

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)
Віта ЦИРУЛЬНІКОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

«20» 02 2023р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Олександра НЕМІРІЧ
(підпис) (ім'я та прізвище)

«20» листопада 2023р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології в ресторанному господарстві

на тему: Удосконалення технології соусів за типом «майонез» з вівсяним молоком для ЗРГ

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

Дударев Ігор Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

Ігор Дударев
(підпис)

Керівник Кузьмін Олег Володимирович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Олег Кузьмін
(підпис)

Консультанти _____
(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент Андрій МАРІНІН
(ім'я та прізвище)

Андрій Маринін
(підпис)

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

Здобувач _____

Ігор Дударев
(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»


(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології в ресторанному господарстві

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри Технології ресторанної і аюрведичної продукції

 Олександра НЕМІРЧ
"22" грудня 2022 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дударєва Ігоря Миколайовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології соусів за типом «майонез» з вівсяним молоком для ЗРГ

керівник роботи Кузьмін Олег Володимирович, д.т.н., професор,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від "22" грудня 2022 року № 939-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 08.02.2023

3. Вихідні дані до роботи технологія соусів; 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 використаних джерел; Додатки

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

6. Консультанти розділів роботи

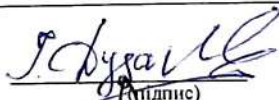
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1-4	проф., д.т.н. Кузьмін О.В.	22.12.2022	08.01.2023

7. Дата видачі завдання 22 грудня 2022р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень	22.12–25.12.2022	виконано
	РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ	26.12-20.01.2023	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 використаних джерел. 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)

Ігор ДУДАРЕВ

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи


(підпис)

Олег КУЗЬМІН

(ім'я та прізвище)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувач: Дударєв Ігор Миколайович

Факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф. В.Ф. Доценка

Заочна форма навчання, спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві»

Тема кваліфікаційної роботи: «Удосконалення технології соусів за типом «майонез» з вівсяним молоком для ЗРГ»

Керівник кваліфікаційної роботи: д.т.н., проф. Кузьмін О. В.

Термін захисту «22» лютого 2023 р.

Робота захищена з оцінкою _____

Анотація

У кваліфікаційній роботі визначені сучасні тенденції у виробництві майонезних соусів та стратегії їх удосконалення, що спрямовані на зменшення вмісту жиру та збагачення їх корисними нутрієнтами. Визначені фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком». Розроблено рецептуру соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», що дозволяє зменшити його калорійність та вміст жиру порівняно з традиційним майонезом. Розроблено план НАССР для виробництва безпечного соусу. Удосконалено технологію приготування соусу, розроблено технологічну схему та складено технологічну карту і апаратурно-технологічну схему, а також обґрунтовані параметри технологічного процесу. Розраховано харчову та енергетичну цінність розробленого соусу. Розглянуті питання організації системи управління охороною праці у закладах ресторанного господарства та проведені обчислення прогнозованої ціни реалізації розробленого соусу.

Кваліфікаційна робота викладена на 136 сторінках пояснювальної записки та містить 33 таблиці, 10 рисунків, 10 додатків.

Ключові слова: соус майонез, вівсяне молоко, технологія соусу.

Abstract

In the master thesis, the modern trends in the production of mayonnaise sauces and strategies for their improvement, which are aimed at reducing the fat content and enriching sauces with useful nutrients, are identified. The physical, chemical, organoleptic and microbiological indicators of the model compositions of the mayonnaise sauce with oat milk are determined. The recipe of mayonnaise sauce with oat milk is developed. This sauce has less calorie and fat content compared to traditional mayonnaise. To ensure production of safe sauce, a HACCP plan is developed. The production technology of mayonnaise sauce with oat milk is improved and a technological scheme for sauce production is developed. The rational parameters of the technological process are developed. The nutrition and caloric content of the developed sauce was calculated. Measures to organize the health and safety management system in the restaurant industry are proposed, and the price of mayonnaise sauce with oat milk is calculated.

The master thesis is presented on 136 pages and contains 33 tables, 10 figures, 10 appendices.

Key words: mayonnaise sauce, oat milk, sauce technology.

ЗМІСТ

Вступ	8
Розділ 1 Організація, методологія та методи досліджень	12
1.1 Літературний огляд.....	12
1.1.1 Класифікація соусів та сучасні тенденції у їх виробництві.....	12
1.1.2 Вплив інгредієнтів на властивості майонезних соусів.....	20
1.1.3 Рослинне молоко як сировина для харчових продуктів.....	22
1.1.4 Стратегії удосконалення майонезних соусів.....	26
1.2 Мета, об'єкт, предмет досліджень.....	28
1.3 Методи досліджень.....	29
1.3.1 Методи визначення фізико-хімічних і мікробіологічних показників соусу.....	29
1.3.2 Метод визначення органолептичних показників соусу.....	34
1.3.3 Методика розрахунку поживної та енергетичної цінності соусу.....	37
1.4 Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень.....	38
1.5 Висновки за розділом 1.....	39
Розділ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства	40
2.1 Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики готової продукції.....	40
2.2 Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем.....	43
2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів.....	44
2.4 Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних та мікробіологічних показників інноваційної продукції для ЗРГ.....	46

2.5 Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для ЗРГ.....	57
2.6 Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ.....	59
2.7 Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для ЗРГ.....	65
2.8 Органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники інноваційної продукції для ЗРГ.....	66
2.9 Оцінювання показників безпечності інноваційної продукції на основі принципів НАССР.....	68
2.10 Висновки за розділом 2.....	74
Розділ 3 Охорона праці.....	75
Висновки за розділом 3.....	82
Розділ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	83
Висновки за розділом 4.....	90
Загальні висновки.....	91
Список використаних джерел.....	93
Додатки.....	108

ВСТУП

Актуальність теми. У закладах ресторанного господарства пропонується широкий асортимент кулінарної продукції для задоволення смаків і уподобань клієнтів. Особливий смак та аромат стравам надають соуси з різноманітними інгредієнтами, які надають їм особливі органолептичні властивості. Соуси подаються до м'ясних і рибних страв, макаронів, овочів, салатів, птиці, круп'яних і солодких страв. Властивості та складові соусів дозволяють зробити страви більш соковитими та привабливими за зовнішнім виглядом, покращити їх смак. Асортимент соусів різноманітний, їх класифікують за способом приготування, за кольором, температурою подавання та консистенцією. Найбільш поширеними є соуси за типом «майонез». Важливим напрямом їх удосконалення є зменшення калорійності, в першу чергу, за рахунок зменшення вмісту жиру, збільшення вмісту корисних мінеральних речовин та покращення смакових властивостей із забезпеченням необхідної консистенції та визначених нормативними документами фізико-хімічних показників. Тому подальші дослідження у напрямі удосконалення технології соусу за типом «майонез» та дослідження можливості використання в його рецептурі інноваційних інгредієнтів з рослинної сировини є надзвичайно актуальними.

Мета дослідження – удосконалення технології соусів за типом «майонез» з «вівсяним молоком» для закладів ресторанного господарства.

Об'єкт дослідження – технологія соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком».

Предмет дослідження – соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком».

Задачі дослідження, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети:

- визначити фізико-хімічні, органолептичні і мікробіологічні показники модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»;

- дослідити вплив вмісту «вівсяного молока» у соусі типу «майонез» та тривалості його збивання на в'язкість соусу;
- розрахувати вміст поживних і мінеральних речовин у соусі за типом «майонез» з «вівсяним молоком», а також його енергетичну цінність;
- розробити та оптимізувати рецептуру соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» для закладів ресторанного господарства, а також удосконалити технологію його приготування;
- розробити технологічну та апаратурно-технологічну схеми приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» для закладів ресторанного господарства;
- розробити технологічну документацію на розроблену продукцію;
- розробити заходи з охорони праці під час виробництва соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» та визначити економічні показники його виробництва.

Методи дослідження – загальноприйняті та спеціальні методи дослідження, а саме: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, математичні.

Наукова новизна полягає в наступному:

- вперше встановлено доцільність використання «вівсяного молока» у рецептурі соусу за типом «майонез», що дозволяє підвищити вміст мінеральних речовин (залізо, фосфор) у соусі та зменшити його енергетичну цінність за рахунок зменшення загальної кількості жирової фази;
- вперше встановлено, що додавання до рецептури соусу за типом «майонез» «вівсяного молока» забезпечує сметаноподібну консистенцію соусу та позитивно впливає на його колір, запах і смак;
- удосконалено технологію виробництва соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком».

Практичне значення одержаних результатів:

- отримані зразки соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» та досліджені їх фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники;

- шляхом оптимізації модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» розроблено рецептуру соусу, що має меншу калорійність порівняно з аналогом, а також менший вміст жиру та більший вміст таких мінеральних речовин як: калій, кальцій, залізо, фосфор;

- експериментально доведено, що співвідношення рецептурних компонентів у соусі за типом «майонез» з «вівсяним молоком» чинить позитивний вплив на його споживчі властивості;

- розроблено проєкт технологічної карти на виробництво соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана згідно з темою кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ «Розроблення технологій ресторанної і аюрведичної кулінарної продукції з використанням поліфункціональних напівфабрикатів і інноваційних інгредієнтів» (номер державної реєстрації 0117U003716).

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

- під час участі у VI Міжнародній науково-практичній конференції «Якість та безпечність товарів» (13 травня 2022 року, м. Луцьк, Луцький національний технічний університет);

- під час участі у XII International Scientific Conference «Scientific Research: The Paradigm of Innovative Development» (September 28, 2022, Prague, Czech Republic);

- під час участі у Всеукраїнській науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Інноваційні технології розвитку харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства: наукові пошуки молоді» (26 жовтня 2022 року, м. Харків, Державний біотехнологічний університет).

Публікації. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковано та отримано:

- статтю у фаховому виданні України:

Дударев, І. М., Кузьмін, О. В. Стратегії удосконалення майонезного соусу. Товарознавчий вісник. 2022. № 15(2). С. 5-21. <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2022-16-1>

- патент на корисну модель України:

Патент на корисну модель №152166 Україна, МПК А23L27/60, А23D9/00. Спосіб виготовлення соусу майонезного з вівсяним молоком / Дударев І. М.; Заявлено 20.06.2022; Опубл. 02.11.2022; Бюл. № 44.

- тези доповідей:

1. Дударев, І. М. Моніторинг продукції на наявність харчових алергенів у закладах ресторанного бізнесу. Якість та безпечність товарів: [матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк (13 травня 2022 року) / за наук. ред. д.т.н., проф. В.В. Ткачук. Луцький національний технічний університет. Луцьк: відділ іміджу та промоції. ЛНТУ, 2022. С. 30-32.

2. Kuzmin, O., Polovyk, V., Dudarev, I. Schematization of functional zones in restaurants according to HACCP. Наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку: збірник тез наукових праць XII Міжнародної наукової конференції (Прага, Чехія, 28.09.2022 року) / ГО «Міжнародний науковий центр розвитку науки та технологій», 2022. С. 47-51.

3. Дударев, І. М., Кузьмін, О. В. Інноваційна технологія соусу майонезного з вівсяним молоком. Інноваційні технології розвитку харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства: наукові пошуки молоді: Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих вчених, 26 жовтня 2022 р. Харків: ДБТУ, 2022. С. 21.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота містить вступ, чотири розділи, загальні висновки, список використаних джерел та додатки.

РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Літературний огляд

1.1.1 Класифікація соусів та сучасні тенденції у їх виробництві

Соуси використовуються в усіх кухнях світу в якості додаткового компонента до страви для поліпшення її смаку та аромату. Соуси розрізняються за складом, смаком та консистенцією. За консистенцією усі соуси поділяються на рідкі та густі, а за способом приготування: із загусниками (пасероване борошно, крохмаль) та без них. Гарячі соуси подають за температури 65...70°C, а холодні – за температури 10...12°C [1]. Класифікація соусів представлена на рис. 1.1 [2]. Найбільш популярний соус у нашій країні – майонез [3]. Це обумовлено тим, що майонез має доступну ціну і дозволяє поліпшити смакові властивості готових страв.

