗРГ при виробництві закуски надано в Додатку Б.

## **ВИСНОВКИ ЗА РОЗДІЛОМ 2**

1. Розробка інноваційної рецептури холодної закуски, підготовка та презентація технологічної карти, апаратурно-технологічної схеми.

2. Представлено властивості та хімічний склад холодних закусок, харчову цінність, енергетичну цінність, вітамінний та мінеральний склад.

3. Інноваційна рецептура сирної закуски з буряком та лляним насінням значно більше підходить задля ресторанного використання, оскільки має покращений вітамінний склад та не гірші органолептичні властивості порівняно з базовою рецептурою.

4. Наведено вибір та технологію базової рецептури холодних закусок.

5. Описано технологію виробництва, енергетичну та харчову цінність базових холодних закусок.

6. Проведено органолептичну оцінку сировини і готової продукції задля інноваційних рецептур.

7. Проведено експерименти з визначення масової частки жиру, масової частки води, рН, титрованої кислотності та в'язкості дослідних зразків.

8. Запроваджено систему НАССР в ЗРГ, де застосовано нову технологію закуски з кисломолочного сиру.

Як й будь-яка система, існує багато способів досягти одного й того ж результату; НАССР значно еволюціонувала. Це нове видання настанови пояснює найновіші концепції та ідеї НАССР задля виробників продукції, зберігаючи при цьому узгодженість із всесвітньо визнаними принципами системи. Однією з ключових переваг концепції НАССР є те, що виробники молочної продукції можуть відійти від принципів управління, заснованих на тестах (тобто тестування задля виявлення дефектів) НАССР має багато інших переваг, включаючи

1. зосередження на запобіганні шляхом виявлення ризиків під час виробничого процесу за допомогою відповідних технічних засобів
2. використання наукових даних та принципів безпеки харчових продуктів
3. досвід у забезпеченні високого рівня безпеки харчових продуктів;
4. зменшення ролі контролю кінцевого продукту
5. обґрунтування покладання основної відповідальності за безпеку харчових продуктів на переробне підприємство
6. відповідність вимогам та очікуванням споживачів.
7. використання однієї з систем Глобальної програми з безпеки харчових продуктів як основи задля отримання зовнішньої сертифікації.

## РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ

Будівля та прилегла територія повинні бути спроектовані, побудовані та утримуватися таким чином, щоб уникнути умов, які можуть призвести до забруднення сировини, готової продукції та пакувальних матеріалів. Ця сфера включає всі елементи будівлі та її оточення, такі як відкриті майданчики, дороги, дренажні системи, будівельний й конструктивний дизайн, поводження з продукцією, гігієну, якість води та повітря. Ключовим моментом тут є програма необхідних заходів, підтверджена задокументованою програмою компанії. Ця програма встановлює процедури, яких слід дотримуватися задля забезпечення задовільних умов виробництва (ділянки, що підлягають перевірці, завдання, що виконуються, відповідальні особи, частота перевірок, документи, які слід зберігати, тощо).

### А. Зовнішня зона

Навколишнє середовище має бути вільним від сміття та джерел забруднення (запахів, диму, пилу тощо). Звалища та місця зберігання повинні бути добре упорядковані, а контейнери повинні бути накриті або закриті, щоб уникнути зараження переносниками інфекції.

Дороги, місця задля паркування та зони відвантаження/приймання повинні бути відповідного розміру, ущільнені, пилонепроникні та мати належні дренажні системи.

Будівлі та житлові приміщення задля персоналу повинні бути міцними, підтримуватися в належному стані та не містити мікробіологічних, хімічних або фізичних ризиків задля харчових продуктів. Дизайн й розташування повинні відповідати затвердженим планам, якщо такі існують.

Будівлі та споруди повинні бути спроектовані таким чином, щоб забезпечити

- Відповідні умови навколишнього середовища задля переробки та поводження з сировиною та готовими продуктами.

- Легкість прибирання приміщень.

- Захист від забруднення сторонніми предметами.
- Запобігання проникненню шкідників й забруднювачів з навколишнього середовища.

- Простір задля належного проведення всіх виробничих операцій.

#### 1. проектування та будівництво

Підлоги, стіни, стелі та різні покриття повинні бути виготовлені з непористих матеріалів, придатних задля використання, задля якого вони призначені.

Підлоги, стіни та стелі повинні бути виготовлені з матеріалів, які є міцними, гладкими, водонепроникними, легко чистяться та підходять задля місцевих виробничих умов.

Підлоги повинні мати достатній нахил, щоб забезпечити стік рідини в каналізацію, якщо це необхідно.

Вікна, якщо вони відкриті, повинні бути обладнані міцною захисною сіткою.

Двері повинні мати гладку поверхню, що не вбирає вологу, щільно прилягати й за необхідності автоматично зачинятися.

Сходи, ліфти та інші конструкції повинні бути розташовані та сконструйовані таким чином, щоб кисломолочні продукти, інгредієнти та пакувальні матеріали не були забруднені.

Надземні конструкції повинні бути спроектовані та встановлені таким чином, щоб запобігти забрудненню кисломолочних продуктів (закусок), сировини та пакувальних матеріалів, а також унеможливити їх очищення.

Освітлення повинно бути передбачено по всій площі задля забезпечення необхідної освітленості відповідно до вимог робочого місця. Світильники та світильники, підвішені над відкритими продуктами, сировиною або пакувальними матеріалами на будь-якій стадії виробництва або зберігання, повинні бути захищені сіткою або іншими засобами задля запобігання фізичному забрудненню (скло), якщо їх цілісність порушена.

Поверхні даху повинні бути чистими й похилими задля хорошого

дренажу. Під час процесу сушіння в повітрі не повинні накопичуватися тверді частинки.

Необхідно забезпечити вентиляцію задля запобігання накопиченню тепла, пари, конденсату й пилу, а також задля видалення забрудненого повітря. У мікробіологічно чутливих зонах настійно рекомендується підтримувати надлишковий тиск. Вентиляційні отвори повинні бути обладнані міцною захисною сіткою або захищені антикорозійними матеріалами. Пилозбірники повинні бути належним чином відфільтровані та встановлені, щоб запобігти потраплянню забрудненого повітря.

Дренажні та каналізаційні системи повинні мати належні виходи відповідно до місцевих сантехнічних норм. Дренажна система повинна бути спроектована й побудована таким чином, щоб не було перехресного з'єднання між фекальними відходами та іншими відходами з установки. задля зберігання твердих відходів й неїстівних матеріалів до моменту їх видалення з установки повинні бути передбачені закриті контейнери. Ці об'єкти повинні бути спроектовані таким чином, щоб запобігти забрудненню. Контейнери задля відходів повинні бути герметично закриті, герметичні та чітко ідентифіковані.

## 2. Маршрути пересування працівників

Маршрути пересування працівників та пересувного обладнання повинні бути організовані таким чином, щоб мінімізувати можливість забруднення або псування продуктів під час виробництва.

Посадові інструкції працівників, які працюють у гаражі транспортних вантажівок або в зоні приймання сировини, повинні бути розроблені таким чином, щоб звести до мінімуму або виключити необхідність проходження через виробничі та пакувальні дільниці.

Сертифікація певної вхідної сировини є важливим компонентом обов'язкової програми підготовки. Як покупець сировини, упаковки та інших продуктів, що використовуються у виробництві, необхідно розробити стандарти якості задля кожного виду сировини, інгредієнтів та упаковки, що

використовуються. Ці стандарти повинні включати наступне

- Критерії терміну придатності
- Склад інгредієнтів або матеріалів
- інформацію про поживний статус інгредієнтів продукту та поверхонь упаковки, що контактують з продуктом.

- Критерії зберігання
- Звіти про випробування
- Гарантія.
- Контроль третьої сторони.
- Безпосередній контроль вхідної сировини.
- Документальне підтвердження перевірки постачальником.

## 2. Альтернативні джерела постачання

Усі ресторани використовують та отримують продукти, упаковку та сировину від різних постачальників. Якщо вдосконалення продуктів, упаковки або сировини пов'язане з безпекою або доступністю якісної сировини, рекомендується включити альтернативні джерела постачання в програму управління постачальниками (особливо, якщо вони є критично важливими задля виробництва продукту). Наявність переліку постачальників, які відповідають критеріям, може зменшити потенційні проблеми з безпечністю харчових продуктів, що виникають через раптову зміну постачальників та брак часу задля оцінки якості.

## В. Отримання сировини, інгредієнтів та пакувальних матеріалів

Особи, відповідальні за приймання, перевірку та зберігання вхідної сировини, пакувальних матеріалів та інгредієнтів, повинні запобігати виникненню небезпек, що призводять до забруднення харчових продуктів. У підприємстві повинна бути програма моніторингу та контролю всіх елементів, що використовуються в цій сфері, а також повинна вестися відповідна документація. Вся продукція повинна зберігатися належним чином й бути захищеною від забруднення після виробництва до моменту доставки покупцеві або кінцевому споживачеві.

Сировина, інгредієнти та пакувальні матеріали повинні перевірятися при отриманні, оцінюватися відповідно до стандартів контролю якості постачальника, зберігатися й транспортуватися відповідно до гігієнічних стандартів, а також вестися відповідна документація. Процедури транспортування й зберігання повинні виключати або зменшувати можливість забруднення сировини, інгредієнтів й пакувальних матеріалів.

#### 1. Технічні вимоги

Всі добавки та сировина повинні бути харчовими (відповідати державним стандартам, бути безпечними та не мати негативного впливу на продукт). Матеріали задля пакування продукту повинні використовуватися відповідно до їх первісного призначення.

#### 2. Зберігання

Цей розділ охоплює зберігання вхідних матеріалів (включаючи повернення), готової продукції та нехарчової хімії.

##### a. Контроль температури та вологості

За необхідності, ЗРГ повинно мати засоби задля регулювання, підтримання та контролю температури й вологості в приміщеннях, де зберігаються сировина, інгредієнти, пакування та харчові продукти. Необхідно вести записи моніторингу.

##### b. Сировина, інгредієнти та пакування

Сировина, інгредієнти та пакування повинні транспортуватися та зберігатися таким чином, щоб запобігти псуванню, забрудненню та розмноженню мікроорганізмів. c. Кінцеві продукти

Умови зберігання повинні забезпечувати безпеку харчових продуктів.

##### d. Повернута або пошкоджена продукція

Частково використана або пошкоджена сировина, упаковка та інгредієнти повинні зберігатися й маркуватися відповідно до гігієнічних стандартів.

Повернуті або пошкоджені товари повинні бути чітко ідентифіковані та зберігатися у спеціально відведеному місці задля належного використання.

Умови зберігання повинні забезпечувати безпеку готового продукту.

е. Хімічні речовини нехарчового характеру.

\*Це обов'язковий пункт в програмі NCIMS HACCP (№6 - Належне маркування, зберігання та використання токсичних сполук).

Миючі засоби, чистячі засоби та інші хімічні речовини в ЗРГ повинні бути належним чином промарковані, зберігатися та використовуватися таким чином, щоб запобігти забрудненню харчових продуктів, пакувальних матеріалів та поверхонь, що контактують з харчовими продуктами. Хімічні речовини повинні зберігатися й використовуватися в сухому, добре провітрюваному приміщенні, окремо від інших приміщень, де виробляються харчові продукти. Хімічні речовини повинні змішуватися й зберігатися в чистих, промаркованих контейнерах, а розливати й обробляти їх повинен навчений персонал.

#### С. Програма контролю температури

Зберігання продуктів частково залежить від комплексної програми температурного контролю, яка підтримує температуру продукту та більшості швидкопсувних продуктів й сировини, якщо на етикетці не вказано інше (наприклад, сухі або асептичні молочні продукти).

Програма контролю температури кисломолочних продуктів, сировини та інгредієнтів повинна передбачати часті перевірки та реєстрацію температури під час отримання, обробки та зберігання. Деякі з елементів програми контролю наведені нижче.

- 1) Температура отримання сировини та інгредієнтів - книга обліку.
- 2) Температура зберігання сировини та інгредієнтів - автоматичні пристрої безперервної реєстрації температури.
- 3) Температура зберігання після пастеризації - автоматичний безперервний реєстратор температури.
- 4) Температура проміжних контейнерів в пакувальній системі - журнал або автоматичний безперервний реєстратор температури.
- 5) Температура продукту відразу після пакування - журнал реєстрації.

- 6) Температура продукту, що зберігається перед реалізацією - журнал.
- 7) Температура продукту під час продажу - журнал.
- 8) Температура води в системі охолодження у відповідних точках під час виробничого процесу - журнал або автоматичний безперервний реєстратор температури.

### **ВИСНОВКИ ЗА РОЗДІЛОМ 3**

1. Розроблено заходи з охорони праці для закладу ресторанного господарства, в якому буде реалізовано технологію закуски з кисломолочного сиру з інноваційними інгредієнтами.
2. Надано опис систем екологічного моніторингу виробництва та поводження з відходами.
3. Описано програма контролю небезпечних чинників при виробництві продукції.