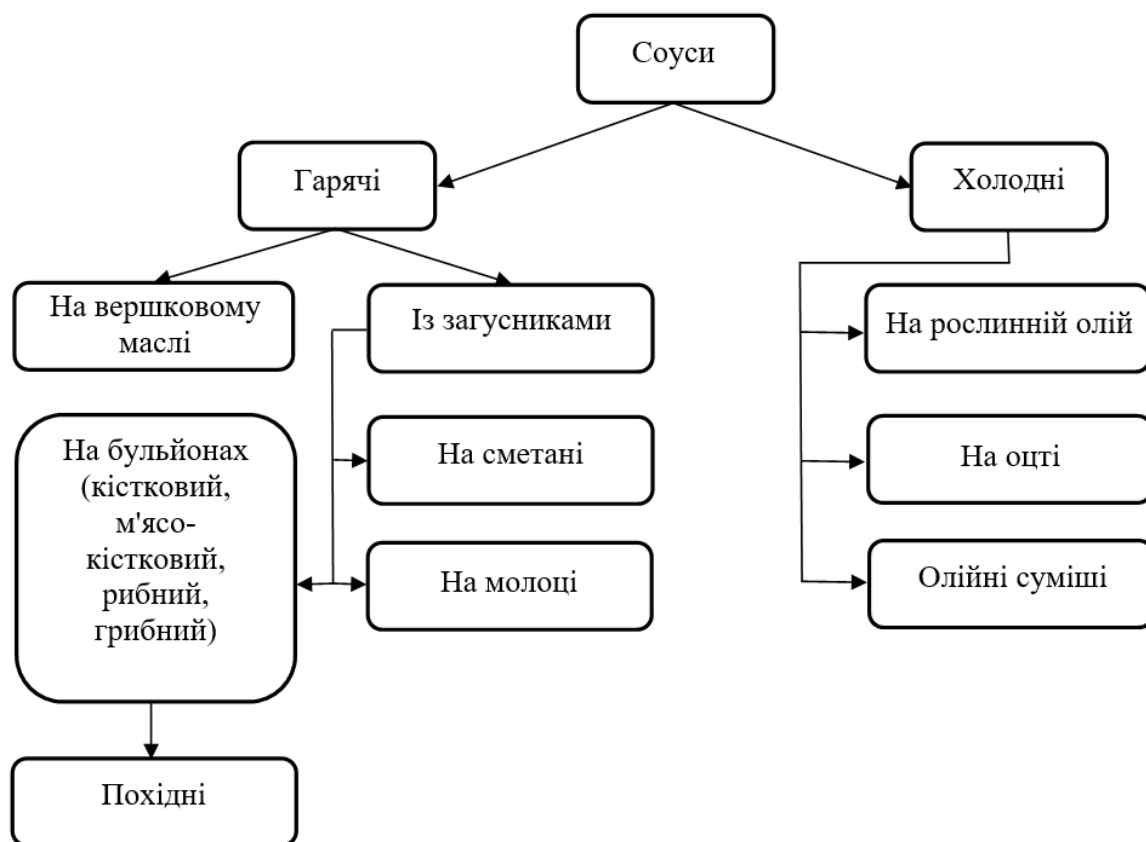


Рис. 1.1 – Класифікація соусів [2]

На виробництво майонезу припадає 49% від загальної кількості соусів, що виробляються в країні [4]. Близько 80% населення в Україні є споживачами майонезу, причому тричі і більше на тиждень вживають його 40% населення [4]. Одним із найбільш популярних є соус майонез класичний «Провансаль». Основним інгредієнтом майонезних емульсій є рафінована дезодорована олія. Майонез не в повній мірі відповідає фізіології та біохімічним процесам організму людини, оскільки має підвищену кількість насичених жирних кислот та смакові добавки, які шкідливі для здоров'я. Разом із тим, багатокомпонентний склад майонезу надає можливості для створення продуктів, які запобігають дефіциту в організмі фізіологічно-функціональних інгредієнтів [4].

Основними виробниками майонезів в Україні є ПрАТ «Волиньхолдинг» (ТМ «Торчин»), ПрАТ «Чумак» (ТМ «Чумак»), ПрАТ «Львівський жировий комбінат» (ТМ «Щедро»), «ЛТД Оліс» (ТМ «Оліс»), ТОВ «ТК «Урожай» (ТМ «Славолія»), ПрАТ «Київський маргариновий завод» (ТМ «Олком») [5].

Виокремлюють три основних групи майонезу [6]:

1. Столові майонези, які мають сметаноподібну консистенцію, призначені для вживання в їжу в якості приправи або добавки під час виготовлення страв у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства.

2. Бутербродні майонези, які мають кремоподібну консистенцію, призначені для виготовлення бутербродів у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства.

3. Десертні майонези, які мають консистенцію густої сметани чи кремоподібну, призначені для виготовлення десертів у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства.

Залежно від масової частки загального жиру кожна із цих груп майонезів містить три види: висококалорійні (понад 55% жиру), середньокалорійні (40...55% жиру) та низькокалорійні (30...40% жиру) [6].

Через зростання споживчого попиту на салати як на здорову їжу, все більше уваги приділяється розробленню нових соусів [7]. Зокрема, переважає тенденція до зменшення вмісту жиру в продуктах харчування [8], тому харчові технологи прагнуть розробляти нові соуси зі зниженим вмістом жиру та холестерину, які мають властивості, подібні до традиційних продуктів [9]. Споживачі все більше звертають увагу на продукти харчування, що містять потенційно корисні для здоров'я сполуки [10].

Поширення серед населення більшості країн здорового способу життя із відповідним харчування вимагає створення продуктів оздоровчого призначення зниженої калорійності, які мають низький рівнем холестерину та збагачені спеціальними харчовими добавками натурального, як правило, рослинного походження. Ураховуючи популярність майонезної продукції на ринку України, перспективним є створення майонезних соусів, що мають збалансовану за поліненасиченими жирними кислотами ω -6 та ω -3 груп олійну основу, а також збагачені різними нутрієнтами, необхідними для організму [11]. Науковці постійно проводять дослідження в напрямі розроблення нової продукції соусної групи, яка збагачена різними компонентами, що мають підвищену біологічну цінність. Це дозволяє покращити нутрієнтний склад продукту та задовольнити потреби різних споживачів [5]. Зокрема, розроблені сметанні соуси із хрінном та гірчицею, таке комбінування молочної, яєчної та рослинної сировини дозволяє надати готовим продуктам високих органолептичних властивостей та досягнути необхідної харчової цінності [12]. Також обґрунтовано склад і технологію купажованої олії для майонезів, яка збалансована за вмістом і співвідношенням ПНЖК ω -3 та ω -6 груп та збагачена β -каротином і стабілізована від окиснювального псування природними антиоксидантами [13]. Зокрема, запропоновані майонези, в яких в якості жирової основи використано купажі оливкової, кунжутної, соєвої та соняшникової олій, а яєчний порошок замінено на соняшникові фосфоліпіди [14].

Серед основних тенденцій майонезного ринку також варто відзначити зростання популярності майонезів з добавками, а також емульсійних жирових продуктів із низьким вмістом жирів. Нові види соусів на основі майонезу дедалі активніше відвойовують свою частину ринку. Їхні обсяги зростають набагато швидше, ніж обсяги попиту на традиційний майонез. Перспективним в усьому світі вважається сегмент низькокалорійних та середньокалорійних майонезних соусів [15].

У роботі [16] досліджені майонезні соуси, що містять функціональні рослинні добавки (корінь женьшеню, ягоди лимонника китайського, ламінарію цукристу), які мають імуномодулюючі та адаптогенні властивості і є джерелами органічного йоду. Крім того, з метою формування оптимальних реологічних властивостей у рецептурах соусів запропоновано використовувати альгінат натрію та пектин яблучний, що забезпечують структурно-механічні характеристики інноваційних продуктів. Науковцями обґрунтована доцільність використання для виробництва майонезних соусів оздоровчого призначення порошку шкірки винограду як джерела біологічно активних речовин [11].

У роботі [17] для отримання майонезних соусів функціонального призначення в якості основного інгредієнта запропоновано використовувати білкові коагуляти, які отримані шляхом термокислотної коагуляції соєвого білка, а в якості жирового компонента рецептури – ліпідний біокомплекс, що отриманий шляхом купажування соєвої та кукурудзяної олії. Це дозволяє збагатити продукт рослинним білком і досягнути оптимального співвідношення ПНЖК, β -каротину і вітамінів Е та С. Крім того, запропоноване застосування як структуроутворювачів не хімічних речовин, а повноцінних кисломолочних продуктів, вітамінів або продуктів переробки рослин (кефір, сироватка молочна в суміші з 5% розчином аскорбінової кислоти, розчин томатної пасти 12,5% концентрації, пюре з маринованих огірків, нектар ананасовий), що дозволяють збагатити готові соуси додатковими смаками.

Кожен із інгредієнтів, що входять до рецептури майонезного соусу, впливає на характеристики кінцевого продукту. Майонезний соус повинен мати приємні органолептичні показники, прийнятні для споживачів, високу стійкість до окислення і колоїдну стабільність, що забезпечують тривалий термін зберігання. Запропоноване у роботі [18] використання у складі майонезного соусу пюре з ягід малини звичайної (10%) дозволяє значно підвищити стійкість продукту до окислення без внесення консерванту та збагатити майонезний продукт біологічно активними речовинами рослинного походження.

Проблемою під час використання емульсійних соусів (дресінгів) для заправки салатів зі свіжих овочів є руйнування емульсій під впливом органічних кислот та ферментів. При цьому салати виглядають неохайно, втрачаючи товарний вигляд буквально після приготування. Відповідно до досліджень, істотний вплив на взаємодію емульсійного продукту з овочевими соками (цибулі, перцю, помідора, огірка) спричиняє присутність крохмалю, причому відзначено принципово різну поведінку картопляного та кукурудзяного крохмалю. Використання як загусника картопляного крохмалю зумовлює під впливом овочевих соків швидке порушення цілісності структури продукту і, як наслідок, «сповзання» соусу з овочів. Використання традиційних загусників – гелеутворювачів ксантанової та гуарової камедей у суміші з модифікованим крохмалем зумовлює такий самий ефект. Найбільшу стійкість до дії соків овочів, що традиційно використовуються в літніх салатах, мають дресінги емульсійної природи, у стабілізаційні системи яких вводять харчові волокна та кукурудзяний крохмаль, не схильний до ретроградації. Крім того, при дії α -амілази утворюються олігосахариди, що мають гелеутворюючі властивості. Це сприяє збереженню стійкості дресінгу тривалий час. За інтенсивністю впливу на руйнування структури емульсійного дресінга досліджені овочеві соки можна розташувати в послідовності: цибуля, перець, помідор, огірок [19].

Для створення емульсійних продуктів дієтичного призначення, які мають знижений вміст жирової фази в якості рецептурних компонентів запропоновано біологічно активні добавки з рослинної сировини, зокрема соняшникових та кукурудзяних лецитинів, які виконують технологічні функції (емульгатори) та фізіологічні функції, оскільки містять у своєму складі комплекс фізіологічно цінних інгредієнтів. Поряд із БАД фосфоліпідної природи – лецитинами, для створення майонезних соусів низької калорійності ефективні також БАД вітамінно-мінерально-полісахаридної природи, що мають стабілізуючі властивості, зокрема БАД із вичавок гарбуза [20].

Також розроблені нові рецептури майонезних соусів з низьким вмістом жиру, до складу яких входить ягідне пюре (обліпихи, чорної смородини тощо), що збагачує продукт вітамінами та збільшує термін його придатності [21]. Одним із біологічно активних компонентів, що може збільшити функціональність продукту є обліпихова олія, що містить комплекс корисних інгредієнтів, антиоксидантів та вітамінів, тому розроблено функціональний майонезний соус із додаванням обліпихової олії [22].

Науковцями розроблені багатокomпонентні майонезні низькокалорійні соуси (майонезно-білковий та майонезно-білковий з гірчицею) із вмістом жиру менше 37%, енергетичною цінністю в середньому 389 ккал та високим вмістом білка – до 12%. Ці соуси в якості основи мають комплексний емульгатор-стабілізатор, що містить водний екстракт коренів мильнянки (*Saponaria officinalis* L.) та біогель ламіналь – продукт переробки ламінарії японської (*Laminaria japonica*). Як білковий наповнювач у соусах використано гідролізат із мантиї гребінця (*Patinopecten yessoensis*) [23].

Науково обґрунтовано та створено технологію виготовлення нового майонезного соусу із використанням цінних інгредієнтів, як ікра морських їжаків, ламінарія, кропива. Корисні властивості ікри їжаків полягають у широкому спектрі активних речовин, що входять до її складу. Вони інтенсифікують обмінні процеси в організмі, підвищують енергійність,

статеву активність, уповільнюють процеси старіння, водночас надають сприятливий вплив на серцево-судинну систему та функцію щитовидної залози. Ламінарія та кропива містять набір цінних макро- та мікроелементів, таких як бор, залізо, йод, калій, кальцій, кобальт, марганець, мідь, фосфор, фтор [24].

Проведені наукові дослідження дозволили підтвердити ефективність дії антиоксидантно-емульгуючого комплексу (АЕК) з використанням червоної пальмової олії та лецитину у технології виробництва соусів майонезних. Встановлено, що внесення АЕК в жирову основу емульсійних продуктів сприяє гальмування процесів окислення продукту. Розроблені майонезні соуси мають невисоку калорійність, збалансоване співвідношення 6:3 жирних кислот; містять у своєму складі фізіологічно цінні інгредієнти, такі як фосфоліпіди, каротиноїди і токофероли в кількостях, що відповідають нормам фізіологічних потреб [25].

Розроблено технологію майонезних соусів спеціалізованого призначення підвищеної харчової та біологічної цінності без використання яєчних продуктів, загусників, емульгаторів, антиокислювачів, ароматизаторів та барвників. Технологія передбачає термокислотну коагуляцію білка в соєвій дисперсійній системі при використанні нестандартних коагулянтів, використання отриманих коагулятів в якості білкової основи для отримання соусів, а також застосування ліпідного біоактивного комплексу, що містить вітаміни, який отримано шляхом купажування рослинних олій [26].

Досліджено можливість використання водоростевого компонента у соусі для заміни яєчного порошку, молока, крохмалю та соди. У результаті вдалося отримати хороший за органолептичними та реологічними властивостями продукт, який за рахунок виключення з рецептури частини калорійних компонентів можна буде використати в дієтичному харчуванні, а внесення водоростевої сировини зробить його збагаченим цінними харчовими компонентами [27].

Для покращення смакових властивостей та інших якісних показників майонезів і майонезних соусів, збагачення їх корисними нутрієнтами пропонується використовувати в якості інгредієнтів: борошно рисової [28] або гречаної [29] крупи, хрін [30], суміш з білково-жирової добавки «Супер» ЕСО, гуміарабіку «FIBREGUM™», композиційні суміші оливкової, горіхової та лляної олій [31], композицію кунжутної та гірчичної олії [32], композицію оливкової та кунжутної олії [33]. Розроблено також майонезний соус, що містить лляну олію, насіння льону, мигдалеві горіхи, хрін, яблучний оцет, екстракт кропу, β -каротин, порошок із кореню імбиру [34]. Також розроблено соус-майонез із підвищеним вмістом каротиноїдів з додаванням каротиновмісної дієтичної добавки «Мультикаренол» [35] та майонезний горіховий соус із додаванням горіхової сировини (арахісова паста), шпинату, а також сорбіту харчового для збагачення продуктів вітамінами (В1, В2, D, С, Р, РР), залізом, йодом, органічними кислотами, білками, макро- та мікроелементами [36]. Запропоновано майонезний соус підвищеної біологічної цінності із збалансованим вмістом поліненасичених жирних кислот в межах рекомендованих для лікувально-оздоровчого харчування, а саме ω -6: ω -3 у співвідношенні (3...5):1, що містить нерафіновану рижієву олію та нерафіновану соняшникову олію [37].

Науковцями розроблені майонезні продукти із вмістом соку плодів горобини [38], соку черемші [39], соку плодів калини [40] та соку журавлини [41]. Також розроблено майонезний соус із додаванням горохового борошна попередньо клейстеризованого, що дозволяє ввести у склад соусу біологічно цінні натуральні білкові компоненти [42]. Для підвищення біологічної цінності майонезного соусу пропонується використовувати біологічно активну добавку, яка містить дієтичну добавку селен-білкову «Сивоселен Плюс» [43].

Важливим показником для майонезних соусів є перекисне число. Якщо його значення підвищене, то в соусі може спостерігатися підвищений запах оцтової кислоти внаслідок утворення первинних продуктів окислення:

пероксида та гідропероксида, які акумулюються у печінці, викликаючи патологічні явища, діють на серцевий м'яз, гальмують діяльність деяких ферментів [44].

Оптимізація рецептур емульсійних продуктів харчування шляхом введення в їх компонентний склад інгредієнтів із значним вмістом повноцінних білків, есенціальних жирних кислот, харчових волокон, мінеральних речовин, вітамінів та антиоксидантів дозволить отримувати харчові продукти, що відповідають концепції здорового харчування. У зв'язку з цим дослідження, спрямовані на розроблення та створення емульсійних продуктів харчування підвищеної харчової та біологічної цінності, є актуальним завданням.

1.1.2 Вплив інгредієнтів на властивості майонезних соусів

Майонез – це емульсія «масло у воді» з низьким рН, яка містить 70...80% жиру [45]. Це один із найстаріших і найпоширеніших соусів у світі, що складається з різних інгредієнтів: олії, курячого яйця або яєчного жовтка, оцту та спецій [46]. Традиційний майонез має містити не менше 65% олії за масою, не менше 2,5% оцтової кислоти і близько 5,3...8,0% яєчного жовтка в рідкому, замороженому або висушеному вигляді, що забезпечує емульсійні властивості продукту [47]. Кожен з інгредієнтів майонезу, залежно від рівня та якості, має величезний вплив на якість емульсії [48].

Тип олії, що використовується для приготування майонезу, впливає на текстуру та реологічні властивості соусу [49]. Майонез виготовляється з різних видів олії: соняшникової, оливкової, ріпакової, соєвої, кукурудзяної, арахісової, олії фундука, олії виноградних [50] та фінікових кісточок [51], суміші кокосової олії та риб'ячого жиру першого віджимання [49], м'якоті та олії авокадо [52]. Зменшення вмісту олії в нежирних майонезах, які містять соєве молоко як замітник жовтка, з 56,25% до 37,50% зумовлює зниження в'язкості емульсії [53], яка може бути збільшена добавками, особливо гідроколоїдами [54].

Їжа з високим вмістом жиру шкідлива для організму людини, оскільки ця їжа викликає хронічні захворювання (ожиріння, серцево-судинні захворювання, рак) [55]. Це мотивує покупців віддавати перевагу нежирним продуктам. Харчова індустрія та ресторанний бізнес намагаються врахувати ці тенденції здорового харчування.

Нежирний майонез з меншою калорійністю можна отримати, якщо використовуючи різні замітники жиру. Оскільки кожен інгредієнт відіграє певну роль у властивостях майонезу, використання заміників жиру може вплинути на сенсорні, текстурні і антиоксидантні властивості майонезу [56]. Оптимальний відсоток використання в майонезі різних заміників жиру [56]: камедь насіння дуріану (*Durio zibethinus* L.) (4%) [57]; пшенична клейковина (1%) [58]; інулін з коротким, середнім і довгим ланцюгом (<10%) і модифікованим крохмалем (1,5...3%) [59]; соєвий розчинний полісахарид, гуміарабік (40%) [60]; мікронізований знесолений гель яєчного білка (<30%) [61]; мікрочастинки сироваткового протеїну (MWP) і пектину з високим вмістом метоксилів (<60%) [62]; золь пектину та білкова мікрочастинка яєчного білка (у масовому співвідношенні 2:4) [63]; декстрин вівса (27,9%) [64]; ізолят сироваткового протеїну та пектин з низьким вмістом метоксилу (50%) [65]; октенілсукцинат натрію крохмалю (50%) [66]; глюкоманнан конжака (4%) і карбонат натрію (0,36%) [67]; β-глюкан (<50%) [68]; слиз *Opuntia robusta* (62,5%) і сироватковий білок (10,71%) [69]; модифікований кукурудзяний і білий крохмаль сорго (75%) [70]; аналог жиру на основі зеїнової маси (40%) [71]; ксантанова (1%) і гуарова (0,5%) камедь, цитрусові волокна (0,5%) [72].

Високий вміст холестерину в яєчному жовтку, який використовується як емульгатор в майонезі, є недоліком, оскільки він є причиною серцевих захворювань. Таким чином, білки рослинного походження, включаючи протеїн сої, білок люпину, білок гороху та квасолі, а також білок пшениці пропонується використовувати як емульгатор у майонезі [73].

Значення рН майонезу визначає його сприйнятливість до розвитку мікроорганізмів. Тому, щоб зробити безпечний майонез, рН майонезу має бути рівним або меншим за 4,10 або 4,00 [74]. Підкислення майонезу досягається додаванням оцту, лимонного соку, соку лайма та органічних або мінеральних кислот [73]. Оцтова та лимонна кислота, які використовуються в рецептурі майонезу, мають значну подразнюючу дію на слизові оболонки шлунково-кишкового тракту [75].

Сіль і цукор допомагають зменшити активність води і, отже, пригнічують мікроорганізми, що викликають псування продукту [73]. Крім того, сіль покращує смак майонезу та діє як консервант [76].

У майонезі використовуються різні смакові інгредієнти, такі як: гірчиця, спеції, шматочки сушених овочів (морква, селера, часник, цибуля, паприка, перець тощо). Ці інгредієнти збагачують соус макро- та мікроелементами, вітамінами, надають йому смаку та аромату, майонез стає більш привабливим для клієнтів.

1.1.3 Рослинне молоко як сировина для харчових продуктів

Зріст, вага, вік, будова тіла та стать впливають на добову потребу організму людини в калоріях [77]. ФАО/ВООЗ розробили рекомендації для оптимального харчування людини, які передбачають обмеження загального споживання жиру менше 30% від усіх калорій, що надійшли в організм [78, 79]. Також рекомендується, щоб білки склали 10...30% калорій, жири – 25...30% калорій, а вуглеводи – 45...65% калорій [80, 81].

Організму людини необхідно більше 22 мінеральних елементів; їх дефіцит погіршує здоров'я та продуктивність, але їх високі концентрації також можуть бути шкідливими. Рекомендована добова норма споживання мінеральних елементів: кальцій (Ca) 800...1300 мг; магній (Mg) 200...400 мг; калій (K) 3500 мг; натрій (Na) 2400 мг; фосфор (P) 800...1300 мг; мідь (Cu) 1...1,6 мг; залізо (Fe) 8...18 мг; марганець (Mn) 2 мг; цинк (Zn) 8...11 мг [82].

Споживачі, які мають непереносимість лактози, алергію на молоко або дотримуються здорового способу життя, все частіше обирають продукти, що містять аналоги молочних продуктів рослинного походження, які мають доступну вартість, високу поживну цінність та містять велику кількість макро- і мікроелементів, вітамінів. Напої з рослинної сировини імітують смак, консистенцію та фізико-хімічні властивості молочних напоїв. Ці напої є низькокалорійними, не містять холестерину, лактози, крохмалю, гормонів та антибіотиків порівняно з тваринним молоком [83, 84]. Відомі різні типи рослинного молока, наприклад соєве, мигдалеве, вівсяне, конопляне, кокосове, рисове та горіхове [85]. Вміст поживних речовин та мінералів у різних видах рослинного молока представлено в таблицях 1.1 – 1.2 [86].

Таблиця 1.1

Вміст поживних речовин у різних видах рослинного молока [86]

Вид рослинного молока	Вміст поживних речовин, г/100 г			
	вуглеводи	білки	жири	волокна
Соєве	4,6...4,9	3,8...3,9	3,1...4,3	0,6...0,7
Мигдалеве	4,3...4,7	2,5...1,9	3,2...3,6	1,1...1,3
Вівсяне	27,3...50,0	1,0...17,3	1,0...12,4	3,25...20,1
Рисове	9,4...12,7	0,2...1,2	0,9...1,1	0,3...0,6
Какао	44,0...55,0	12,0...19,0	20,0...25,0	25,0...35,0
Квасолеве	53,2...59,6	17,9...26,8	0,6...2,4	6,4...7,2
Арахісове	11,5...16,1	25,8...26,3	47,2...49,2	8,0...8,5
Кокосове	3,7...9,4	0,5...2,0	4,1...6,0	5,3...5,9
Конопляне	2,0...20,0	0,8...4,0	1,2...3,0	немає даних

Вівсяний напій, що у світі отримав назву «вівсяне молоко», займає одну із лідируючих позицій у світі серед різноманітних «рослинних молочних продуктів». Це обумовлено тим, що «вівсяне молоко» має корисні нутрієнти для людського організму і знаходить застосування при виробництві різних харчових продуктів.