## **РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА ТА ЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗАДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

Удосконалена технологія виробництва закуски з кисломолочного сиру з використанням кріопорошку з буряка та насінням льону може бути застосована в умовах існуючих виробничих потужностей ЗРГ різних типів. Запропонована технологія відрізняється додатковими технологічними операціями з підготовки та введення до складу насіння льону, порошку з буряка. На основі результатів, отриманих в процесі удосконалення технології виробництва закуски було розраховано повну собівартість однієї тонни готового продукту.

У табл. 4.1 наведено розрахунок вартості сировини та основних інгредієнтів за удосконаленою рецептурою на масу 1 т. Розрахунок економічної цінності кінцевого продукту здійснювався за цінами станом на 01 лютого 2023 року.

**Таблиця 4.1– Вартість сировини й основних матеріалів**

Найменування сировини	Маса, кг	Ціна грн. /кг	Вартість, грн.
Кисломолочний нежирний сир	850,0	205	174250
Насіння льону	100	496	49600
Порошок з буряка	80	140	11200
Сіль	1	20,6	20,6
Перець чорний мелений	1	263	263
Всього	1000	-	235333,6

З табл. 4.1 видно, що ціна закуски за сировинним набором нижча, ніж ціна знежиреного сиру. Водночас, слід зазначити, що її харчова цінність та

поживна цінність є значно вищою.

Використовуючи дані попередньої таблиці, можна розрахувати собівартість виробництва, як показано в табл. 4.2.

**Таблиця 4.2 – Виробнича собівартість**

Статті витрат	Питома вага, %	Виробнича собівартість, грн.
Матеріальні витрати:	87,6	206152,23
• - сировина	69,6	163792,19
• транспортні витрати	2,3	5412,67
• упаковка	11,5	27063,36
• паливно-енергетичні	4,2	9884,01
Зарплата з відрахуванням	1,8	4236,00
Умовно-постійні витрати	8,8	20709,36
Амортизація	1,8	4236,00
Разом	100	441485,82

Прібутки від реалізації продукції визначаємо за формулою 4.1:

$$P=(Cn \times P)/100\% \quad (4.1)$$

де P – рентабельність (для молочної промисловості P=20%) [16].

$$P=(441485,82 \times 20)/100 \quad P=88297,16 \text{ грн.}$$

Розрахунок оптової ціни 1 т. за форм. 4.2

$$C_o = C_n + P \quad (4.2)$$

$$C_o = 88297,16 + 441485,82 \quad C_o = 529782,98$$

Конкурентоспроможність розробленого продукту ґрунтується на припущенні, що величина прибутку необхідна й достатня для нормального функціонування ЗРГ вцілому на ринку, який є джерелом фінансових ресурсів підприємства. Тому необхідним етапом у процесі удосконалення технології закуски є розрахунок економічної ефективності впровадження цієї технології

у виробництво. Ефективність розробки складається з економічної та соціальної ефективності.

З погляду соціальної ефективності перевага пропонованого нового продукту полягає в тому, що на його виробництво витрачається менше сировини та отримується готовий продукт із поліпшеними функціональними властивостями за доступнішою ціною, ніж аналогічні продукти, що представлені нині на споживчому ринку. Основою економічної ефективності нового продукту або технології є передусім прибуток, який може отримати ЗРГ, впровадивши цей вид продукції у виробництво.

Для розрахунку додаткового можливого прибутку, насамперед, необхідно розрахувати собівартість й відпускну ціну нового продукту порівняно з аналогічними продуктами на ринку. Собівартість й відпускну ціну необхідно порівняти з аналогічними продуктами на ринку.

Розрахунок собівартості проводився відповідно до чинного законодавства України (правил, прийнятих й затверджених у відповідному порядку). Виробництво нової продукції завжди пов'язане з певними економічними ризиками для виробника. Це пов'язано з особливостями самого споживчого ринку, що характеризується динамічністю, невизначеністю, наявністю конкурентів й високою залежністю від споживчого попиту. У цих умовах для ефективного споживання нових продуктів й забезпечення ефективності їх виробництва компаніям важливо проводити раціональну цінову політику, при цьому існують різні методи встановлення цін, такі як витратний, ринковий й зважений. Під час оцінки ефективності технологій виробництва продуктів харчування ціни розраховують на кількох рівнях.

- Ціни на пропоновану до виробництва продукцію було розраховано відповідно до методики ціноутворення для підприємств харчової промисловості і ЗРГ.

- Розрахунки ґрунтуються на техніко-економічних обґрунтуваннях, що доводять ефективність технології, й обґрунтовуються на основі вивчення кон'юнктури продовольчого ринку з урахуванням податкових ставок, типу

підприємства, режиму роботи та вибору продукції, яку пропонують споживачам.

Ціноутворення на продукцію має велике значення, оскільки є грошовим вираженням вартості продуктів харчування та їхньої цінності (корисності) для споживача й дає змогу оцінити ефективність виробництва та реалізації продукції, а також ефективність роботи підприємства. Визначення соціальної ефективності виробництва продукту також доповнює економічну ефективність й може допомогти виявити споживчі вподобання і, своєю чергою, попит на нові види продукції. Поєднуючи показники економічної та соціальної ефективності, можна визначити доцільність виробництва нових продуктів харчування та підготувати відповідні пропозиції.

Таким чином, метою впровадження нових харчових технологій є розширення наявного асортименту продукції, підвищення якості готового харчового продукту, зниження витрат і, своєю чергою, ціни продукту, скорочення робочого часу на виробництво однієї одиниці продукту, зниження матеріальних витрат й збільшення потужності основних фондів. На ринку впровадження нових технологій сприяє вирішенню головного завдання компанії - максимізації прибутку за мінімальних витрат. У сукупності це сприяє підвищенню ефективності роботи ЗРГ та зміцненню їхніх позицій на ринку [20].

Використання нових інгредієнтів при виробництві закуски у вигляді БЖУ. Даний продукт багатий легкозасвоюваними поліненасиченими жирними кислотами, що дає змогу підвищити його харчову та енергетичну цінність, а також біологічну цінність.

Містить жирні кислоти, незамінні амінокислоти та мінеральні речовини; розрахований за такою рецептурою на 100 кг

1. нежирний сир - 85,00 кг.
2. буряковий порошок – 10,00кг.
3. порошок насіння льону - 8,00 кг.
4. сіль – 0,1 кг.

5. перець – 0,1 кг.

Відповідно до чинних нормативних документів, витрати були розраховані з урахуванням таких основних позицій

При розрахунку витрат було враховано такі основні статті.

1. *Вартість сировини, включеної до статті "Сировина та матеріали"*, що входять до складу закуски. Вартість сировини включено до статті без ПДВ. Розрахунок витрат на придбання сировини й витратних матеріалів для виробництва пропонованого продукту представлений у табл. 4.2.

Крім витрат на сировину, до статей розділу 4.2.1 включено витрати на транспортування й пакування готового продукту. Ці витрати прийнято в розмірі 4% від витрат на сировину від базової технології, що в абсолютному вираженні становить 988,4 грн. на 100 кг готового продукту. Таким чином, у разі використання запропонованої рецептури загальна вартість статті "сировина та витратні матеріали" становитиме 20615,2 грн. на 100 кг готової продукції (табл. 4.2).

2. за статтею "*Зворотні відходи*" За даною статтею витрат розрахунок не проводиться, оскільки розроблена технологія дає змогу максимально використати сировину й матеріали, й тому під час виробництва пропонованого продукту за розробленою рецептурою зворотних відходів не утворюється.

**Таблиця 4.2 – Розрахунок вартості сировини та матеріалів при виробництві напівфабрикату сирного кисломолочного за новітньою технологією**

Найменування сировини	Кількість, кг на 100 кг готової продукції	Ціна 1 кг, грн.	Вартість, грн.
Сир кисломолочний нежирний	85,00	205	1742,5
Буряковий порошок	8,00	140	112,0
Порошок насіння льону	10,00	496	4960
Сіль	1	20,6	20,6
Перець	1	263	263
Пакувальні матеріали (упаковка)	100 шт.	0,3 грн./шт.	30,00
Вартість сировини й матеріалів на 100 кг готового продукту	-	-	7128,1
Транспортно-заготівельні витрати	-	-	541,2
Вартість сировини й матеріалів з урахуванням транспортно-заготівельних витрат на 100 кг продукту (на 1 кг)	-	-	7669,3 76,69 за 1 кг

*3. "Паливо та енергія для технічних цілей".*

До цієї статті включається вартість палива та енергії, що використовуються для технічних та інших цілей. Ці витрати було визначено за допомогою агрегованого індексу, заснованого на даних підприємств харчової промисловості, що виробляють аналогічну продукцію. Загальні енергетичні витрати на виробництво 100 кг готового продукту за пропонованою технологією становлять 988,40 грн.

4. *"Основна заробітна плата"*. Це витрати на виплату основної заробітної плати, які визначаються рівнем витрат ЗРГ, що виробляють аналогічну продукцію. Розмір погодинної оплати праці використовується для калькулювання собівартості продукції. Таким чином, ця стаття включає витрати на основну заробітну плату, яка становить 423,6 грн.

5. *"Додаткова заробітна плата"*. До цієї статті включаються витрати на додаткову заробітну плату, пільги, гарантійні та компенсаційні виплати, премії, надбавки та додаткові витрати, пов'язані з виконанням виробничих завдань. Передбачається, що розмір додаткової заробітної плати становить 15% від основної заробітної плати. Таким чином, додаткова заробітна плата розраховується на рівні 63,54 грн.

6. Елемент *"Відрахування на соціальне страхування"*. До цієї статті відносяться відрахування до пенсійного фонду, фонду соціального страхування з тимчасової втрати працездатності та фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. Розмір відрахувань визначається на основі витрат на оплату праці й становить 35,78%. Таким чином, ця величина становить 120,5 грн.

7. До витрат, що включаються до статті *"витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва"*, відносяться.

- Приріст витрат на виробництво нових видів продукції в період освоєння, включаючи початкові випробування (зразки), а також витрати на підготовку й просування на ринок нових видів продукції, не призначених для серійного або масового виробництва.

- Витрати на розвиток нових підприємств, виробничих потужностей й лабораторій.

- Витрати на винахідництво та раціоналізацію.

Вважається, що ці витрати становлять 0,5 % від вартості сировини й

складають: 81,89 грн.

8. *"Відшкодування зносу спеціального інструменту та обладнання спеціального призначення та інші спеціальні витрати"* включає відшкодування вартості спеціального інструменту та обладнання спеціального призначення, ремонт й технічне обслуговування спеціального інструменту та обладнання, утримання спеціальних служб (лабораторій, відділів) підприємства, вартість технічної документації, що супроводжує продукцію. Ці витрати встановлюються на рівні 0,3 % від вартості обладнання. Загальна сума за цією статтею становить 160,00 грн.

9. *"Витрати на утримання та експлуатацію обладнання"*. Включає амортизацію вартості виробничого обладнання, інструменту та інвентарю, а також інших нематеріальних й нематеріальних активів, що входять до складу основних засобів, витрати на ремонт, що здійснюються для підтримання обладнання в робочому стані, а також інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією обладнання. Ці витрати вважаються на рівні аналогічних виробничих потужностей й становлять 0,5 % від вартості сировини та матеріалів.

Таким чином, загальна сума витрат за статтею "Витрати на утримання та експлуатацію складає 81,89 грн.

10. *Амортизаційні* відрахування на малоцінні витратні матеріали становлять 1,0% від вартості обладнання, відповідно до 533 грн.

11. *"Загальновиробничі витрати"* включають витрати на управління виробництвом, амортизацію основних засобів та інших необоротних активів загальновиробничого призначення, витрати на обслуговування виробничого процесу, податки, збори та інші платежі, передбачені законодавством й безпосередньо пов'язані з виробничим процесом. Витрати за цією статтею

вважаються в розмірі 150% від суми основної та додаткової заробітної плати, тобто 730,71 грн.

12. До складу витрат за статтею "*Загальновиробничі витрати*" включено витрати на заробітну плату персоналу, відрахування на державне та соціальне страхування, що розраховуються від заробітної плати працівників за встановленими законодавством ставками, відрахування на фонд оплати праці, що розраховуються від заробітної плати всіх працівників, витрати на освітлення, що розраховуються шляхом множення витрат електроенергії на конкретні потреби на ціну за кВт/год, витрати на опалення, що розраховуються на основі даних про споживання тепла на опалення. Припускається, що витрати становлять 180% від заробітної плати основного працівника. Витрати за статтею 12 становлять 762,48 грн.

13. Стаття "*Вартість бракованих товарів*" включає вартість забракованих товарів та витрати на усунення браку. Витрати за цією статтею прийнято на рівні 0,2%, що становить 10 грн.

14. *Інші виробничі витрати* включають витрати, пов'язані з організацією та обслуговуванням виробництва, які не увійшли до жодної з вищезазначених статей витрат. Ці витрати становлять 2% від суми всіх вищезазначених витрат, що становить 153,86 грн.

Виробнича собівартість є сумою вищезазначених витрат й становить  $7669 + 153,86 = 7822,86$  грн. (на 100 кг сиру кисломолочного напівфабрикату).

15. Крім виробничої собівартості, повна виробнича собівартість включає невиробничі (комерційні) витрати, до яких відносяться адміністративні витрати, витрати на збут та інші операційні витрати. Ця сума становить 156,45 грн, якщо припустити, що вона становить 2% від виробничої собівартості.

Повна собівартість - це сума виробничої собівартості та витрат на збут –  $7822,86+156,45=7979,31$  грн.

16. Прибуток підприємства складається з повної собівартості та прибутку підприємства на основі прийнятої норми прибутку (15%) –  $7979,31+1197=9176,21$  грн. Оптова ціна 100 кг продукції: 9176,21 грн.

З урахуванням ПДВ (20%) відпускна ціна 100 кг продукції –  $1835,24+9176,21=11011,45$  грн.

Таким чином, ціна 1 кг напівфабрикату кисломолочного сиру становить 110 грн. Результати розрахунків за кожною позицією представлені в табл. 4.3.

Далі визначаються наступні моменти Оптова ціна продукції складається з повної собівартості та прибутку, при цьому відпускна ціна розраховується з урахуванням ПДВ на поставки. Рентабельність фірми враховується на рівні 20 %.

**Таблиця 4.3– Розрахунок собівартості відпускної ціни напівфабрикату  
сирного кисломолочного на 100 кг**

Перелік витрат	Значення, грн.
1	2
Сировина й матеріали	7128,1
Зворотні відходи (віднімаються)	-
Паливо та енергія на технологічні цілі	988,40
Основна заробітна зарплата	423,6
Додаткова заробітна плата	63,54
Відрахування на соціальне страхування	120,5
Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції	81,89
Відшкодування зносу спеціалізованих інструментів цільового призначення та на інші спеціальні витрати	160,00
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	730,71
Загальновиробничі витрати	6354
Загальногосподарські витрати	762,48
Втрати внаслідок технічно неминучого браку	10
Супутня продукція	-
Інші виробничі витрати	153,86
Виробнича собівартість	7822,86
Позавиробничі (комерційні) витрати	156,45
Повна собівартість	7979,31
Прибуток підприємства при 15% рентабельності	1197
Вільно-відпускна ціна товару без ПДВ	9176,21

Продовження таблиці 4.3

1	2
Податок на додану вартість (20% від відпускної ціни товару)	1835,24
Відпускна ціна 100 кг готової продукції з ПДВ	11011,45
Відпускна ціна 1 кг напівфабрикату сирного кисломолочного з додаванням порошку буряку та насіння льону	11011,45

Відповідно до наведених вище розрахунків, відпускна ціна 100 кг сиру кисломолочного напівфабрикату з порошком буряку та порошком насінням льону становить 1101,45 грн. Відпускна ціна 100 г закуски з сиру кисломолочного з додаванням насіння льону у вигляді білково-жирової емульсії і порошку буряку становить 110,14 грн.

Тому якість нової продукції є узагальнюючим показником темпів підвищення економічної ефективності, рівня організації виробництва, розвитку й зміцнення зв'язків з підприємцями та задоволення потреб населення.

Отже, на основі вищевикладеного можна стверджувати, що впровадження нового виду напівфабрикату - кисломолочного сиру з додаванням порошку - є доцільним. Як свідчать розрахунки, цей новий продукт є конкурентоспроможним на ринку за якістю з новими споживчими характеристиками, а його ціна є цілком прийнятною для споживачів.

#### **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4**

В результаті проведених розрахунків отримано основні показники економічної ефективності виробництва за удосконаленою технологією. Впровадження нового продукту у виробництво є економічно доцільним, оскільки сприяє розширенню позицій виробничої програми та отриманню економічного ефекту у вигляді прибутку.

Таким чином запропонована технологія виробництва є економічно ефективною.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Останніми роками вкрай гостро постало питання забезпечення раціонального та збалансованого харчування населення. У зв'язку з суворими екологічними умовами раціон людини повинен містити велику кількість природних біологічно активних речовин, що підвищують опірність організму. Основна мета нової функціональної технології - зберегти поживні речовини молочних продуктів - сиру та запропонованих біологічних добавок без ускладнення традиційного виробничого процесу.

Як відомо, кисломолочний сир має багато поживних й функціональних переваг. Цей сир особливо корисний задля дітей, вагітних жінок, матерів, які годують дітей груддю, при захворюваннях нирок, серця та анемії. Нежирний кисломолочний сир рекомендується при ожирінні, захворюваннях печінки, атеросклерозі, гіпертонії та інфаркті міокарда. Тому використання кисломолочного сиру у вигляді холодних закусок є цікавим й розумним рішенням задля розширення асортименту сучасних функціональних молочних продуктів.

На основі узагальнення аналітичних та експериментальних досліджень у даній роботі визначено та науково підтверджено перспективність використання лляного насіння та кріопротекторного порошку в технології холодних закусок з кисломолочного сиру.

Розроблено модель технологічної системи приготування холодних сирних закусок з використанням порошку насіння льону та кріопротейнів порошку з буряку, що дозволяє забезпечити високу харчову цінність та регульований склад амінокислот й жирних кислот.

Задokumentовано рецептурну структуру та технологічну систему сиркових закусок з порошком кріопротейнів з насіння льону та буряка. На основі структурно-механічних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних показників показано доцільність заміни кисломолочного сиру на кріопорошок з насіння льону та буряка у співвідношенні 5:10.

Таким чином, встановлено доцільність використання порошку кріопрепарату насіння буряка та льону в технології холодних сиркових закусок, а також запропоновано оптимальні кількості порошку кріопрепарату насіння буряка та льону, які необхідно додавати.

Дослідження органолептичних показників якості холодних сиркових закусок з кріоконсервованим порошком з буряка та насіння льону показало, що вони позитивно вплинули на консистенцію закуски. Консистенція дослідних зразків була однорідною та м'якою.

У даній роботі були виконані всі наступні завдання:

Проаналізовано харчову та енергетичну цінність сиру кисломолочного в харчуванні людини.

Проаналізовано тенденції технологічного вдосконалення приготування закуски з сиру кисломолочного.

Проаналізовано перспективи використання лляного насіння та кріопорошку в технологіях інноваційних продуктів.

Досліджено вплив насіння льону та кріопорошку на органолептичні, фізико-хімічні та якісні показники.

Виявлено ефект впливу кріопорошку на органічні, хімічні та якісні показники.

Підібрано оптимальні пропорції інгредієнтів рецептури.

Досліджено ключові показники якості та безпеки під час виробництва та зберігання.

Розроблено заходи з охорони праці закладу ресторанного господарств при впровадженні удосконаленої технології закуски.

Розраховано собівартість 100 г закуски, що складає 13 грн.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андронович Г. М., Бондаренко Ю. В., Білик О. А. Використання насіння льону білого у виробництві пшеничного хліба //Стан та перспективи розвитку туристичного та готельно-ресторанного бізнесу: колективна монографія. – 2019. – С. 144- 149.
2. Беницька А., Пристанський Р., Дякун Т. Біолого-технологічні аспекти використання кріопорошків у технології молочних продуктів лікувально- профілактичного спрямування //Біологія тварин. – 2016. – №. 18,№ 4. – С. 122-122.
3. Бровенко Т.В. Технологія приготування холодних закусок з підвищеним вмістом харчових волокон / Т.В. Бровенко, Г.А. Толок, І.М. Грищенко // Науковий журнал «Вчені записки» ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія «Технічні науки». – 2020. – Т. 31 (70). Ч. 2. № 6. – С. 58–65.
4. Веретинська І. А., Сухенко Ю. І. Вивчення хімічного складу насіння льону задля використання в технології виробництва січених напівфабрикатів //Наукові доповіді Національного університету біоресурсів й природокористування України. – 2013. – №. 2.
5. Вотинцев Ю. П. Изучение процесса структурообразования творожного десертного продукта (пудинга) / Ю. П. Вотинцев // Вестник Омского государственного аграрного университета, 2016. – Вып. № 2 (22). С. 212–216.
6. Гачак Ю. Р., Вавричевич Я. С., Прокопюк Н. І. Розробка рецептур сиркових мас із кріопорошками морська капуста та брокколі та їх технологічні характеристики //Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького. Серія: Харчові технології. – 2016. – №. 18,№ 1 (4). – С. 53-59.
7. Гачак Ю. Р. и др. Молочні продукти лікувально-профілактичного спрямування із новим кріопорошком //Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені

СЗ Ѓжицького. – 2019. – Т. 21. – №. 91 (2). – С. 110-117.

8. ДСТУ 4967:2008 Насіння льону олійного задля переробляння. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2010 р. 11 с.

9. Дюкарева Г. І., Стьопін Р. О. Вплив овочевих та ягідних порошків на якість макаронних виробів //Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства й торгівлі. – 2013. – №. 1 (2). – С. 122-128.

10. Золовська О. В. Розробка технологій молочно-рослинних десертів профілактичного призначення : дис. ... канд. техн. наук / Золовська О.В. –Одеса : ОНАХТ, 2013. – 186 с.

11. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення : у 2-х ч. Ч. 2 : монографія / О.І. Черевко, М.І. Пересічний, С.М. Пересічна та ін. ; за ред. О.І. Черевка, М.І. Пересічного; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – 4-е вид., переробл. та допов. – Харків : ХДУХТ, 2017. – 591 с.

12. Іжевська О. П. Дослідження ліпідів шроту насіння льону та перспектива використання його у м'ясних стравах //Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Ѓжицького. – 2019. – Т. 21. – №. 91 (2). – С. 9-13.

13. Кирпіченкова О. М. Розширення асортименту страв функціонального призначення в закладах ресторанного господарства //Міжнародний науковий журнал Інтернаука. – 2018. – №. 3 (1). – С. 41-45.

14. Корзун В. Н., Антонюк І. Ю. Технологія запіканок із кисломолочного сиру підвищеної харчової цінності //Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2012. – №. 41 (2). – С. 63-67.

15. Кулінарологія : навч. посіб. : в 3. ч. Ч. 1 / М.М. Поплавський [та ін.] ; за ред. М.І. Пересічного.-Київ : Вид. центр КНУКіМ, 2018. – 301 с

16. Лялик А. Т. Розробка та дослідження кисломолочного продукту– сиркова паста з лляною олією під час зберігання //Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та

біотехнологій ім. Гжицького. – 2015. – №. 17, № 1 (4). – С. 55-60.

17. Льон олійний, гірчиця. Стратегія виробництва олійної сировини в Україні (малопоширені культури) : монографія / [І.А. Шевченко, В.О. Лях, О.І. Поляков, А.І. Сорока, К.В. Ведмедєва, В.М. Журавель, Ю.О. Махно, Т.Г. Товстановська, Г.І. Буділка] ; Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України. — Запоріжжя : СТАТУС, 2017. — 44 с.

18. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування / [А.В. Чехов, О.М. Лапа, Л.Ю. Міщенко, І.О. Полякова]. К. Українська академія аграрних наук, Інститут олійних культур, 2007. – 59 с.

19. Мартинчик І.О., Батурин А.К. , Зубцов В.В. Пищевая ценность и функциональные свойства льняного семени // Вопросы питания. – 2012; №81 (3). – С. 4- 10.

20. Наукові основи технології та системного використання харчових продуктів оздоровчої дії задля різних верств населення : монографія / Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцька, В. О. Коваленко. – Х. : ХДУХТ, 2015. – 274 с.

21. Пат. №103374 UA, МПК А23С 9/13 (2006.01) Закусочні кисломолочні пасти з композиціями прянощів / Ющенко Н. М., Кузьмик У. Г. - 2015 06576; заявл. 03.07.2015; опубл. 10.12.2015, Бюл. № 23, 2015 р.

22. Пересічний М.І. Збірник рецептур кулінарної продукції й напоїв функціонального призначення /Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Пересічна С.М. ; за ред. М.І. Пересічного. – К. : Київ. нац. торг.-екон. унт, 2012. – 772 с.

23. Пересічний М. І. Мінеральний склад чизкейків з використанням рослинної сировини / М. І. Пересічний, С. М. Пересічна, Н. В. Розумна // Харчова наука й технологія: науково-виробничий журнал, 2014. – № 2 (27), С. 6–9.

24. Пересічна С. М. Нутрієнтний склад чизкейків з використанням рослинної сировини / С. М. Пересічна, Н. В. Розумна // Міжнародна наукова конференція, присвячена 130-річчю Національного університету харчових технологій «Нові ідеї в харчовій науці – нові продукти харчовій промисловості» 13–17 жовтня 2014 року, К. : НУХТ. – С. 636.