Вміст мінералів у різних видах рослинного молока [86]

Вид рослинного молока	Вміст мінералів, мг/100 г			
	Fe	Ca	K	Na
Соєве	0,5...0,6	4,0...5,4	141,0...215,0	2,2...12,0
Мигдалеве	1,3...1,4	13,0...13,1	65,0...65,3	6,3...6,6
Вівсяне	6,4...7,4	84,3...85,6	669,2...671,6	3,1...3,2
Рисове	0,2...0,9	118,0...121,3	26,3...27,0	39,2...40,5
Какао	10,0...15,0	100,0...180,0	1500...2000	немає даних
Квасолеве	1,5...1,8	31,3...36,2	344,0...356,2	11,0...11,8
Арахісове	2,2...4,5	54,0...92,0	501,0...658,0	6,0...64,2
Кокосове	3,9...4,0	176,0...178,1	631,0...639,0	36,0...38,3
Конопляне	4,8...6,5	12,0...20,2	110,0...126,5	85,6...140,0

«Вівсяне молоко» містить корисні макро- та мікроелементи: кальцій, магній, натрій, залізо, марганець, мідь та інші. У ньому містяться вітаміни групи В, вітамін Е та Н. Регулярне вживання «вівсяного молока» приносить користь організму: нормалізує рівень цукру та холестерину в крові; позитивно впливає на стан шкіри та волосся; прискорює обмінні процеси у організмі; покращує роботу ШКТ; добре тонізує; допомагає за фізичної втоми; позитивно впливає на роботу мозку. Разом із тим, «вівсяне молоко» може містити глютен, що протипоказаний для людей, які страждають на непереносимість клейковини.

«Вівсяне молоко» використовують у приготуванні десертів, коктейлів, печива, морозива, пудингів, млинців та додають у каву. За смаком воно нагадує соєве, тільки має більш борошняний післясмак.

Для виготовлення «вівсяного молока» вівсяні пластівці замочують у кип'яченій воді за температури 18...20°C, періодично перемішують та залишають для набухання упродовж 1...3 год. Далі суміш диспергують протягом 5 хв та фільтрують. Напій «вівсяне молоко» – це однорідна

непрозора рідини, яка має білий колір з сірим відтінком, приємний запах та солодкуватий смак із присмаком зерна вівса, його консистенція – однорідна.

Основні фізико-хімічні показники «вівсяного молока» [87]: активна кислотність рН $6,8 \pm 0,02$; титрована кислотність – $8,6 \pm 0,33$ °Т; масова частка сухих речовин – $11,46 \pm 0,318$ %; густина – $1015 \pm 5,18$ кг/м³. Вміст поживних речовин у «вівсяному молоці» [88]: вуглеводи 34%, білки 0,96%, жири 0,36%, харчові волокна 3,2%, бета-глюкан 0,54%. Вміст мінералів у «вівсяному молоці» (мг/100 г) [86]: залізо (Fe) 6,4...7,4, кальцій (Ca) 84,3...85,6, калій (K) 669,2...671,6, натрій (Na) 3,11...3,21, фосфор (P) 672,3...816,32. «Вівсяне молоко» також містить високий відсоток вітамінів А, D, Е і В1, тому склад «вівсяного молока» забезпечує більшу функціональність їжі [89].

Науковцями розроблені спеціальні та дієтичні лінійки желейних десертів (бланманже) на основі вівсяного молока з додаванням порошків обліпихи та банана, що дозволяє забезпечити у них високий вміст харчових волокон, бета-каротину, аскорбінової кислоти та антиоксидантів [90]. Відома також розробка гарячої солодкої страви суфле, до складу якої входить вівсяне молоко, що рекомендується для споживачів різних вікових груп із непереносимістю лактози [91]. Для споживачів із непереносимістю лактози пропонується до рецептури кавових напоїв включати замість коров'ячого молока вівсяне молоко [92, 93].

Перспективним також є напрям використання вівсяного молока у виробництві сучасних молочних продуктів, зокрема морозива, йогуртів та кефіру [94–96], оскільки в рослинній сировині міститься багато корисних біологічно активних речовин (вітаміни, біофлавоноїди, антиоксиданти, дубильні речовини, макро- та мікроелементи). Поєднання молочної мікрофлори та біологічно активних речовин екстрактів рослин дозволяють суттєво розширити асортимент функціональної продукції. Також вівсяне молоко можна використовувати замість вершків для приготування супів, для всіх холодних коктейлів та смузі, де рекомендується використовувати соєве або мигдальне молоко, можна брати вівсяне. Вівсяне молоко можна

використовувати для тіста, що призначене для пісної випічки. Вівсяне згущене молоко використовують як основу для кремів та додають до сирників, оладків і млинців. Розроблена рецептура використання вівсяного молока для виробництва ірисових цукерок з метою зробити цей продукт доступним для споживачів, які мають непереносимість молочного цукру [97]. Перспективним є використання вівсяного молока для приготування соусів, зокрема майонезних, тому подальші дослідження у цьому напрямі є актуальними.

Враховуючи тенденції харчової промисловості, актуальним завданням є розроблення соусу за типом «майонез» з додаванням сировини рослинного походження, який мав би нижчу жирність за традиційний майонез та покращені поживні властивості.

1.1.4 Стратегії удосконалення майонезних соусів

Під час розроблення чи удосконалення харчових продуктів необхідно враховувати низку факторів, зокрема економічні, маркетингові, соціальні, технологічні та якісні [98]. До групи економічних факторів можна віднести рентабельність виробництва, вартість сировини та ціну продукту (його доступність). До групи маркетингових факторів можна віднести потребу у продукті, перспективи розвитку ринку, конкурентоспроможність продукту та рекламу продукту. До групи соціальних факторів відносяться забезпечення населення продуктами, які містять корисні нутрієнти (білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини та вітаміни), та сприяння у підтриманні концепції здорового харчування серед різних верст населення. До групи технологічних факторів можна додати втрати корисних речовин під час оброблення сировини, вихід готового продукту, складність виробництва, використання у рецептурі інноваційних та корисних інгредієнтів, а також можливість використання відходів. Група якісних факторів містить органолептичні показники продукту та його фізико-хімічні властивості [99].

На рис. 1.2 представлені результати опитування експертів щодо впливовості різних факторів, що має бути ураховано під час удосконалення майонезних соусів. Найбільш вагомим серед економічних факторів є ціна соусу, хоча і решта економічних факторів є дуже важливими на думку експертів [99].

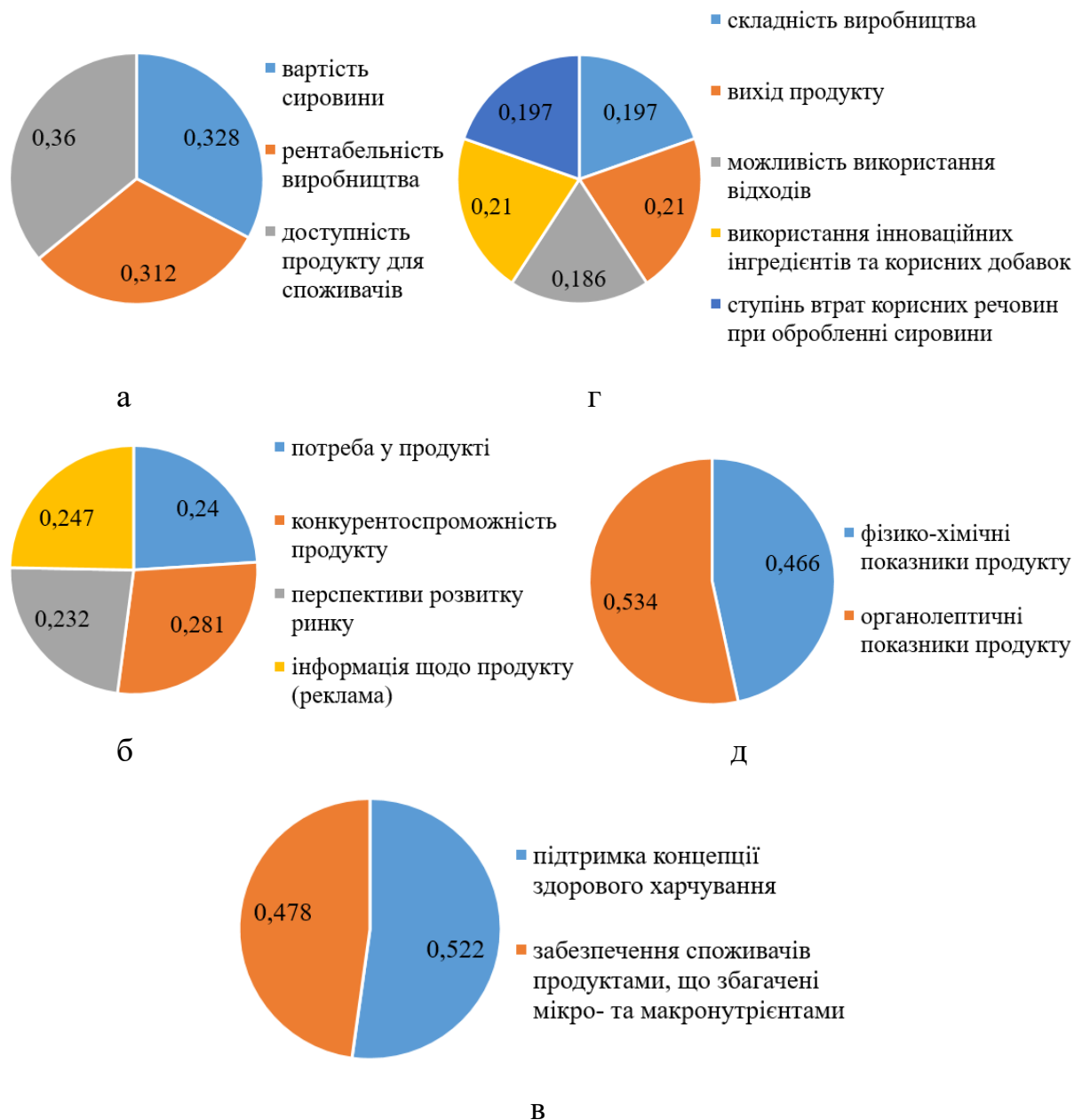


Рис. 1.2 – Впливовість факторів (за коефіцієнтом вагомості), які необхідно враховувати під час удосконалення або розроблення майонезних соусів [99]: а – економічних; б – маркетингових; в – соціальних; г – технологічних; д – якісних

Конкурентоспроможність соусу є найбільш важливим фактором серед маркетингових. В інших групах найбільш важливими факторами є підтримання концепції здорового харчування серед населення, вихід соусу, використання інноваційних інгредієнтів та органолептичні показники майонезного соусу. Оскільки різниця між значеннями коефіцієнтів вагомості факторів є несуттєвою, відповідно, експерти [99] рекомендують для визначення стратегій удосконалення майонезних соусів враховувати їх усі.

Проведений SWOT-аналіз [99] груп факторів для майонезних соусів та визначення їх сильних і слабких сторін, а також потенційних можливостей та загроз у ресторанному бізнесі дозволив напрацювати стратегії удосконалення соусів типу «майонез», причому найбільш пріоритетними на думку експертів є: зменшення втрат корисних речовин під час приготування; недопустимість використання для здешевлення продукту штучних ароматизаторів, барвників та смакових добавок; зменшення вмісту жиру у соусі та його калорійності за рахунок використання інноваційних інгредієнтів, зокрема рослинного походження; проведення рекламної кампанії для підвищення інформованості відвідувачів закладів ресторанного господарства щодо переваг та корисності удосконалених майонезних соусів порівняно з традиційними. Таким чином, подальші дослідження з удосконалення майонезних соусів мають бути спрямовані в напрямі зменшення вмісту жиру у соусі та збагачення його корисними нутрієнтами шляхом використання рослинної сировини, а також забезпечення високих органолептичних показників соусу і відповідності його фізико-хімічних і мікробіологічних показників нормованим.

1.2 Мета, об'єкт, предмет досліджень

За результатами проведення аналізу науково-технічних джерел інформації та напрацювання стратегій удосконалення майонезних соусів можна сформулювати гіпотезу щодо можливості зменшення вмісту жиру в соусі типу «майонез» та збагачення його корисними нутрієнтами шляхом використання в рецептурі «вівсяного молока». Відповідно до зазначеного

сформульовані мета і задачі дослідження, визначені його об'єкт і предмет дослідження.

Мета дослідження – удосконалення технології соусів за типом «майонез» з «вівсяним молоком» для закладів ресторанного господарства.

Об'єкт дослідження – технологія соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком».

Предмет дослідження – соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком».