25. Петрова Ж. О., Снежкін Ю. Ф. Комплексоутворюючі властивості функціональних порошків //Ядерна та радіаційна безпека. – 2018. – №. 2. – С. 59-64.
26. Пешук Л.В. Біохімія та технологія оліє-жирової сировини / Л.В. Пешук, Т.Т. Косенко. – На- вчальний посібник.
27. Подковко О. А., Поліщук Г. Є. Дослідження технологічно-функціональних властивостей порошків із буряка //Харчова промисловість. – 2018. – №. 23. – С. 39-47.
28. Сай В. А. Льон олійний–джерело натуральної сировини //Наукові нотатки. – 2012. – №. 39. – С. 168-171.
29. Слободянюк Н.М., Сухенко Ю.Г., Веретинська І.Г. Харчова та біологічна цінність насіння льону. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. Одеса, 2014. Вип. 46. Т. 1. С. 91-94.
30. Смачило О., Крупа О. Інноваційні компоненти при виготовленні масла функціонального призначення //Збірник тез доповідей V міжнародної науково-технічної конференції „Стан й перспективи харчової науки та промисловості “. – 2019. – С. 154-154.
31. Снежкін Ю. Ф., Петрова Ж. О. Харчові порошки з рослинної сировини. Класифікація, методи отримання, аналіз ринку //Biotechnologia Acta. – 2010. – Т. 3. – №. 5. – С. 43-49.
32. Технологія молочних продуктів з комбінованим складом сировини: лабораторний практикум задля студ. спец. 7.05170108“Технології зберігання, консервування та переробки молока” денної та заочно форм навчання / уклад. О.В. Грек, О.О. Красуля, Т.Г. Осьмак. – К.: НУХТ, 2014. – 50 с.
33. Тіхосова Г.А. Наукові основи комплексної переробки стебел та насінняльону олійного: [монографія] / Л.А. Чурсіна, Г.А. Тіхосова, О.О. Горач, Т.І. Янюк.– Херсон: Олді-плюс, 2011. С. 356
34. Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія / [Мазаракі А.А., Пересічний М.І., Кравченко М.Ф. та ін.] ; за ред.

М.І.Пересічного. – 2-е вид., переробл. та допов. – К. : Київ. нац. торг-екон. ун-т, 2012. – 1116 с

35. Тютюкова Д. О. и др. Аналіз технологій продукції з сиру кисломолочного як передумова інноваційного задуму нової продукції //Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства й торгівлі. – 2017. – №. 1. – С. 103-117.

36. Шемета О. Функціональне харчування — новий підхід до здорового способу життя / О. Шемета, К. Дожук // Ліки України. — 2015. — № 1(186). —С. 24—27.

37. ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=72416](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=72416)

38. ДСТУ 4967:2008. Насіння льону олійного задля переробляння. Технічні умови (62121) . [Електронний ресурс] – Режим доступу [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=91183](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91183)

39. Кріопорошок буряка, сертифікат якості.

40. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (*Piper nigrum* L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT) . [Електронний ресурс] – Режим доступу [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=84525](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84525)

41. Визначення масової частки жиру . [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://studfile.net/preview/5152825/page:5/>

42.Визначення активної кислотності рН. [Електронний ресурс] – Режим доступу [https://studopedia.com.ua/1\\_405142\\_viznachennya-titrovanoi-kislotnosti-u-smetani.html](https://studopedia.com.ua/1_405142_viznachennya-titrovanoi-kislotnosti-u-smetani.html)

43. Визначення масової частки вологи та сухих речовин у сирі кисломолочному прискореним методом на приладі Чижової . [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://1snau.ru/metodi-viznachennya-masovoї-chastki-vologit-ta-suxix-rechovin/>

44. В'язкість, її визначення. . [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://stemua.science/Методики/визначення-вязкості-рідини-за-метод>

## **ДОДАТКИ**

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА № 1

## Інноваційна холодна закуска з кисломолочного сиру з порошком з буряку та насінням льону

Сировина	Витрати сировини, г на 1000 г закуски		Технологічні вимоги до якості сировини
	Брутто	Нетто	
Сир кисломолочний	850	830	ДСТУ 4554:2006
Порошок з буряка (кріопорошок)	100	99,5	Сертифікат якості
Насіння льону	80	72	ДСТУ 4967:2008
Сіль	1	10	ДСТУ 3583:2015
Перець чорний мелений	1	1	ДСТУ ISO 959-1:2008
<b>Вихід</b>	<b>-</b>	<b>1000</b>	

## Технологія приготування

Порошок з буряку просіюють, насіння льону просіюють та промивають, сир кисломолочний протирають. Компоненти з'єднують та перемішують до однорідної маси. Додають сіль та перець чорний мелений, знову перемішують. Охолоджують до 60С. Порціонують. Оформляють. Відпускають.

## Вимоги до якості

Назва страви	Зовнішній вигляд	Колір	Консистенція	Запах й смак
Холодна закуска кисломолочного сиру з порошком з буряку та насінням льону	Закуска реалізовується як така, що намащується різного роду брускети, хлібці тощо	Білий з ніжно рожевим відтінком, рівномірний завсією масою, натуральний	Однорідна, пластична.	Приємний, кисло-молочний, в міру солоний з лляним присмаком

## Харчова та енергетична цінність

Енергетична цінність	174,2 ккал
Білки	17,5 г
Жири	6,4 г
Вуглеводи	8,2 г

### Наявність продуктів, які можуть викликати алергію

Сир кисломолочний – тільки за наявності алергії на білок молока може бути алергеном.

Порошок з буряка – можлива перехресна алергічна реакція з представниками роду амарантових, такими як шпинат, чи кіноа.

Насіння льону – може викликати алергічні реакції тільки при вживанні у великій кількості (більше 10-20 г. на добу).

Перець чорний мелений – алерген задля людей, в кого є непереносимість даного продукту.

Карту розробив \_\_\_\_\_ П.О. Сивун  
 Технічний експерт \_\_\_\_\_ О.В. Неміріч

<b>Форма опису продукту</b>	
Вид та офіційна назва продукції	<b>Холодна закуска з кисломолочного сиру з буряком та льоном</b>
Категорія продукції	Закуска
Позначення та назва законодавчих норм, документів, які встановлюють вимоги до безпечності продукції	ГОСТ 26809-86 «Молоко і молочні продукти. Правила приймання. Методи відбору і підготовка проб аналізу» та ДСТУ ISO 707-2002 «Молоко і молочні продукти. Настанови з відбирання проб»; ДСТУ ISO 5538:2004 «Молоко і молочні продукти. Відбирання проб. Контроль за якісними показниками»
Склад продукту	Сир кисломолочний напівжирний 9% , насія льону, кріопорошок «Буряк»
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Ніжна, м'яка консистенція, наявний зовнішній блиск, має характерний оригінальний смак і запах (солодкий, приємний, сторонніх запаху і смаку не виявлено). Дослідні зразки зовні мають вкраплення льону, на розрізі – суцільну мазеподібну масу. Колір дослідних зразків яскраво червоний, однорідний по всій масі. Кількість молочнокислих бактерій, КУО в 1 г продукту, не менше 1•10 <sup>6</sup> Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в— 0,001 г продукту з терміном зберігання не більше ніж 72 год— 0,01 г продукту з терміном зберігання понад 72 год - не дозволено Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту, не більше 50 Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше 100 Патогенні мікроорганізми, зокрема

	<p>Salmonella, в 25 г продукту – не дозволено</p> <p>Staphylococcus aureus, в 0,01 г продукту - не дозволено</p>
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	<p>Маса дослідних зразків закуски з сиру в межах 100 г. Масова частка жиру у сухій речовині складає у продукті – 30,4% Представлені дослідні зразки закусок з сиру характеризуються наступними величинами масової частки вологи – 27,6% та сахарози – 27,6% а рН дослідних зразків закуски з льоном і із порошком буряка відповідно складає 5,6, що загалом відповідає нормативним вимогам</p> <p>Масова частка жиру, % - понад 2 до 18</p> <p>Масова частка білка, %, не менше ніж 14</p> <p>Масова частка вологи, % - від 65 до 80</p> <p>Кислотність титрована °Т - в межах Від 170 до 250</p> <p>Фосфатаза - не дозволено</p>
Строк придатності до споживання	До 1 год, за температури не більше 6 <sup>0</sup> С до 18 год.
Умови зберігання	Зберігають у холодильних камерах і шафах при температурі не вище 6 °С у межах термінів, установлених гігієнічними вимогами для надто швидкопсувних продуктів.
Пакування	Пергамент і полімерні плівки
Маркування стосовно безпеки продукту	Місця розміщення (секції, стелажі, полиці, прилавки) молочних продуктів мають бути позначені текстом такого змісту: "Молочні продукти".
Методи розповсюдження (реалізації) продукції	Пропонуються в переліку ресторанного меню
Використання за призначенням	В якості банкетних та повсякденних закусок
Можливе використання не за призначенням	В складі салатів та декору
Передбачувані споживачі	Вікова категорія 18+

Уразливі групи споживачів	Діти, споживачі, що мають лактозну непереносимість
Дата _____ Затвердив _____	

Таблиця 2

<b>Назва продукту:</b>					
Сировина	Нормативний документ	Пакувальний матеріал	Нормативний документ	Інгредієнти	Нормативний документ
1	2	3	4	5	6
Сир кисломолочний	ДСТУ ISO 707-2002 «Молоко і молочні продукти»	Пергамент і полімерні плівки			
Насіння льону	ДСТУ 4967:2008 Насіння льону олійного для перероблення	Картон і полімерні плівки			
Порошок буряка		Картон і полімерні плівки			
Дата _____ Затвердив _____					

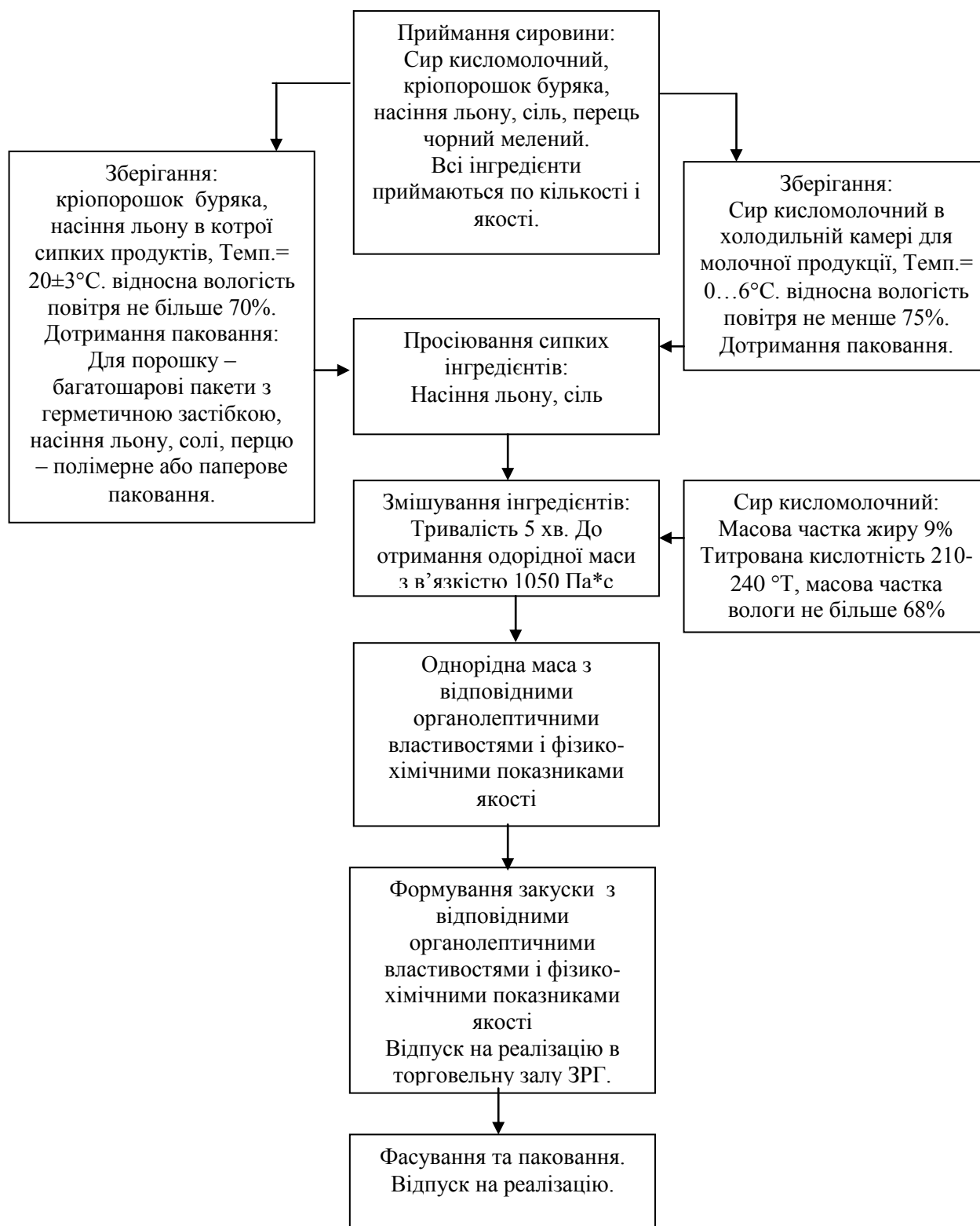


Рисунок 1 – Блок схема виробництва закуски з кисломолочного сиру з додаванням кріопрошку з буряку та насіння льону

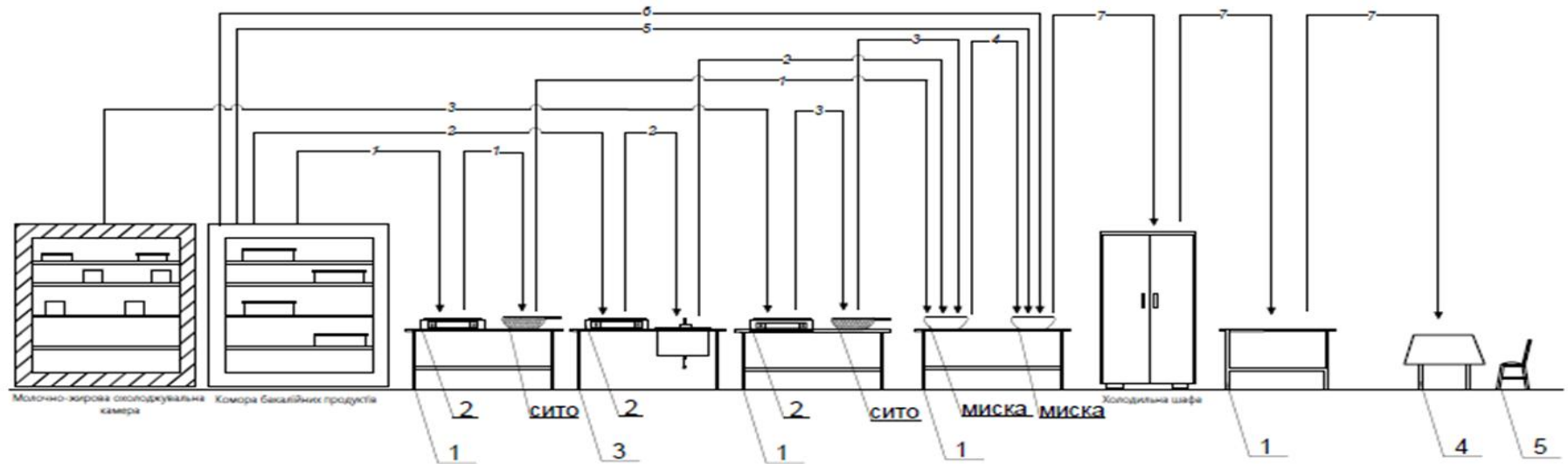
**Серйозність негативних впливів небезпечних чинників на здоров'я людини**

<b>Серйозність</b>	<b>Наслідки для здоров'я людини</b>	<b>Шкала оцінки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Критична	Серйозна травма або інцидент, втрата працездатності або значний вплив на здоров'я, смерть, значний збиток > 50000грн	5 балів
Важка	Важка травма або інцидент, втрата працездатності або значний вплив на здоров'я, значний збиток від 30000грн до 50000 грн.	4 бали
Вище середньої	Тимчасова втрата працездатності, непостійний вплив на здоров'я, збиток від 15000грн до 30000 грн.	3 бали
Середня	Непостійний вплив на здоров'я, збиток < 15 000грн	2 бали
Легка	Легка травма, незначний вплив на здоров'я, збиток < 500грн	1 бал

План управління безпечністю закуски

Найменування продукту «закуска з кисломолочного сиру інноваційна»							
Етап	Небезпечний чинник	№ ККТ	Критична гранична величина для кожної ККТ	Процедура моніторингу ККТ	Коригувальна дія	Протокол НАССР	Відповідальна особа
Тимчасове зберігання продукції	Недотримання умов зберігання може початися розвиток патогенної мікрофлори	1	W=75%, t=0...6 °C, не більше 7 діб	Безперервний контроль умов зберігання персоналом	Відповідальна особа регулює температуру, вологість та термін зберігання продукції та документує отримані показники	Журнал контролю умов зберігання	Комірник
Змішування	Порушення умов технологічного процесу може призвести до отримання продукції невідповідної якості і вторинного забруднення мікрофлорою	2	Тривалість 5 хв.. санітарні умови процесу	Безперервний контроль персоналу	Відповідальна особа регулює час, умови	Журнал контролю технологічних режимів	Старший кухар
Всі етапи виробництва	При недотриманні персоналом правил особистої гігієни забруднення сировини/продукції	5	Заміна масок та рукавичок кожні 3 год; Наявність медичних книжок	Безперервний контроль за дотриманням персоналом вимог	Відповідальна особа регулює процес	Журнал заміни масок та рукавичок, Журнал фіксації стану здоров'я персоналу	Менеджер виробництва

Апаратурно -технологічна схема виробництва закуски з кисломолочного сиру з буряковим порошком та насінням льону



Умовні позначення	
Позначення	Назва
1	Порошок буряка
2	Насіння льону
3	Сир кисломолочний
4	Суміш сиру кисломолочного, порошку буряка та насіння льону
5	Сіль
6	Перець чорний мелений
7	Закуска із кисломолочного сиру з буряковим порошком та насінням льону

Специфікація обладнання				
№	Найменування обладнання	Тип, марка	Габаритні розміри, мм	К-сть
1	Виробничий стіл	Frosty	1500*600*850	4
2	Ваги електронні настільні	Wimpex	245*280*110	3
3	Виробничий стіл з мийною ванною	Frosty	1200*600*850*300	1
4	Стіл 4-х місний	Mix-line	680*1200*800	1
5	Стілець	Mix-line	300*300*570	1

Удосконалення технології холодної закуски з кисломолочного сиру								
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			
Розробив				Сивун П.				
Перевірила				Нещирн О.В.				
Апаратурно-технологічна схема виробництва закуски з кисломолочного сиру з буряковим порошком та насінням льону						Стадія	Маса	Масштаб
						К		
Затвердив						НУХТ ТР-1-1М		

УДК 641.53.094

**Нєміріч Олександр Володимирівна**

*доктор технічних наук, професор*

*Національний університет харчових технологій*

**Niemirich Oleksandra**

*Doctor of Technical Sciences, Professor*

*National University of Food Technologies*

**Гавриш Андрій Володимирович**

*кандидат технічних наук, доцент*

*Національний університет харчових технологій*

**Havrysh Andrii**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*National University of Food Technologies*

**Мамченко Людмила Євгенівна**

*кандидат технічних наук, доцент*

*Національний університет харчових технологій*

**Mamchenko Liudmyla**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

**Ястреба Сергій Петрович**

*кандидат технічних наук, доцент*

*Полтавська філія*

*Національного університету харчових технологій*

**Yastreba Serhiy**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*Poltava branch*

*Of National University of Food Technologies*

**Сивун Павло Олегович**

*магістрант факультету готельно-ресторанного та*

*туристичного бізнесу імені проф. В.Ф. Доценка*

*Національний університет харчових технологій*

**Sivun Pavlo**

*Master's student of the hotel and restaurant faculty*

*of tourism business named after prof. V.F. Dotsenko*

*Of National University of Food Technologies*

**Селезньова Дар'я Владиславівна**

*магістрант факультету готельно-ресторанного та*

*туристичного бізнесу імені проф. В.Ф. Доценка*

*Національний університет харчових технологій*

**Seleznova Daria**

*Master's student of the hotel and restaurant faculty*

*of tourism business named after prof. V.F. Dotsenko*

*Of National University of Food Technologies*

## ОБГРУНТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ ЗАКУСКИ З КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ

**Анотація:** комплекс даних, що обґрунтовує доцільність використання кріопорошку з буряку та насіння льону задля підвищення харчової та енергетичної цінності холодної закуски,

*покращення органолептичних властивостей та фізико-хімічних показників.*

**Ключові слова:** закуска, кріопорошок буряка, насіння льону, сенсорний аналіз, дослідження фізико-хімічних показників.

## **JUSTIFICATION OF THE INNOVATIVE RECIPE COMPOSITION OF A SNACK FROM SOUR MILK CHEESE**

**Abstract:** a set of data justifying the feasibility of using cryopowder from beetroot and flaxseed to increase the nutritional and energy value of a cold snack, improve organoleptic properties and physicochemical indicators.

**Key words:** snack, beet cryopowder, flax seeds, sensory analysis, study of physicochemical indicators.

**Актуальність теми.** Сучасну концепцію виробництва продукції ресторанного господарства не можна уявити без використання старовинних та традиційних рецептів. Проте реалізація нових наукових підходів та технологій розробки високоякісних продуктів харчування є одним із перспективних напрямків у харчовій промисловості. Поява на вітчизняному ринку нових видів обладнання для обробки сировини рослинного та тваринного походження створює великі можливості для впровадження у ресторанному господарстві інноваційних технологій.

Передумовами розробки нових інноваційних рецептур та технологій з погляду їхньої безпеки є проблеми незбалансованого харчування; забруднення довкілля, що призводять до різних видів патологій у населення; поява нових видів продуктів, які раніше були недоступними; посилення сучасних стандартів обслуговування. Велике значення для профілактики захворювань має нутрієнтно-збалансоване харчування. Сучасні технології дозволяють виготовляти продукти із заданими лікувальними чи профілактичними властивостями, які допомагають захистити від зовнішніх факторів навколишнього середовища.

Використання сировини тваринного походження, харчових добавок та жирів призводить до поліпшення органолептичних характеристик готового продукту, проте знижує їх безпеку та харчову цінність.

Стратегія підвищення якості харчових продуктів орієнтує багатьох виробників виробництву напівфабрикатів та готових страв нового покоління, збалансованих за амінокислотним, мінеральним складом, у яких знижено вміст солі, цукру, насичених жирних кислот.

Важливою складовою харчового раціону людини є сир кисломолочний та продукція з його використанням – десерти сиркові, сирники, запіканки, пудинги, пасти сирні десертні та закусочні, наповнювачі для салатів, піци, вареників, млинців, які характеризуються високою харчовою та біологічною цінністю, є джерелом життєво важливих макро- та мікронутрієнтів [1].

Ураховуючи це, доцільно створювати нові продукти у вигляді напівфабрикатів, у яких вже на етапі розробки будуть реалізовані опції корисності для споживача, інноваційності, підвищення ефективності технологічних процесів.

Аналіз технологій продукції з сиру кисломолочного як передумова розробки інноваційного задуму нової продукції (узагальнені відомості одержані на основі прогнозів розвитку потреб та науково-технічних досягнень) є важливим із огляду на проектування її характеристик та розуміння способів досягнення.

Фундаментальними дослідженнями з розроблення харчових продуктів із використанням нетрадиційної сировини, займалися E. Dickinson, R. Miller, B. S. Murray, P. Walstra, B. M. Измайлова, М. Ф. Кравченко, М. І. , А. І. Русанов, Ю. Г. Фролов, Е. Д. Щукін, прикладні дослідження набули подальшого розвитку в рамках наукових шкіл М. І. Пересічного, П.П. Пивоварова, О. О. Гринченко, О. Г. Юргачевої, А.В. Зубченко, О.Н. Артемової та ін.

Проте системних та узагальнюючих досліджень як фундаментального, так і прикладного характеру, спрямованих на одержання реструктурованих холодних закусок нами не виявлено. Аналіз літературних джерел показав відсутні чіткі уявлення про сумісне використання широкого асортименту нетрадиційної сировини білкової та полісахаридної природи у технології холодних закусок для закладів ресторанного господарства [2, 3].

**Метою** роботи є наукове обґрунтування і розробка інноваційної технології інноваційної холодної закуски з кисломолочного сиру шляхом використання насіння льону та кріопорошку

буряка.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити низку взаємопов'язаних

**завдань:**

- аналітичним шляхом дослідити харчову та біологічну цінність насіння льону та бурякового порошку;
- визначити технологічну доцільність застосування насіння льону та кріопорошку буряка у технології холодних закусок з кисломолочного сиру;
- розробити та науково обґрунтовану технологію холодної закуски із кисломолочного сиру з насіння льону та кріопорошку буряка;
- комплексно дослідити якість і харчову цінність інноваційної холодної закуски із кисломолочного сиру з насіння льону та кріопорошку буряка.

**Методи дослідження** – загальноприйняті аналітичні, органолептичні; методи планування експерименту та математичної обробки експериментальних даних із використанням комп'ютерних програм, визначення в'язкості ротаційним методом, визначення хімічного складу розрахунково-аналітичним методом.

**Об'єктом досліджень** є технологія виготовлення холодних закусок з кисломолочного сиру із використанням насіння льону та бурякового кріопорошку.

**Предметами дослідження** були сир кисломолочний, насіння льону та кріопорошок буряк, а також закуски з кисломолочного сиру традиційна та інноваційна..

Уся досліджувана сировина та матеріали відповідають діючій нормативній документації України за показниками якості та безпеки:

Сир кисломолочний	ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови [4]
Насіння льону	ДСТУ 4967:2008. Насіння льону олійного для переробляння. Технічні умови (62121) [5]
Кріопорошок буряка	Сертифікат якості [6]
Чорний мелений перець	ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець ( <i>Piper nigrum</i> L.) горошком чи змелений. [7]

Основні терміни і поняття, вжиті в роботі, використовуються в значеннях, наведених у Законі України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів», а також у «Правилах роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства», стандартах Кодексу Аліментаріус, діючих нормативно-правових актах.

До вашої уваги пропонується удосконалення технології холодної страви - закуски з кисломолочного сиру за рахунок використання кріопорошку буряка та насіння льону.

При виборі дозування насіння льону та кріопорошку буряка враховували ряд факторів:

- ✓ одержання готових виробів з високими органолептичними властивостями (колір, смак, запах);
- ✓ необхідність максимального збагачення виробів вітамінами та іншими біологічно-цінними компонентами, досягнення оптимальної концентрації з точки зору їх лікувального та профілактичного впливу на організм людини;
- ✓ економічна доцільність.

Для визначення впливу насіння льону та кріопорошку буряка на якість, харчову і біологічну цінність соусів проводили пробні відпрацювання за загальноприйнятою в наукових дослідженнях методикою.