Задачі дослідження:

- визначити фізико-хімічні, органолептичні і мікробіологічні показники модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»;
- дослідити вплив вмісту «вівсяного молока» у соусі типу «майонез» та тривалості його збивання на в'язкість соусу;
- розрахувати вміст поживних і мінеральних речовин у соусі за типом «майонез» з «вівсяним молоком», а також його енергетичну цінність;
- розробити та оптимізувати рецептуру соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» для закладів ресторанного господарства, а також удосконалити технологію його приготування;
- розробити технологічну та апаратурно-технологічну схеми приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» для закладів ресторанного господарства;
- розробити технологічну документацію на розроблену продукцію;
- розробити заходи з охорони праці під час виробництва соусу та визначити економічні показники його виробництва.

1.3 Методи досліджень

1.3.1 Методи визначення фізико-хімічних і мікробіологічних показників соусу

Відбирання проб соусу і готування їх до випробовування здійснювалося згідно з ГОСТ 30004.2-84 [100], ГОСТ 9225-93 [101], ГОСТ

26668-85 [102] і інструкцією 4.4.10.2.209 [103]. Визначання органолептичних показників, масових часток жиру і вологи, кислотності, стійкості емульсії, проводилося згідно з ГОСТ 30004.2-84 [100]. Визначання бактерій групи кишкових паличок здійснювалося згідно з ГОСТ 9225-93 [101]. Перед визначанням соус нейтралізувався 10% стерильним розчином двовуглекислого натрію до рН ($7,3 \pm 0,1$). Визначання мікроорганізмів здійснювалося згідно з ГОСТ 26668-85 [102].

Визначення масової частки жиру [15]

Метод засновано на визначенні масової частки сухого знежиреного залишку та подальшим визначенням масової частки жиру шляхом обчислення за значеннями масових часток сухого знежиреного залишку, вологи та кислотності. Підготовлення до вимірювання: з фільтрувального паперу вирізають фільтр і зважують, результат записують до третього десяткового знаку. Проведення вимірювання: після визначення масової частки вологи із залишку проби екстрагують жир, для цього у склянку доливають 50 см діетилового ефіру, вміст склянки змішують і залишають до повного відстоювання; прозорий розчин, що відстоявся, обережно зливають через фільтр у колбу, залишаючи невелику кількість ефіру над залишком; залишок промивають три-чотири рази, щоразу зливаючи ефірний шар через фільтр після відстоювання; за наявності слідів жиру на фільтрі останній промивають ефіром до знежирення; фільтр розташовують у склянці із знежиреним залишком і сушать у сушильній шафі за температури $105 \pm 5^\circ\text{C}$ протягом 30 хв, охолоджують на столі за кімнатної температури упродовж 10 хв та зважують, результат записують до третього десяткового знаку.

Визначення масової частки вологи [15]

Метод застосовується для вимірювання масової частки вологи в інтервалі 5...95%. Проведення вимірювання: у склянці місткістю 250 см³ зі скляною паличкою зважують 3...5 г соусу із записом результату до третього десяткового знаку. Склянку розташовують на пісочній бані або на електроплиті, яку нагрівають до температури $130 \pm 10^\circ\text{C}$. Вміст склянки

безперервно помішують скляною паличкою, не допускають розбризкування, пригорання та прилипання соусу. У разі видалення вологи запотівання стінок склянки відсутнє, потріскування припиняється і змінюється колір соусу до світло-коричневого. Після цього склянку досушують 30 хв у сушильній шафі за температури $105 \pm 5^\circ\text{C}$. Склянку із вмістом охолоджують на столі за кімнатної температури протягом 10 хв і зважують, результат записують до третього десяткового знаку. У разі прилипання соусу до склянки та скляної палички під час видалення вологи рекомендується перед зважуванням проби у склянку помістити 5...20 г прожареного піску. Оброблення результатів проходить за методикою [15].

Визначення кислотності [15]

Метод застосовується для вимірювання кислотності в інтервалі 0,05...10,0%. Проведення вимірювання: у колбі місткістю 250 см³ зважують 3 г соусу, результат записують до другого десяткового знаку. Додають 50 см³ дистильованої води. Вміст колби круговими рухами перемішують для рівномірного розподілу продукту і титрують розчином гідроксиду натрію в присутності індикатора фенолфталеїну до появи слабо-рожевого забарвлення, що не зникає протягом 1 хв. Одночасно готують контрольну пробу. Оброблення результатів проводять за методикою [15].

Визначення стійкості емульсії [15]

Проведення визначення: пробірку заливають до верхньої поділки соусом, розташовують у центрифугу і центрифугують 5 хв зі швидкістю обертання 1500 хв⁻¹. Після цього пробірку розташовують у киплячій воді та витримують упродовж 3 хв і центрифугують знову 5 хв. Оброблення результатів проводять за методикою [15].

Визначення в'язкості соусу із використанням методу математичного планування експерименту

В'язкість соусу визначається консистометром шляхом вимірювання відстані протікання продукту під впливом власної ваги за певний проміжок часу. Консистометр Боствіка (CSC Scientific Company) складається із жолоба,

розділеного на дві секції заслінкою. Мала секція є накопичувальною та призначена для завантаження соусу. Дно великої секції має градування з дискретністю 0,5 см. Два гвинти, що налаштовуються за рівнем, визначають висоту розташування резервуара накопичувача для соусу.

Використовуючи математичний метод планування експерименту [104] у роботі досліджувався вплив на в'язкість соусу (відстань протікання продукту) K_{μ} двох факторів: вмісту «вівсяного молока» c у соусі типу «майонез» та тривалості t збивання рецептурних компонентів соусу. За результатами дослідження складалося рівняння регресії, перевірялися виконання умови відтворюваності досліду, значущість коефіцієнтів рівняння регресії та його адекватність. Результати кодування факторів представлені в таблиці 1.3, а план-матриця експерименту в таблиці 1.4.

Таблиця 1.3

Результати кодування факторів

Фактор	Натуральне позначення	Кодове позначення	Інтервал варіювання	Рівні варіювання					
				Натуральні			Кодові		
				верхній	нижній	нульовий	верхній	нижній	нульовий
Вміст «вівсяного молока», %	c	x_1	5	22	12	17	+1	-1	0
Тривалість збивання компонентів соусу, с	t	x_2	60	180	60	120	+1	-1	0

Таблиця 1.4

План-матриця експерименту (ПФЕ 2²)

Номер досліду	Значення кодованих факторів		Взаємодія кодованих факторів x_1x_2
	x_1	x_2	
1	-1	-1	+1
2	+1	-1	-1
3	-1	+1	-1
4	+1	+1	+1

Після реалізації експерименту одержані дані опрацьовувалися за допомогою системи комп'ютерної математики Mathcad 14.

Мікробіологічні дослідження [15]

Для визначення санітарно-мікробіологічних показників модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» від досліджуваного зразка після перемішування відбирали пробовідбірником частину проби у стерильну місткість.

Метод мікробіологічного аналізу визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно-аеробних мікроорганізмів засновано на підрахунку колоній, що вирости на живильних середовищах за термостатування посівів за температури 30°C з утворенням колонії протягом 72 год, видимих при збільшенні у два рази [15].

Метод визначення пліснявих грибів та дріжджів засновано на здатності цвілевих грибів і дріжджів рости на селективних середовищах в аеробних умовах під час термостатування посівів за температури 25°C [15].

Метод визначення бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій) засновано на здатності бактерій групи кишкових паличок зброджувати у середовищі Кесслер лактозу з утворенням кислоти і газу за температури 37°C протягом 24 год [15]. За мікробіологічними показниками соуси типу «майонез» мають відповідати ДСТУ 4487:2005 [6] (таблиця 1.5).

Таблиця 1.5

Мікробіологічні показники соусу майонез [6]

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г	не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	не дозволено
Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	1·10 ³
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³ не більше ніж	1·10

1.3.2 Метод визначення органолептичних показників соусу

Для оцінювання споживчих переваг модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» було використано органолептичний метод. Органолептичні показники, що характеризують соус, згідно ДСТУ 4487:2005 [6]: консистенція, зовнішній вигляд, смак, запах, колір. Органолептичний аналіз модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» проводився у формі дегустації (дегустаторами були фахівці-технологи ПрАТ «Волиньхолдінг», ТМ «Торчин Продукт»).

Рекомендовані характеристики органолептичних показників соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» представлені у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Органолептичні показники модельних композицій соусу
за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Показник	Характеристика показника
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідний сметаноподібний, йогуртоподібний або кремоподібний густий продукт з поодинокими бульбашками повітря. Дозволено наявність частинок спецій, краплень від гірчиці.
Смак	Ніжний смак злегка гострий, солодкуватий або кислуватий з присмаком гірчиці та кропу.
Запах	Майже відсутній чи легкий запах спецій.
Колір	Від білого до кремувато-жовтого або обумовлений кольором введених добавок, однорідний за всією масою.

Органолептичні показники модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» описували якісно за допомогою безрозмірної п'ятибальної шкали (таблиця 1.7). За результатами визначення органолептичних показників усіма дегустаторами розраховувалося середнє арифметичне їх оцінки за кожним показником окремо.

**Шкала оцінювання органолептичних показників соусу
за типом «майонез» з «вівсяним молоком»**

Градація	Бал	Якість за органолептичним показником
5	5	відмінна
4	4	гарна
3	3	задовільна
2	2	погана (ледь прийнятна)
1	1	дуже погана (неприйнятна)

Обчислення коефіцієнтів вагомості органолептичних показників

Експертам пропонувалося розставити органолептичні показники соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» в порядку їх важливості, причому мінімальний ранг 1 (бал) ставився показнику, який найменш важливий, а найбільш важливому показнику ставився ранг 4 (бал).

Коефіцієнт вагомості органолептичного показника [105]:

$$M_i = \frac{t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}, \quad (1.1)$$

де t_i – сума рангів для i -го показника соусу за типом «майонез»;

n – кількість показників якості соусу за типом «майонез».

Середнє значення суми рангів [105]:

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i. \quad (1.2)$$

Відхилення суми рангів для кожного показника якості соусу [105]:

$$\Delta_i = t_i - T. \quad (1.3)$$

Визначали суму квадратів відхилень показників якості соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» від середньої суми рангів [105]:

$$S = \sum_{i=1}^n \Delta_i^2. \quad (1.4)$$

Визначали коефіцієнт конкордації Кендалла W , що характеризує ступінь узгодженості думок фахівців [105]:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}, \quad (1.5)$$

де m – число фахівців, які брали участь в опитуванні;

n – кількість показників якості соусу за типом «майонез».

Думки фахівців узгоджені, якщо $W > 0,7$. Значущість коефіцієнта конкордації W оцінювалася шляхом перевіряння статистичних гіпотез [105]:

$$\begin{aligned} H_0: W &= 0; \\ H_1: W &\neq 0. \end{aligned} \quad (1.6)$$

Якщо підтверджується нульова гіпотези H_0 , тоді думки фахівців неузгоджені. Якщо нульова гіпотеза відхиляється, тоді приймається альтернативна гіпотеза H_1 , яка свідчить щодо узгодженості думок фахівців.

Критерієм перевіряння нульової гіпотези H_0 є критерій Пірсона [105]:

$$\chi^2 = m \cdot (n - 1)W. \quad (1.7)$$

Розраховане значення критерію Пірсона χ^2 порівнювали із табличним χ_m^2 значенням, що обирається за рівня значущості $\alpha = 0,05$ та для числа ступенів вільності $f = n - 1$. Якщо $\chi^2 > \chi_m^2$, тоді нульова гіпотеза H_0 відхиляється та думки фахівців є узгодженими.

Обчислення комплексного показника якості соусу

Ураховуючи значення вагових коефіцієнтів розраховувалося значення комплексного показника якості соусу за типом «майонез» [105]:

$$Q = \sum_{i=1}^n \frac{M_i t_i}{m}, \quad (1.8)$$

де Q – комплексний показник якості соусу за типом «майонез».

Статистичне оброблення результатів досліджень

Статистичне оброблення отриманих даних передбачало визначення середнього квадратичного відхилення S та коефіцієнта варіації V [104]:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}, \quad (1.9)$$

$$V = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100\%, \quad (1.10)$$

де x_i – експериментальне значення показника;

\bar{x} – середнє арифметичне значення показника;

n – кількість значень показника.

1.3.3 Методика розрахунку поживної та енергетичної цінності соусу

Маса поживної чи мінеральної речовини у компоненті соусу за типом «майонез» із урахуванням його кількості в модельній композиції:

$$m_{p.i} = \frac{m_{p.i}^{100} \cdot m_{ком.і}}{100}, \quad (1.11)$$

де $m_{p.i}$ – маса поживної / мінеральної речовини в i -му компоненті, г;

$m_{p.i}^{100}$ – вміст поживної / мінеральної речовини у 100 г i -го компонента, г;

$m_{ком.і}$ – маса i -го компонента у модельній композиції соусу, г.

Маса поживної чи мінеральної речовини у соусі за типом «майонез»:

$$m_p = \sum_{i=1}^n m_{p.i}, \quad (1.12)$$

де n – кількість компонентів у модельній композиції соусу, в яких міститься поживна / мінеральна речовина.

Енергетична цінність модельних композицій соусу за типом «майонез»:

$$E = k_{\delta} m_{\delta} + k_{ж} m_{ж} + k_{в} m_{в}, \quad (1.13)$$

де E – енергетична цінність соусу, ккал;

k_{δ} , $k_{ж}$, $k_{в}$ – відповідно, калорійність 1 г жирів, білків і вуглеводів ($k_{\delta} = 4$ ккал, $k_{ж} = 9$ ккал, $k_{в} = 3,75$ ккал), ккал.

Інтегральний скор соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$IC = \frac{m_p}{m_{д.п.}} \cdot 100\%, \quad (1.14)$$

де IC – інтегральний скор за поживною чи мінеральною речовиною соусу за типом «майонез», %;

$m_{д.п.}$ – добова потреба у речовині для певної категорії споживачів, г.

1.4 Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

Відповідно до визначених задач дослідження було складено блок-схему проведення теоретичних та експериментальних дослідження (рис. 1.3).

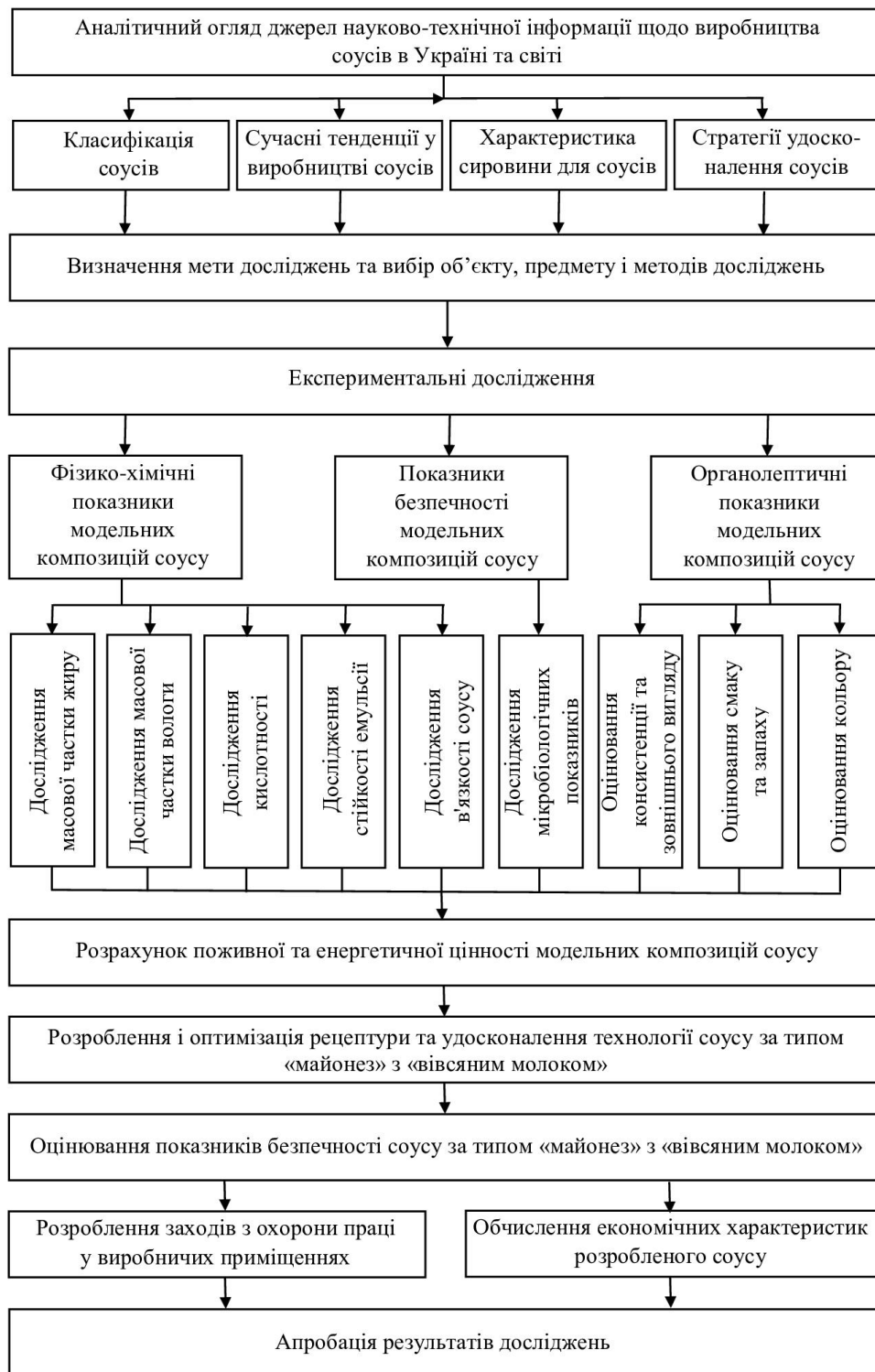


Рис. 1.3 – Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних дослідження

1.5 Висновки за розділом 1

1. Подано класифікацію соусів та визначені сучасні тенденції у виробництві майонезних соусів. Встановлено, що розроблення рецептур емульсійних продуктів харчування шляхом введення в їх компонентний склад інгредієнтів рослинного походження із низьким вмістом жирів та високим вмістом мінеральних речовин і вітамінів дозволить отримувати соуси, що відповідають концепції здорового харчування.

2. Встановлена поживна цінність та фізико-хімічні показники «вівсяного молока», проаналізовані сфери його використання при виробництві харчових продуктів та обґрунтована перспективність його використання у рецептурі соусу за типом «майонез».

3. Визначені стратегії удосконалення майонезних соусів, що спрямовані на зменшення вмісту жиру у соусі та збагачення його корисними нутрієнтами шляхом використання рослинної сировини, зокрема «рослинного молока», а також забезпечення високих органолептичних показників соусу і відповідності його фізико-хімічних і мікробіологічних показників нормованим.

4. Ураховуючи проведений аналіз науково-технічних джерел інформації сформульовані мета та задачі дослідження, а також визначені об'єкт та предмет дослідження. Розроблено програму експериментальних досліджень відповідно до задач дослідження.

5. Розроблені модельні композиції соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» та вибрані методики визначення їх фізико-механічних, мікробіологічних та органолептичних показників. Вибрані методики статистичного оброблення експериментальних даних та обчислення поживної і енергетичної цінності модельних композицій соусу.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

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

В якості рецептурних інгредієнтів для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» використовували: олію соняшникову рафіновану; яйця курячі харчові столові першої категорії; цукор білий кристалічний; сіль кухонна; розчин оцтової кислоти 9%; насіння гірчиці; кріп сушений; напій ультрапастеризований вівсяний, збагачений кальцієм (далі «вівсяне молоко»). Фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники рецептурних інгредієнтів соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», а також показники їх безпечності мають відповідати нормативним документам, що зазначені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Нормативні документи, вимогам яких мають відповідати рецептурні інгредієнти
соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Рецептурний інгредієнт	Нормативний документ
Олія соняшникова рафінована дезодорована виморожена марки «П»	ДСТУ 4492-2017 [106]
Яйця курячі харчові столові	ДСТУ 5028-2008 [107]
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623-2006 [108]
Сіль кухонна	ДСТУ 3583-2015 [109]
Розчин оцтової кислоти 9%	ТУ У 10.8-38520897-003:2015
Насіння гірчиці	ТУ У 15.831383171-002:2011
Кріп сушений	ТУ У 74.8-2949105347-001:2007
Напій ультрапастеризований вівсяний, збагачений кальцієм	ТУ У 11.0-23063575-015:2018

Харчова та енергетична цінність рецептурних інгредієнтів соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» представлена у таблиці 2.2, а вміст мінеральних речовин у рецептурних компонентах соусу в таблиці 2.3.

Таблиця 2.2

Харчова та енергетична цінність рецептурних інгредієнтів соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» [86, 110]

Рецептурний інгредієнт	Харчова цінність у 100 г інгредієнта, г			Енергетична цінність у 100 г інгредієнта, ккал
	білки	жири	вуглеводи	
Олія соняшникова	0,0	99,9	0,0	900,0
Яйця курячі	11,0	9,0	0,7	150,0
Цукор білий кристалічний	0,0	0,0	99,8	398,0
Сіль кухонна	0,0	0,0	0,0	0,0
Розчин оцтової кислоти 9%	0,0	0,0	0,0	0,0
Насіння гірчиці	25,8	30,8	23,4	474,0
Кріп сушений	23,9	5,0	19,3	218,0
«Вівсяне молоко»	1,0	1,5	4,0	30,0

Щороку серед різних верст населення зростає зацікавленість у дотриманні здорового способу життя, серед важливих складових якого є здорове харчування. Принципи здорового харчування передбачають вживання більшої кількості харчових продуктів рослинного походження, з меншим вмістом жиру та збагачених калієм, кальцієм, залізом та фосфором. Традиційний майонез – це продукт із високим вмістом жиру, тому введення у рецептуру соусу продуктів рослинного походження, зокрема «рослинного молока», що дозволяють зменшити вміст жиру у ньому та збагатити продукт корисними мінералами та вітамінами, є надзвичайно актуальним завданням. Серед різних видів «рослинного молока», найбільш доступним для мешканців України є «вівсяне молоко», оскільки його можна виготовляти із

місцевої сировини, зокрема органічної сировини. «Вівсяне молоко» має один із найбільших серед інших видів «рослинного молока» вміст таких мінеральних речовин як залізо, кальцій та калій (таблиця 1.2), при цьому вміст жиру один із найменших (таблиця 1.1). Таким чином, використання у рецептурі соусу «вівсяного молока» дозволить збагатити продукт корисними макро- та мікроелементами та зменшити вміст жиру у ньому.

Таблиця 2.3

Вміст мінеральних речовин у рецептурних інгредієнтах соусу [86, 110]

Рецептурний інгредієнт соусу	Мінеральні речовини в 100 г рецептурного інгредієнта соусу, мг				
	К	Са	Na	Fe	Р
Олія соняшникова	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Яйця курячі	140,0	55,0	134,0	2,5	192,0
Цукор білий кристалічний	3,0	3,0	1,0	0,3	0,0
Сіль кухонна	9,0	368,0	38710,0	2,9	75,0
Розчин оцтової кислоти 9%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Насіння гірчиці	608,0	254,0	37,0	25,0	650,0
Кріп сушений	3308,0	1784,0	208,0	48,8	543,0
«Вівсяне молоко»	670,4	85,0	3,16	6,9	744,3

Кріп сушений, що пропонується використовувати в якості рецептурного інгредієнта соусу, окрім того, що забезпечить приємний смак і аромат соусу, є джерелом вітамінів групи В, вітамінів А, С та РР, а також він містить у значній кількості калій, кальцій, залізо та фосфор (таблиця 2.3). Сушений кріп позитивно діє на організм людини, оскільки поліпшує процес травлення, допомагає при метеоризмі і має протизапальну ефект.

Гірчицю до соусу типу «майонез» пропонується додавати у вигляді насіння, оскільки це дозволить збагатити його корисними нутрієнтами, які

містяться в насінні (таблиця 2.3). Насіння гірчиці додає соусу характерного гострого смаку та аромату. На організм людини насіння гірчиці чинить позитивний вплив, оскільки воно має антигрибковий, антиоксидантний та антимікробний ефект. Разом із тим, гірчиця може викликати алергічні реакції.

2.2 Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем

Співвідношення інгредієнтів у розроблених модельних композиціях (МК) соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» представлені у таблиці 2.4. Контрольним зразком обрано соус майонез без «вівсяного молока» (МК1).