Експеримент проводився в п'ятьох варіантах:

**Контроль** - за загальноприйнятою рецептурою.

**Зразок 1.** Внесення насіння льону 5 % та кріопорошку буряка 5% від маси основного продукту.

**Зразок 2.** Внесення насіння льону 10 % та кріопорошку буряка 5% від маси основного продукту.

**Зразок 3.** Внесення насіння льону 5 % та кріопорошку буряка 10% від маси основного продукту.

**Зразок 4.** Внесення насіння льону 10 % та кріопорошку буряка 10% від маси основного продукту.

Наступним етапом нашої роботи став підбір масової концентрації насіння льону та кріопорошку буряка.

У дослідних зразках холодної закуски з кисломолочного сиру з різною концентрацією насіння льону та кріопорошку буряка визначали органолептичні та сенсорні властивості і на основі отриманих даних буде відібрано найоптимальніший зразок.

В табл. 1 наведено бальну шкалу сенсорної оцінки органолептичних показників з загальною їх характеристикою, які відповідають певному рівню якості розроблюваної холодної закуски з використанням насіння льону та кріопорошку буряка.

**Таблиця 1**

**Шкала сенсорної оцінки органолептичних показників холодної закуски з кисломолочного сиру**

Показник і якості	Рівень якості (бал) та характеристика показника				
	5	4	3	2	1
Колір	Білий з ніжно рожевим відтінком, рівномірний за всією масою, натуральний	Білий з незначним рожевим відтінком, рівномірний за всією масою, натуральний	Білий вираженим рожевим відтінком, рівномірний всією масою	Сірий, спостерігається нерівномірність за всією масою, не натуральний	Сірий, явно виражений, нерівномірний за всією масою, ненатуральний
Запах	Виражений кисломолочний, чистий, безсторонніх запахів, натуральний	Слабко виражений кисломолочний, без сторонніх запахів, натуральний	Не виражений кисломолочний незначним запахом насіння льону, натуральний	Не виражений кисломолочний зі значним запахом льону та буряка, не натуральний	Незначний кисломолочний з явно вираженим запахом льону та буряка, не натуральний
Смак	Виражений кисломолочний, чистий, ніжний, без сторонніх присмаків	Слабко виражений кисломолочний, чистий, ніжний без сторонніх присмаків	Не виражений кисломолочний, ніжний, з незначним присмаком насіння льону та порошку буряка	Не виражений кисломолочний, з присмаком насіння льону та порошку буряка, що відчувається	Не виражений кисломолочний, зі значним присмаком насіння льону та порошку буряка, що сильно відчувається
Консистенція	Однорідна, м'яка, пластична, міру пружна	Однорідна, м'яка, пластична, з дещо зниженою пружністю	Однорідна, м'яка, низькою пружністю пластичністю	Неоднорідна, надто м'яка, з низькою пружністю та пластичністю	Неоднорідна, непружна, надто пластична та мазка

*Джерело: розробка автора*

Визначення органолептичних показників проводили методом профільного аналізу [8] за певною кількістю дескрипторів з урахуванням коефіцієнтів вагомості за усередненими даними [8]. Величина органолептичних показників визначалась за 5-бальною шкалою.

Наступним кроком за допомогою експертів на основі розробленої шкали органолептичної оцінки з урахуванням коефіцієнтів вагомості для показників та дескрипторів було проведено порівняльний сенсорний аналіз органолептичних показників холодної закуски з кисломолочного сиру з різним вмістом композиційних сумішей.

В ході сенсорних досліджень було встановлено, що у формуванні органолептичних показників розробленої холодної закуски визначальними характеристиками є виразність кисломолочного смаку та відсутність присмаку насіння льону та кріопоршку буряку, пластичність та м'якість консистенції, а також відсутність запаху (табл. 2).

**Таблиця 2**

**Результати сенсорного аналізу органолептичних показників холодної закуски з насінням льону та кріопоршку буряку**

Назва показника	Коефіцієнт вагомості показника	Характеристика	Коефіцієнт вагомості дескриптора	Оцінка показника у різних в зразках			
				Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
1	2	3	4	5	6	7	8
Колір	0,25	Однорідність	0,1	4,8	5,0	5,0	4,1
		Відсутність рожевого кольору	0,6	4,2	4,9	5,0	2,8
		Натуральність	0,3	4,7	4,9	5,0	3,5
Сумарна оцінка за дескрипторами				4,41	4,91	5,00	3,14
Підсумкова оцінка за показником				1,103	1,228	1,250	0,785
Смак	0,40	Виразність бкисломолочного смаку	0,3	4,2	4,9	5,0	3,0
		Чистота	0,1	4,5	4,8	4,9	3,6
		Ніжність	0,2	4,5	4,7	4,9	3,7
		Відсутність присмаку соняшникового олії	0,4	4,3	4,9	5,0	2,9
Сумарна оцінка за дескрипторами				4,33	4,85	4,97	3,16
Підсумкова оцінка за показником				1,732	1,94	1,988	1,264

1	2	3	4	5	6	7	8
Запах	0,15	Виразність кисломолочного запаху	0,3	4,6	4,9	5,0	3,4
		Чистота	0,1	4,9	5,0	5,0	3,8
		Натуральність	0,2	4,5	4,9	5,0	3,2
		Відсутність запаху соняшникового олії	0,4	4,6	5,0	5,0	3,3
Сумарна оцінка за дескрипторами				4,61	4,95	5,0	3,36
Підсумкова оцінка за показником				0,692	0,743	0,750	0,504
Консистенція	0,20	Однорідність	0,2	5,0	5,0	5,0	4,3
		Пружність	0,1	4,8	4,8	4,7	4,9
		Пластичність	0,4	4,8	4,8	4,5	4,9
		М'якість	0,3	4,8	4,8	4,6	4,9
Сумарна оцінка за дескрипторами				4,84	4,84	4,65	4,78
Підсумкова оцінка за показником				0,96	0,96	0,93	0,95
Загальна оцінка				4,49	4,87	4,92	3,5

Джерело: розробка автора

На профілях органолептичної оцінки холодної закуски з насінням льону та кріопорошку буряку (рис. 1) у вигляді фіксованої площі візуально підкреслено загальну величину кожного з органолептичних показників.

Аналіз отриманих даних свідчить, що заміна сиру кисломолочного у кількості 5% насіння льону та 10% кріопорошку має незначний вплив на його органолептичні показники.

Досліджувані зразки характеризувалися чистими вираженими кисломолочними смаком та запахом, практично відсутніми смаком та запахом насіння льону та кріопорошку буряку, м'якою, пластичною консистенцією.

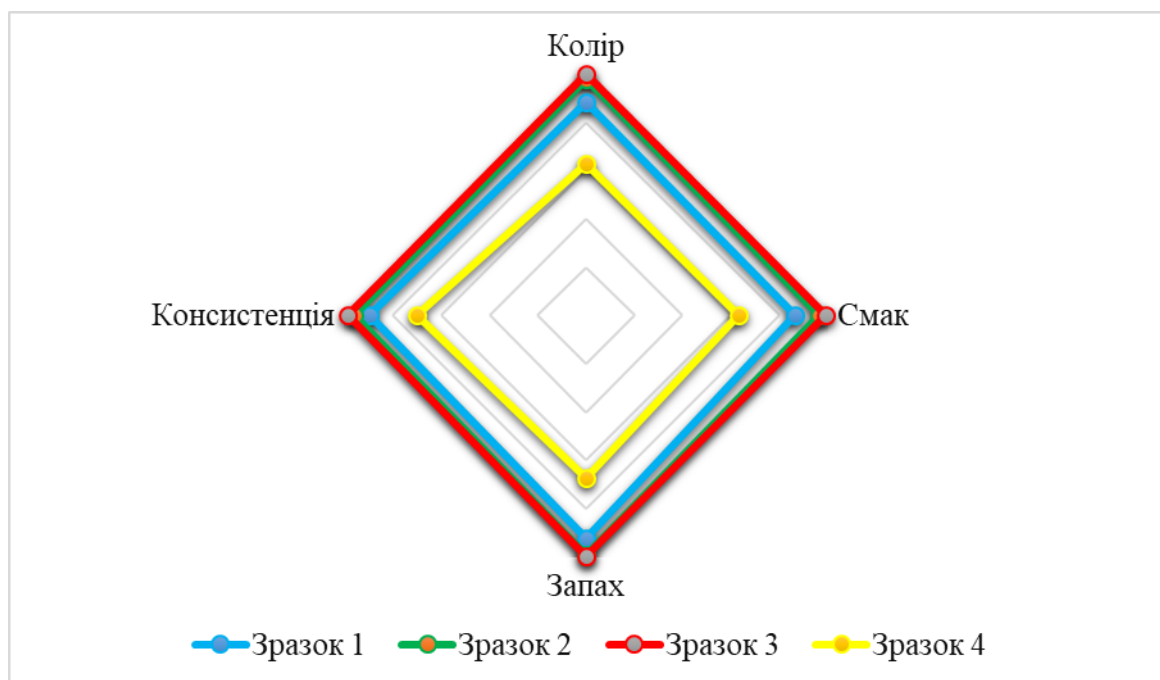
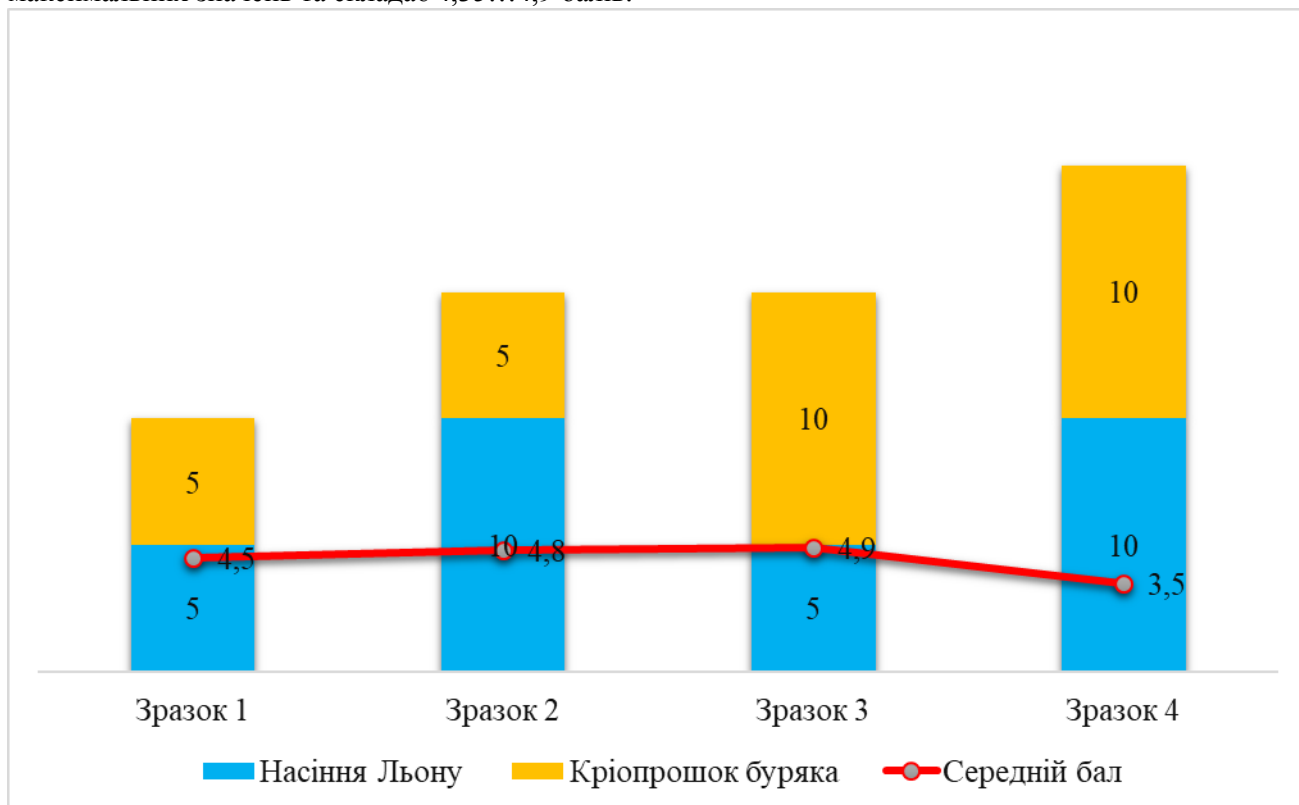


Рисунок 1 - Профілі органолептичної оцінки холодної закуски з різним вмістом насіння льону та кріопорошку буряку (Джерело: розробка автора)

Слід зазначити, що отримані результати вивчення органолептичних показників добре узгоджуються із даними досліджень структурно-механічних характеристик холодної закуски з кисломолочного сиру, які свідчать про зростання пружно-пластичних властивостей. З результатів видно, що зі збільшенням вмісту кріопорошку буряка від 5 до 10 % сумарна оцінка консистенції за дескрипторами збільшується в межах від 4,49 до 4,92, що органолептично встановлено як зростання пружності, пластичності та м'якості та буде мати позитивний вплив на етапі формування холодної закуски.