Таблиця 2.4

Співвідношення рецептурних інгредієнтів у модельних композиціях соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Рецептурний інгредієнт	Співвідношення рецептурних інгредієнтів у мас. % в модельній композиції (МК)					
	МК1 (контроль)	МК2	МК3	МК4	МК5	МК6
Олія соняшникова	74,3	63,9	62,9	59,5	58,2	53,9
Яйця курячі	19,3	19,4	16,0	17,5	16,3	17,3
Цукор білий кристалічний	1,9	1,6	1,6	1,5	1,5	1,3
Сіль кухонна	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8
Розчин оцтової кислоти 9%	1,9	1,6	1,6	1,5	1,5	1,3
Насіння гірчиці	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8
Кріп сушений	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
«Вівсяне молоко»	-	11,2	15,8	17,9	20,4	24,3

Вміст «вівсяного молока» у модельних композиціях соусу за типом «майонез» становив 11,2%, 15,8%, 17,9%, 20,4% та 24,3%. Цей інтервал вмісту інноваційного інгредієнту «вівсяного молока» для дослідження був обраний з таких міркувань:

- попередні розрахунки показали, що додавання «вівсяного молока» в соус у кількості, яка менша за 10%, не забезпечує суттєвого зменшення вмісту жиру в ньому;

- додавання «вівсяного молока» в соус у кількості, яка перевищує 25%, зумовлює рідку консистенцію соусу, що нехарактерна для соусів за типом «майонез».

Вміст спецій (кріп сушений, насіння гірчиці) має забезпечити надання соусу додаткових смакових відтінків та аромату, але він не має бути надлишковим (більше 1...2%), оскільки це може зумовити суттєву зміну смаку соусу, викликати гіркоту в роті, алергічну реакцію, зумовити подразнюючу дію на слизову оболонку шлунково-кишкового тракту. Тому вміст кропу сушеного в модельних композиціях соусу з «вівсяним молоком» становив 0,3%, а вміст насіння гірчиці 0,8...1,0%.

2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів

Технологічний процес приготування модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» містить етапи:

- підготовлення яєць курячих;
- підготовлення сипкої сировини (сіль, цукор, насіння гірчиці, кріп сушений);
- подрібнення спецій (насіння гірчиці, кріп сушений);
- зважування у відповідності до рецептури інгредієнтів соусу;
- з'єднання рецептурних інгредієнтів (яйця курячі, сіль, цукор, насіння гірчиці, кріп сушений);

- змішування (емульгування) рецептурних інгредієнтів з додаванням олії соняшникової;

- з'єднання емульсії з оцтом;

- змішування емульсії з оцтом;

- з'єднання напівфабрикату соусу з «вівсяним молоком»;

- змішування напівфабрикату соусу з «вівсяним молоком»;

- подавання готового соусу.

Аналіз технологічного процесу приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» представлено у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Аналіз технологічного процесу приготування соусу
за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Етап технологічного процесу	Технологічні операції	Параметри, які підлягають контролю	Фізико-хімічні зміни з сировиною внаслідок операції
1	2	3	4
Підготовлення яєць курячих	Перевіряння на овоскопі, санітарне оброблення: замочування в теплій воді протягом 10 хв та миття волосяними щітками; занурення в теплий 2% розчин кальцинованої соди (Na_2CO_3); занурення в 0,5% розчин хлораміну (NH_2Cl); ополіскування холодною проточною водою	Наявність тріщини, дефектів, стан жовтка і білка, відсутність зародка; чистота поверхні шкаралупи яйця	-
Підготовлення сипкої сировини	Просіювання	Наявність сміттєвих домішок	Зменшення вмісту сміттєвих домішок
Подрібнення спецій	Подрібнення (1...2 хв, 14500 об/хв)	Однорідність консистенції маси	Зменшення розмірів частинок сировини
Зважування	Зважування	Маса інгредієнтів	-

1	2	3	4
З'єднання рецептурних інгредієнтів	З'єднання	Вміст інгредієнтів, однорідність маси	Отримання в'язкої маса
Змішування (емульгування) рецептурних інгредієнтів з додаванням олії	Змішування (емульгування) (1...2 хв, 660 об/хв)	Однорідність емульсії	Отримання емульсії
З'єднання емульсії з оцтом	З'єднання	Вміст оцту	-
Змішування емульсії з оцтом	Змішування (1...2 хв, 660 об/хв)	Однорідність напівфабрикату соусу	-
З'єднання напівфабрикату соусу з «вівсяним молоком»	З'єднання	Вміст «вівсяного молока»	-
Змішування напівфабрикату соусу з «вівсяним молоком»	Змішування (1...2 хв, 660 об/хв)	Однорідність консистенції готового соусу	Отримання соусу з заданими консистенцією та фізико-хімічними показниками
Подавання готового соусу	Оздоблення основної страви	Органолептичні показники, температура	-

Усі технологічні операції під час приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» можуть відбуватись за температури повітря у виробничому приміщенні 18...23°C.

2.4 Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних та мікробіологічних показників інноваційної продукції для ЗРГ

Результати дослідження фізико-хімічних показників соусу

Згідно методики, яка викладена у підрозділі 1.3, проведені дослідження із визначення фізико-хімічних показників модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком». Результати визначення фізико-хімічних показників модельних композицій соусу представлені в таблиці 2.6.

За результатами аналізу дослідних даних встановлено, що зі збільшенням вмісту «вівсяного молока» у соусі відбувається зменшення масової частки жиру. У контрольному зразку соусу (без «вівсяного молока») масова частка жиру становила 77,9% (МК1), а зі збільшенням вмісту вівсяного молока з 11,2% (МК2) до 24,3% (МК6) масова частка жиру у соусі за типом «майонез» зменшилася з 66,07% (МК2) до 55,69% (МК6).

Таблиця 2.6

Фізико-хімічні показники модельних композицій соусу за типом «майонез»

Показник соусу	Модельна композиція соусу					
	МК1 (контроль)	МК2	МК3	МК4	МК5	МК6
Масова частка жиру, %	77,90	66,07	64,30	60,43	59,44	55,69
Масова частка вологи, %	15,15	26,80	28,40	31,90	33,03	35,98
Кислотність у перерахунку на оцтову кислоту, %	0,27	0,25	0,24	0,24	0,23	0,17
Стійкість емульсії, % незруйнованої емульсії	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Відстань протікання соусу (консистометр Боствіка), см/30 с	0,35	5,40	6,15	8,30	8,45	11,70
Хлориди (аргентометричне осаджувальне титрування), %	1,27	1,28	0,94	0,84	0,77	0,91

Відповідно до класифікації майонезів згідно ДСТУ 4487:2005 [6], усі композиції соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» відносяться до висококалорійних, оскільки у них частка жиру понад 55%.

Аналіз даних таблиці 2.6 вказує на те, що збільшення вмісту «вівсяного молока» у соусі обумовлює зростання масової частки вологи у ньому. У

контрольному зразку соусу масова частка вологи становила 15,15% (МК1). Зі збільшенням вмісту «вівсяного молока» у соусі з 11,2% (МК2) до 24,3% (МК6) масова частка вологи у ньому зростає з 26,8% (МК2) до 35,98% (МК6).

Кислотність композицій соусу більша у зразків (таблиця 2.6), які мають менший вміст «вівсяного молока», зокрема кислотність композиції МК2 (вміст «вівсяного молока» 11,2%) становить 0,25%, а композиції МК6 (вміст «вівсяного молока» 24,3%) – 0,17%, що менше за кислотність контрольного зразка МК1 (0,27%). Кислотність модельних композицій соусу не перевищує допустимого значення 0,9%, яке визначене для соусів салатних згідно ДСТУ 4561:2006 [111].

Стійкість емульсії усіх модельних композицій соусу становить 100% (таблиця 2.6), що відповідає вимогам державного стандарту для майонезів ДСТУ 4487:2005 [6].

Ступень в'язкості можна характеризувати відстанню в [см] протікання соусу під впливом власної ваги за певний проміжок часу (30 с). Відстань протікання модельних композицій соусу зростає із збільшенням вмісту «вівсяного молока» у рецептурі соусу, оскільки в'язкість соусу зменшується. У контрольного зразка (без «вівсяного молока») відстань протікання становить 0,35 см/30 с, у композиції МК1 (вміст «вівсяного молока» 11,2%) – 5,4 см/30 с, а в композиції МК6 (вміст «вівсяного молока» 24,3%) відстань протікання 11,7 см/30 с. Зі збільшенням вмісту «вівсяного молока» соус стає менш в'язким, тобто його консистенція стає сметаноподібною.

Вміст солі в композиціях соусу знаходиться в межах 0,8...1,1% (таблиця 2.4), що не перевищує допустимого значення 2,0% відповідно до ДСТУ 4561:2006 [111].

Вміст хлоридів у всіх модельних композиціях соусу не перевищує допустимого значення 2,5%, оскільки найбільше значення 1,28% (МК2).

Результати мікробіологічного оцінювання модельних композицій соусу за типом «майонез» представлені в таблиці 2.7. У досліджуваних зразках соусів не виявлено бактерій групи кишкових паличок, патогенних

мікроорганізмів, дріжджів, пліснявих грибів та умовно-патогенних мікроорганізмів.

Таблиця 2.7

Результати мікробіологічного оцінювання модельних композицій соусу за типом «майонез»

Показник	Модельна композиція соусу майонезного					
	МК1	МК2	МК3	МК4	МК5	МК6
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Дріжджі, КУО в 1 см ³	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Умовно-патогенні мікроорганізми (стафілокок)	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено

Результати дослідження органолептичних показників соусу

Відповідно до методики, що викладена у підрозділі 1.3, були проведені дослідження із визначення органолептичних показників модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком». Експертам було запропоновано оцінити вагомість органолептичних показників соусу (консистенція та зовнішній вигляд, смак, запах, колір), результати проведеного оцінювання представлені в таблиці 2.8. Оброблення одержаних даних дозволило визначити коефіцієнти вагомості кожного

органолептичного показника: консистенція та зовнішній вигляд – $M_1 = 0,36$ (на думку експертів це найбільш вагомий показник); смак – $M_2 = 0,34$; запах – $M_3 = 0,2$; колір – $M_4 = 0,1$ (на думку залучених для дослідження експертів це найменш вагомий показник).

Таблиця 2.8

Результати визначення коефіцієнтів вагомості органолептичних показників соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Показник соусу	Експерт							Сума рангів	Коефіцієнт вагомості
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7		
Консистенція та зовнішній вигляд	4	4	4	3	3	4	3	25	0,36
Смак	3	3	3	4	4	3	4	24	0,34
Запах	2	2	2	2	2	2	2	14	0,20
Колір	1	1	1	1	1	1	1	7	0,10
Всього								70	1,0

Ураховуючи дані таблиці 2.8, отримаємо розраховані за формулами (1.2) – (1.5) показники: середнє значення суми рангів $T = 17,5$; сума квадратів відхилень показників якості соусу від середньої суми рангів $S = 221$. Тоді значення коефіцієнта конкордації Кендалла $W = 0,9$. Значення коефіцієнта конкордації свідчить про те, що думки експертів щодо вагомості органолептичних показників соусу за типом «майонез» достатньо узгоджені.

Перевіримо нульову гіпотезу H_0 , що записана в умові (1.6). Для цього розрахуємо значення критерію Пірсона за формулою (1.7): $\chi^2 = 18,9$. Порівняємо розраховане значення критерію Пірсона із табличним $\chi_m^2 = 7,8$, що обране за рівня значущості $\alpha = 0,05$ та числа ступенів вільності $f = 7$. Оскільки $\chi^2 > \chi_m^2$, відповідно нульова гіпотеза H_0 відхиляється та думки експертів вважаються узгодженими.

Усереднені значення органолептичних показників модельних композицій соусу, що визначені експертами, представлені в таблиці 2.9. Фото зразків модельних композицій соусу за типом «майонез» представлені на рис. 2.1. За даними таблиці 2.9 побудовані порівняльні сенсорні профілограми модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» з контрольним варіантом соусу без «вівсяного молока» (рис. 2.2).

Таблиця 2.9

Результати оцінювання органолептичних показників соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» (середні значення показників)

Органолептичний показник соусу	Модельна композиція соусу					
	МК1 (контроль)	МК2	МК3	МК4	МК5	МК6
Консистенція та зовнішній вигляд	3,57	3,86	4,14	5,00	4,71	2,00
Смак	3,00	3,00	4,14	4,29	3,57	3,00
Запах	4,14	3,86	4,43	4,29	4,29	3,86
Колір	3,00	4,14	4,57	4,57	4,86	4,43

Усі модельні композиції соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», окрім МК6, отримали вищі бали за показником «консистенція та зовнішній вигляд», ніж контрольний зразок (МК1). Найвищий бал (5 балів) за цим показником отримала модельна композиція соусу МК4 із вмістом «вівсяного молока» 17,9%. На думку експертів консистенція усіх модельних композицій соусу з «вівсяним молоком» сметаноподібна із вкрапленнями гірчиці та сушеного кропу, а контрольного зразка – кремopodobна. Також експерти відзначили, що консистенція модельної композиції соусу МК6 занадто рідка, що підтверджено значенням в'язкості для цієї композиції соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» (таблиця 2.6).