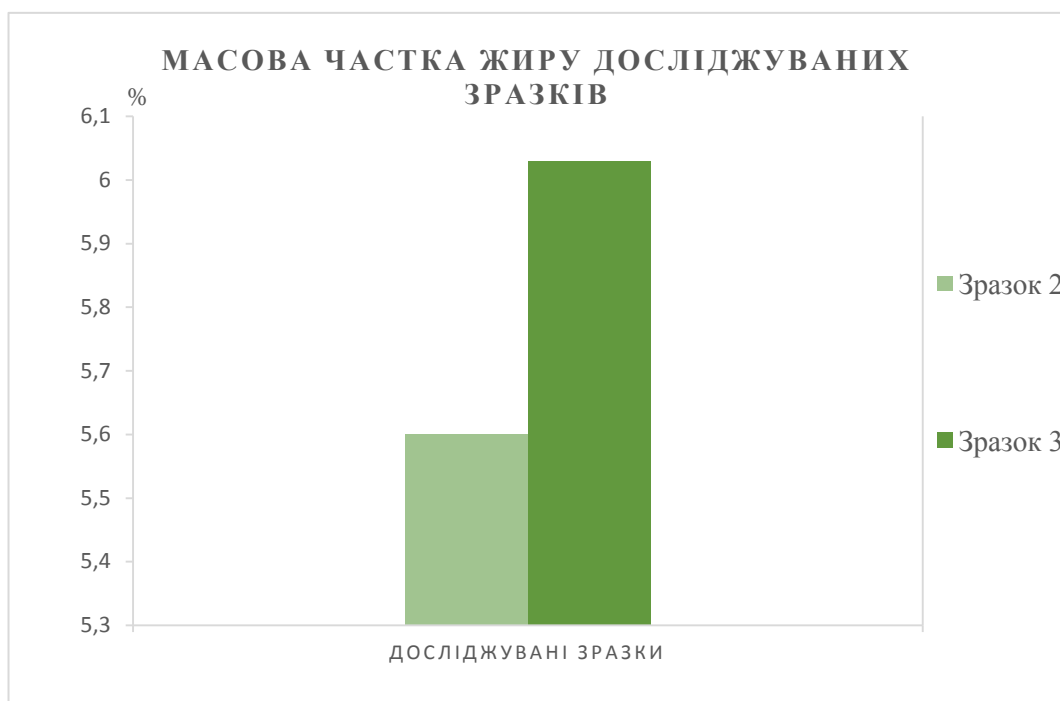
Розрахунком загальної оцінки органолептичних показників зразків встановлено (рис. 2), що за вмісту насіння льону та кріопорошку буряка в них від 5 до 20 % загальна оцінка набуває максимальних значень та складає 4,35...4,9 балів.



**Рисунок 2 - Залежність загальної оцінки органолептичних показників холодної закуски з кисломолочного сиру від вмісту насіння льону та кріопорошку буряка (Джерело: розробка автора)**

Згідно результатів органолептичної оцінки модельних систем, зразки 2 та 3 показали найвищі результати, тож саме вони будуть досліджуватися за фізико-хімічними показниками.

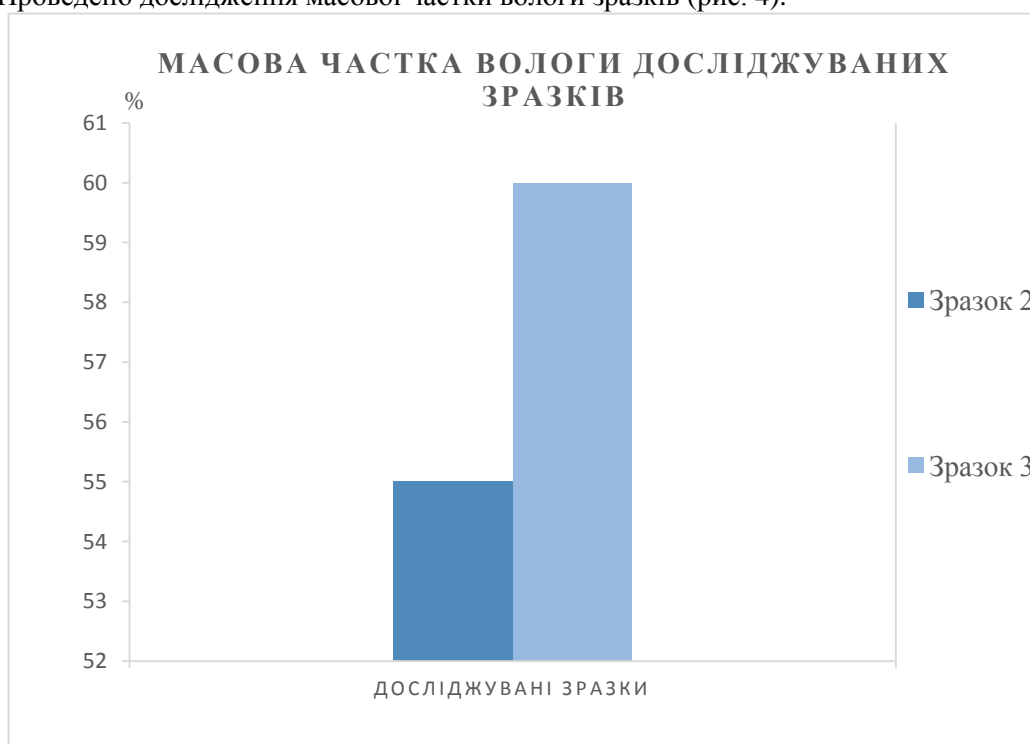
Було проведено дослідження масової частки жиру зразків, що показано на рис. 3.



**Рисунок 3 – Масова частка жиру у модельних системах (Джерело: розробка автора)**

Згідно з рис. 3 більша частка жиру є у зразка номер 3.

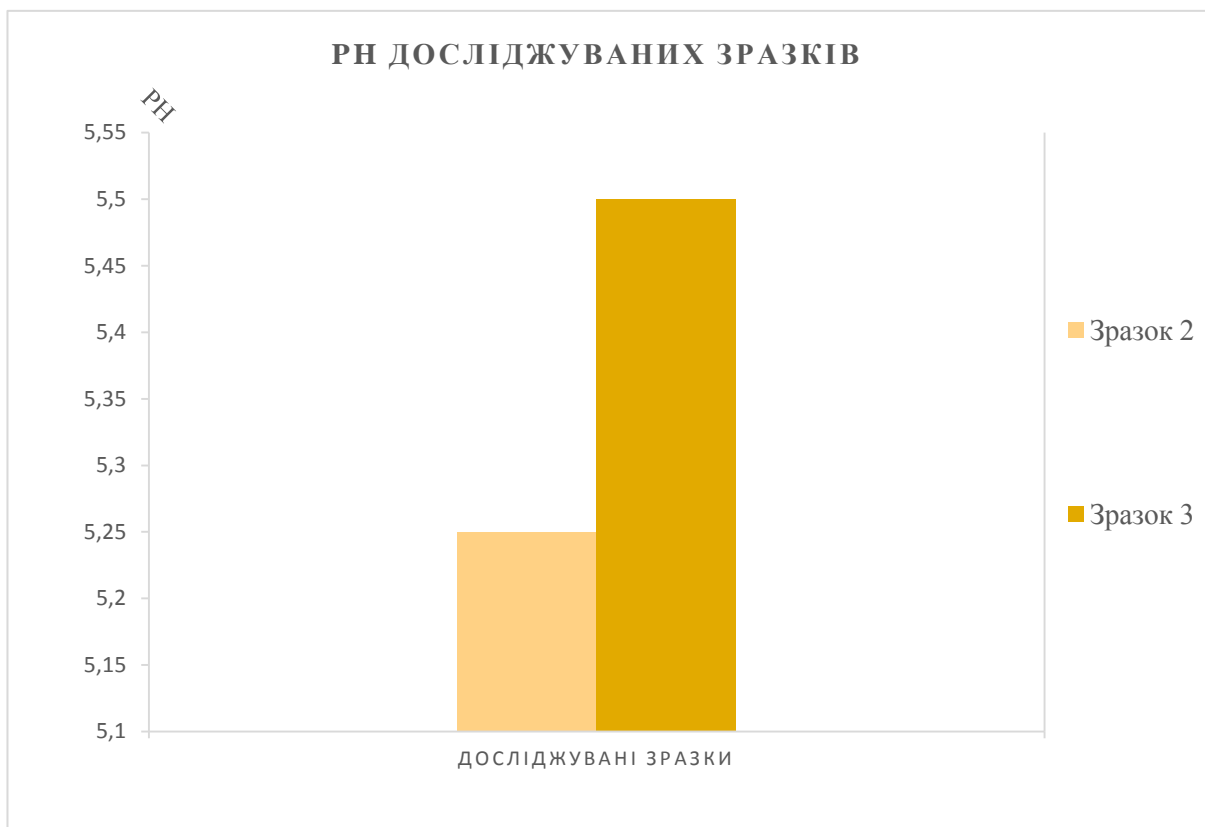
Проведено дослідження масової частки вологи зразків (рис. 4).



**Рисунок 4 – Масова частка вологи у модельних системах (Джерело: розробка автора)**

Згідно з рис. 4 зразок номер 3 має більшу вологість, через менший вміст в ньому додаткових інгредієнтів, таких як порошок з буряку та насіння льону.

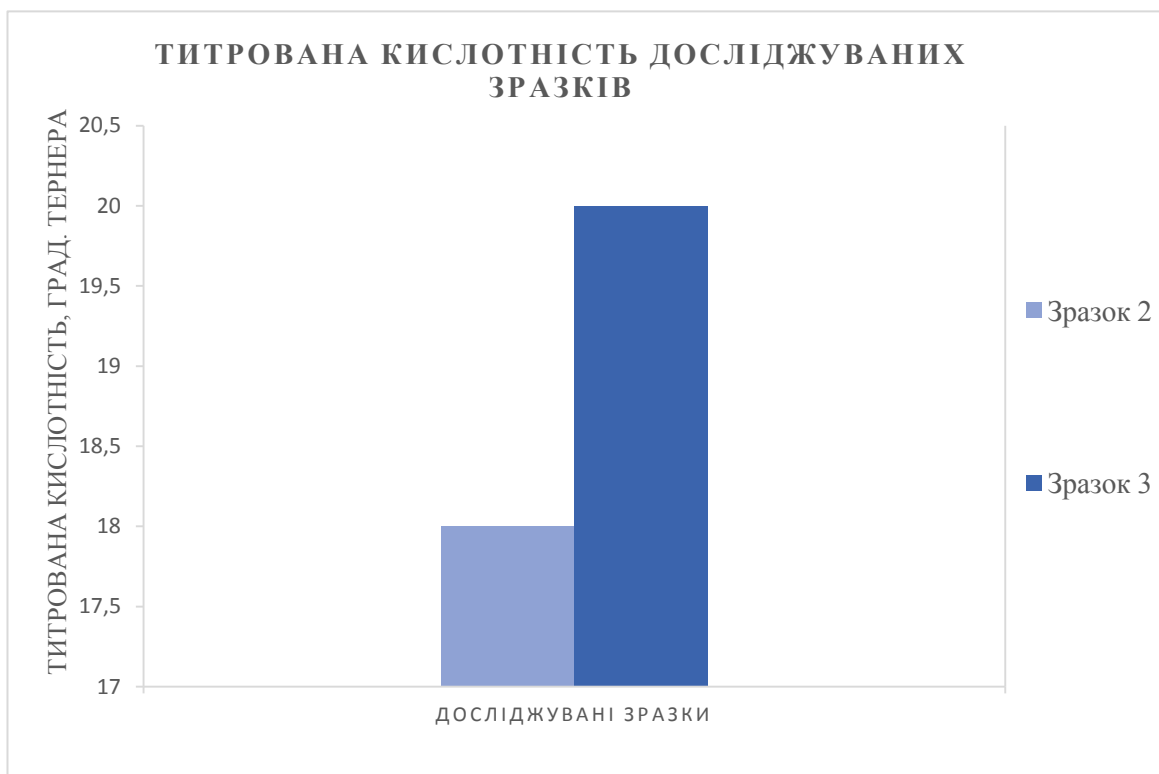
Проведено дослідження на рН модельних систем, що показано на рис.5.



**Рисунок 5 – рН модельних систем (Джерело: розробка автора)**

Згідно з рис. 5 середовище досліджуваних зразків є кислим, через наявність кисломолочного сиру.

Проведено також дослідження на титровану кислотність модельних систем, що показано на рис. 6.



**Рисунок 6 – Титрована кислотність досліджуваних зразків (Джерело: розробка автора)**

Згідно з рис. 6 зразок номер 3 показує вищий показник.

Було проведення дослідження, щодо в'язкості модельних систем ротаційним методом, результати якого висвітлені у табл. 3.

Таблиця 3

В'язкість модельних систем

№ модельної системи	В'язкість, Па*с	Результат
Базова рецептура	800	Консистенція однорідна, пластична
2	1100	Консистенція однорідна, пластична
3	1050	Консистенція однорідна, пластична

Джерело: розробка автора

Згідно з даних табл. 3 зразок 2 показує більшу в'язкість, порівняно зі зразком 3, через інший вміст доданих компонентів та завдяки набряканню їх біополімерів (білків льону та вуглеводів порошку з буряка).

На підставі проведених експериментальних досліджень було розроблено рецептуру та технологічну схему інноваційної холодної закуски. Пропорції інгредієнтів, за досліджуваним зразком 3 збережено.

Технологічна схема виготовлення інноваційної холодної закуски представлена на рис. 7.

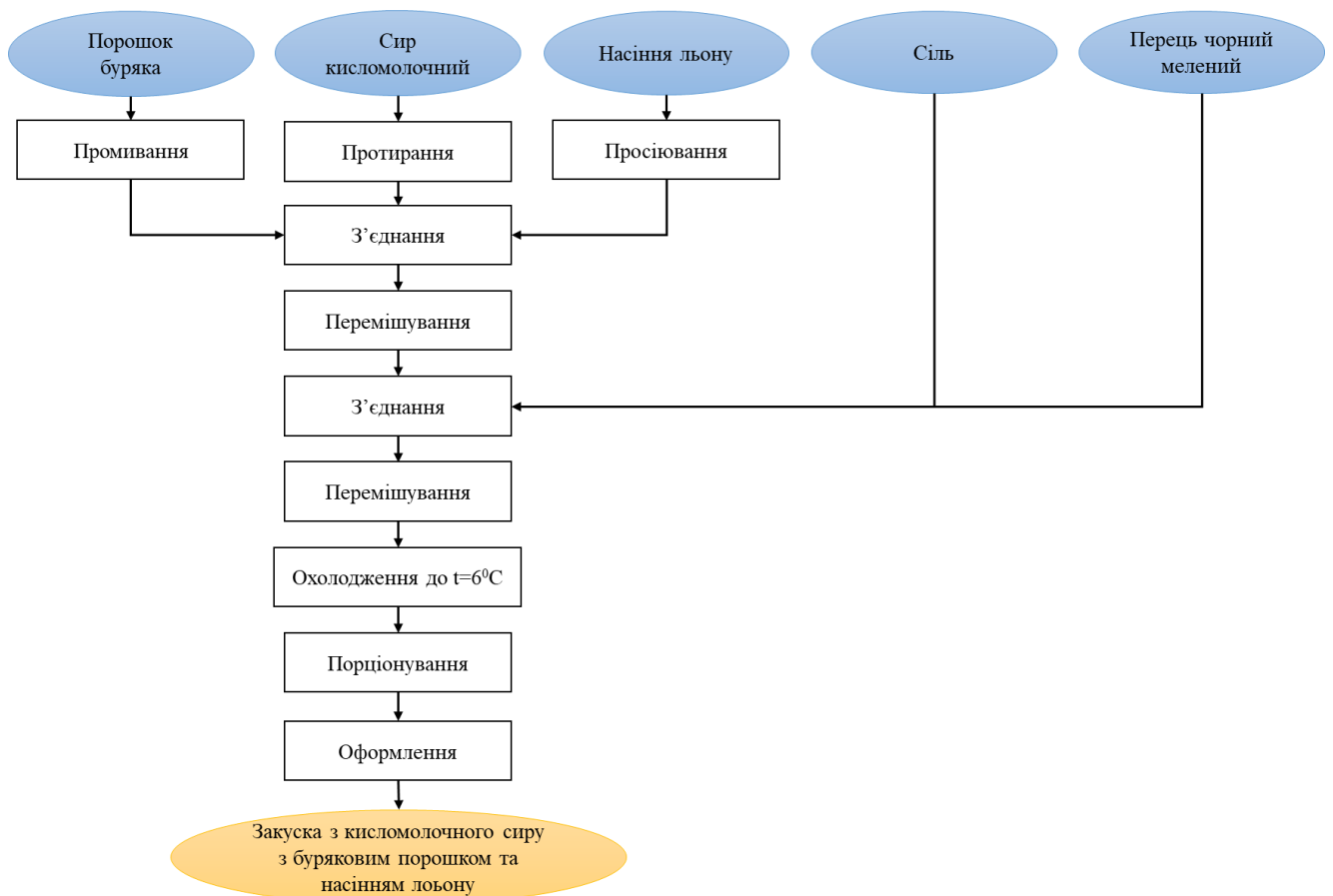


Рисунок 7 – Технологічна схема інноваційної закуски (Джерело: розробка автора)

Згідно з технологічною схемою приготування холодної закуски за інноваційною технологією (рис. 7), сир кисломолочний протирають, насіння льону просіюють, а порошок з буряку промивають, після чого інгредієнти змішують, перемішуючи до однорідної маси. Потім масу охолоджують, порціонують, оформляють та відпускають.

У табл. 4 показано органолептичні властивості інноваційної холодної закуски.

Таблиця 4

## Органолептичні властивості інноваційної холодної закуски

Назва страви	Зовнішній вигляд	Колір	Консистенція	Запах і смак
Холодна закуска з кисломолочного сиру з порошком з буряку та насінням льону	Закуска реалізовується як така, що намашується на різного роду брускети, хлібці тощо	Білий з ніжно рожевим відтінком, рівномірний за всією масою, натуральний	Однорідна, пластична.	Приємний, кисломолочний, в міру солоний з лляним присмаком

*Джерело: розробка автора*

Харчова та енергетична цінність холодної закуски з кисломолочного сиру з порошком з буряку та насінням льону за інноваційною рецептурою на 100 г начинки наведена у табл. 5.

Таблиця 5

## Харчова та енергетична цінність термостабільної начинки за інноваційною рецептурою

Енергетична цінність	174,2 ккал
Білки	17,5 г
Жири	6,4 г
Вуглеводи	8,2 г

*Джерело: розробка автора*

Згідно порівняльної характеристики, холодна закуска з додаванням порошку буряку та насіння льону має більшу енергетичну цінність, ніж базова рецептура з розрахунку на 100 г, вміст вуглеводів підвищений у 4 рази, вміст білків злегка знижений, а жирів збільшений.

Вміст вітамінів та мінеральних речовин холодної закуски за інноваційною рецептурою наведено у табл. 6.

Таблиця 6

## Вміст вітамінів та мінеральних речовин

Нутрієнт	Кількість	РДП*	% от РДП*
Калорійність (ккал)	174,2	1705	10,2%
Білки (г)	17,5	102	18,1%
Жири (г)	6,4	75	8,5%
Вуглеводи (г)	8,2	156	5,3%
Харчові волокна (г)	1,9	20	9,5%
Вода (г)	60	3320	1,8%
Вітамін А, РЭ (мкг)	28,5	900	3,2%
альфа Каротин (мкг)	1,4	900	0,20%
бета Каротин (мг)	0,021	5	0,4%
Вітамін В1, тіамін (мг)	0,119	3,5	7,9
Вітамін В2, рибофлавін (мг)	0,247	1,8	14%
Вітамін В4, холін (мг)	40,1	500	8%
Вітамін В5, пантотенова (мг)	0,227	5	4,5%
Вітамін В6, пиридоксин (мг)	0,184	2	1,80%
Вітамін В9, фолати (мкг)	0,184	2	9,2%
Вітамін В12, кобаламін (мкг)	1,111	3	37%
Вітамін С, аскорбинова (мг)	1,44	90	1,6%
Вітамін D, кальциферол (мкг)	0,025	10	0,3%

Вітамін Е, альфа токоферол, ТЭ (мг)	0,1	15	0,7%
Вітамін Н, біотин (мкг)	6,396	50	13%
Вітамін К, філлохинон (мкг)	0,4	120	0,3%
Вітамін РР, НЭ (мг)	3,5546	20	18%
Калій, К (мг)	307	2500	12%
Кальцій, Са (мг)	176,71	1000	18%
Магній, Mg (мг)	52,22	400	13%
Натрій, Na (мг)	470,37	1300	36%
Фосфор, Р (мг)	243,4	800	30%
Хлор, Cl (мг)	687,77	2300	30%
Залізо, Fe (мг)	1,451	10	15%
Йод, I (мкг)	7,57	150	5%
Кобальт, Со (мкг)	1,832	10	18%
Марганець, Mn (мг)	0,1448	2	7,2%
Мідь, Cu (мкг)	114,89	1000	12%
Молібден, Мо (мкг)	7,569	70	11%
Селен, Se (мкг)	26,511	70	38%
Фтор, F (мкг)	26,98	4000	0,7%
Хром, Cr (мкг)	1,68	50	3,4%
Цинк, Zn (мг)	0,5283	12	4,4%
Насичені жирні кислоти (г)	2,6	24,9	~
Мононенасичені жирні кислоти (г)	1,606	22,4	7,16%
Поліненасичені жирні кислоти (г)	1,663	15-27,4	~
Омега-3 жирні кислоти (г)	1,2	1,2-5,0	~
Омега-6 жирні кислоти (г)	0,5	6,2-22,4	~

*Джерело: розробка автора*

Таким чином, інноваційна закуска має вміст певних вітамінів та мінеральних речовин.

**Висновки.** В останні роки проблема із забезпеченням населення раціональними та збалансованими продуктами харчування є вкрай актуальною. Враховуючи складні екологічні умови, раціони харчування людей повинні містити в собі численні природні біологічно активні речовини, які здатні підвищувати резистентність організму. Технології нових молочних функціональних продуктів, перш за все, спрямовані на збереження корисних речовин молока та пропонованих біодобавок, не ускладнюючи при цьому традиційний технологічний процес.

Як відомо, кисломолочний сир володіє численними дієтичними та функціональними властивостями. Дуже корисний для дітей, вагітних жінок, матерів, які годують дітей материнським молоком, при захворюванні нирок, серця та малокрів'ї. Нежирний сир рекомендується під час ожиріння, хворобах печінки, атеросклерозі, гіпертонії, інфаркті міокарда. Тому використання кисломолочного сиру у формі холодної закуски є цікавим та оригінальним рішенням у розширенні сучасного асортименту молочних продуктів функціонального спрямування.

На підставі узагальнення аналітичних та експериментальних досліджень обґрунтовано та науково підтверджено перспективність використання насіння льону та кріопорошку буряка у технології холодних закусок з кисломолочного сиру.

Розроблено модель технологічної системи приготування холодної закуски з кисломолочного сиру з насінням льону та кріопорошку буряка, що забезпечить високу поживну цінність, регульований амінокислотний, жирно-кислотний склад.

Обґрунтовано рецептурний склад та технологічну схему виробництва холодної закуски з кисломолочного сиру з насінням льону та кріопорошку буряка. На підставі вивчення органолептичних, структурно-механічних, фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників доведено, що раціональним є заміна сиру кисломолочного на насіння льону та кріопорошок буряку у кількості 5:10 % до маси.

Таким чином, обґрунтовано доцільність використання кріопорошку Буряк та насіння льону у технології холодної закуски з кисломолочного сиру. Запропоновано оптимальну дозу кріопорошку та насіння льону.

При дослідженні органолептичних показників холодної закуски з кисломолочного сиру із використанням кріопорошку та насіння льону встановлено, що вони суттєвих змін не зазнали. Консистенція дослідних зразків була однорідною та ніжною.

Для даної роботи були виконані всі поставлені завдання, тобто:

- ✓ проаналізовано харчову та біологічну цінність кисломолочного сиру в раціоні людини;
- ✓ проаналізовані тенденції удосконалення технології страв з кисломолочного сиру;
- ✓ проаналізовано перспективи використання насіння льону та кріопорошку буряка в технології інноваційної продукції;
- ✓ здійснена оптимізація рецептурного складу холодної закуски з кисломолочного сиру.
- ✓ досліджено вплив насіння льону та кріопорошку буряка на органолептичні та фізико-хімічні показники якості;
- ✓ досліджено вплив співвідношення компонентів на структурно-механічні властивості композицій;
- ✓ підібрано оптимальне співвідношення обраної сировини у рецептурі;
- ✓ проведена комплексна оцінка якості холодної закуски з кисломолочного сиру.

### Література:

1. Тютюкова Д. О. и др. Аналіз технологій продукції з сиру кисломолочного як передумова інноваційного задуму нової продукції //Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. – 2017. – №. 1. – С. 103-117.
2. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення : у 2-х ч. Ч. 2 : монографія / О.І. Черевко, М.І. Пересічний, С.М. Пересічна та ін. ; за ред. О.І. Черевка, М.І. Пересічного; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – 4-е вид., переробл. та допов. – Харків : ХДУХТ, 2017. – 591 с.
3. Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія / [Мазаракі А.А., Пересічний М.І., Кравченко М.Ф. та ін.] ; за ред. М.І.Пересічного. – 2-е вид., переробл. та допов. – К. : Київ. нац. торг-екон. ун-т, 2012. – 1116 с
4. ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=72416](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=72416)
5. ДСТУ 4967:2008. Насіння льону олійного для переробляння. Технічні умови (62121) [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=91183](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91183)
6. Кріопорошок буряка, сертифікат якості.
7. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (Piper nigrum L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT) [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=84525](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84525)
8. Технологія молочних продуктів з комбінованим складом сировини: лабораторний практикум для студ. спец. 7.05170108“Технології зберігання, консервування та переробки молока” денної та заочно форм навчання / уклад. О.В. Грек, О.О. Красуля, Т.Г. Осьмак. – К.: НУХТ, 2014. – 50 с.