МК1



МК2



МК3



МК4



МК5



МК6

Рис. 2.1 – Зразки модельних композицій соусу за типом «майонез»

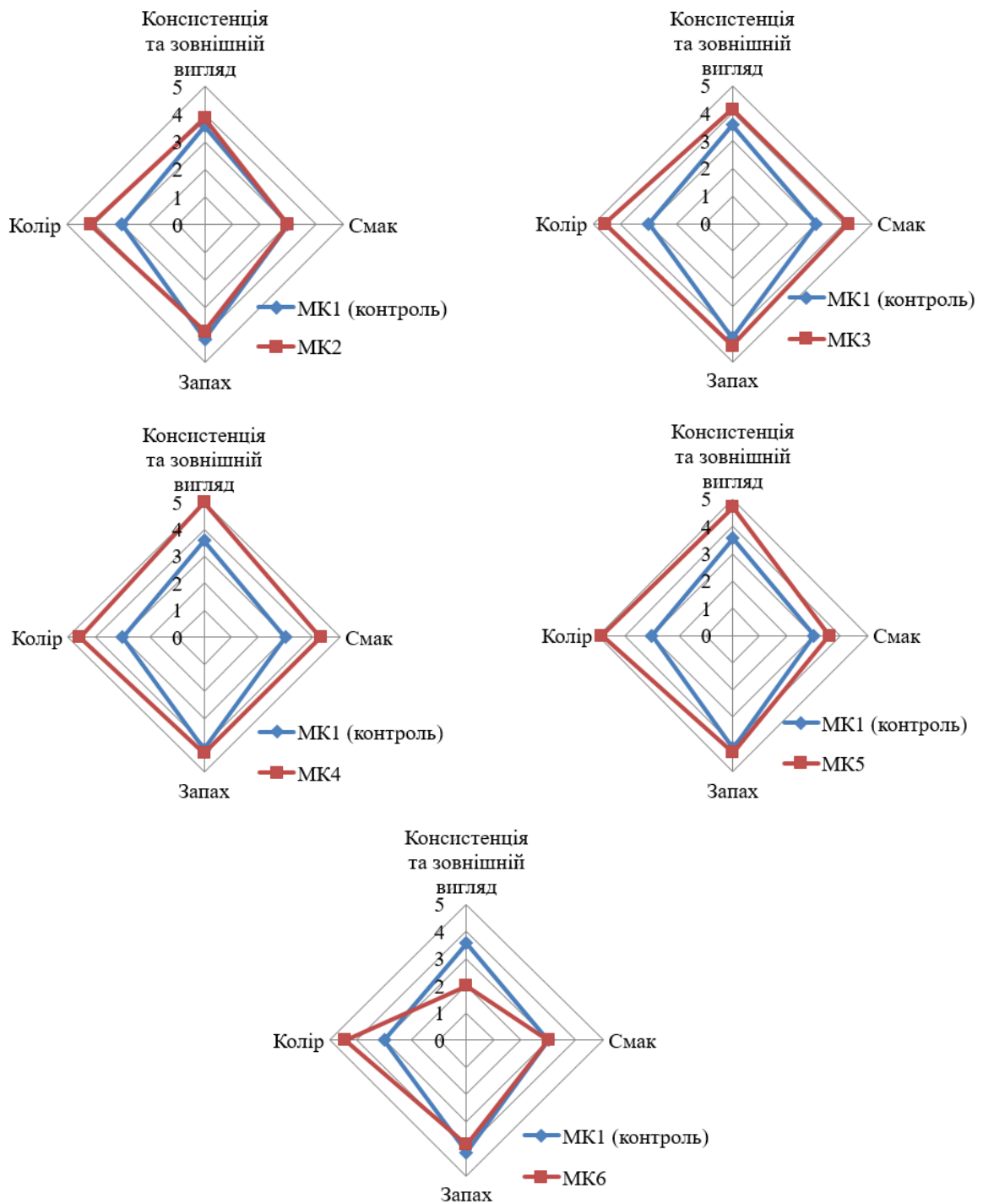


Рис. 2.2 – Сенсорні профілограми модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Смак модельних композицій соусу експерти оцінили в межах 3...4,29 бали, причому найбільший бал (4,29 бали) отримала композиція МК4. Найменший бал (3 бали) мають контрольний зразок МК1 та композиції соусу

МК2 і МК6. Експерти відзначили, що усі композиції з «вівсяним молоком» мають ніжний солодкуватий смак із легким присмаком гірчиці та кропу, натомість контрольна композицій має злегка солоний смак.

Запах композицій соусу експерти оцінили в межах 3,86...4,43 бали. Найбільший бал (4,43 бали) за цим показником отримала композиція МК3, а найменший бал (3,86) – композиції МК2 та МК6. Експерти також відзначили ледь відчутний кислуватий запах усіх композицій соусу, що притаманний майонезам, з легким ароматом гірчиці та кропу.

Найменшу кількість балів (3 бали) за показником «колір» набрав контрольний зразок МК1, а найбільшу (4,86 бали) – модельна композиція МК5. Експерти зазначили, що контрольний зразок має біло-жовтуватий колір з краплями кольорів (жовтий, коричневий, темно-зелений) сировини (кріп, гірчиця), яка використовувалася в рецептурі.

Модельні композиції соусу з вівсяним молоком мають колір від білого до біло-кремового з сіруватим відтінком, а також з краплями кольорів (жовтий, коричневий, темно-зелений) сировини (кріп, гірчиця), яка використовувалася в рецептурі.

Аналіз сенсорних профілограм модельних композицій соусу вказує на те, що композиції МК3, МК4 та МК5 за всіма органолептичними показниками кращі за контрольний зразок МК1.

Результати розрахунку значення комплексного показника якості модульних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» за формулою (1.8) представлені на рис. 2.3. Найбільше значення показника якості має композиція МК4, що становить – $Q = 4,574$. Таким чином, урахувавши одержані в результаті досліджень значення фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників для розроблення та оптимізації рецептури соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» можна брати модельні композиції МК3, МК4 та МК5 із вмістом «вівсяного молока» в межах 15,8...20,4%.

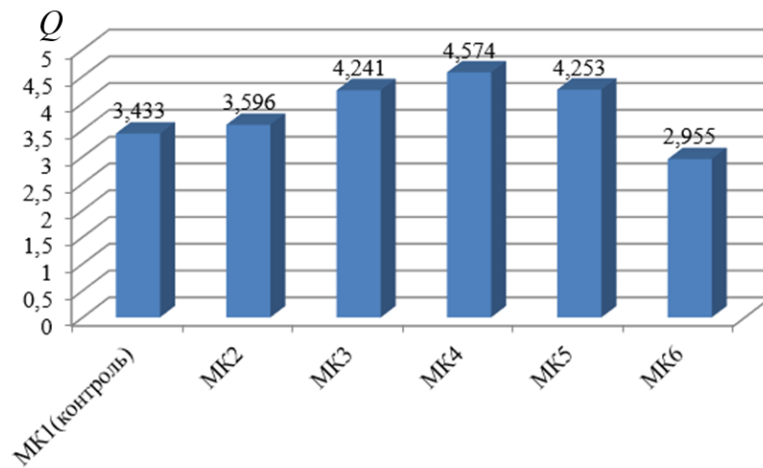


Рис. 2.3 – Діаграма комплексних показників якості Q модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Результати дослідження впливу на в'язкість соусу вмісту «вівсяного молока» та тривалості збивання рецептурних компонентів

Дослідження впливу на в'язкість соусу двох факторів (вмісту «вівсяного молока» у соусі та тривалості збивання (диспергування) рецептурних компонентів соусу) відбувалося із використанням математичного методу планування експерименту. В'язкість соусу можна характеризувати відстанню K_{μ} [см] протікання соусу під впливом власної ваги за певний проміжок часу (30 с). Для приготування емульсій, тобто диспергування, використовували ручний блендер Braun Minipimer 3 / MultiQuick 3 MQ 3038. Тривалість збивання емульсії фіксували за допомогою секундоміра.

Після реалізації експерименту одержані дані опрацьовувалися за допомогою системи комп'ютерної математики Mathcad 14 (Додаток А).

У результаті проведених розрахунків було визначено значення коефіцієнту Кохрена $G = 0,4$, що дозволило перевірити виконання умови відтворюваності досліду, порівнюючи табличне значення критерію Кохрена $G_{табл.} = 0,77$ із розрахованим:

$$G = 0,4 < G_{табл.} = 0,77. \quad (2.1)$$

Оскільки умова виконується, відповідно, дослід відтворюваний.

Після визначення коефіцієнтів рівняння регресії (цільова функція K_μ – в'язкість соусу) та перевіряння їх значущості за критерієм Стюдента, було отримано рівняння регресії з факторами в кодовому вигляді:

$$K_\mu = 7,333 + 1,983x_1 - 0,517x_2. \quad (2.2)$$

Перевіряння адекватності рівняння регресії (2.2) проводилося за критерієм Фішера, розрахункове значення якого $F = 1,219$, а табличне становить $F_{табл.} = 5,318$. Рівняння адекватне, оскільки виконується умова:

$$F = 1,219 < F_{табл.} = 5,318. \quad (2.3)$$

Далі був здійснений перехід від кодових факторів до натуральних:

$$K_\mu = 1,625 + 0,397c - 0,009t. \quad (2.4)$$

За рівнянням регресії (2.4) були побудовані поверхня відгуку K_μ та проєкції її двомірних січень на площину ct (рис. 2.4).

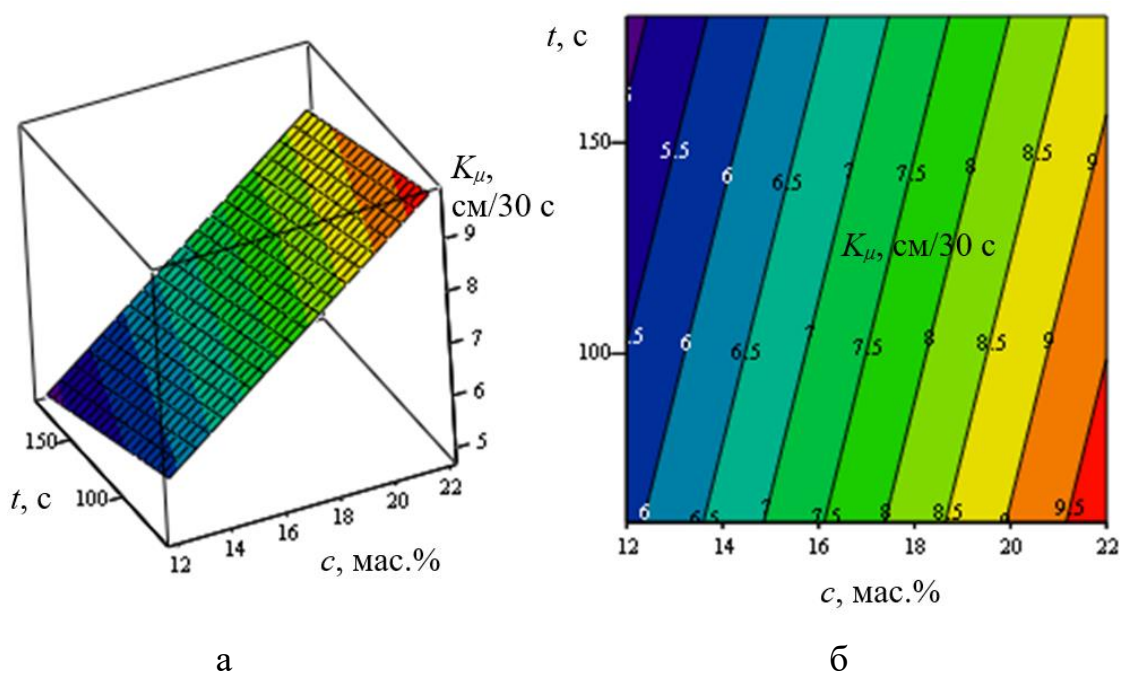


Рис. 2.4 – Поверхня відгуку (а) відстані протікання K_μ соусу (в'язкості) за типом «майонез» з «вівсяним молоком» залежно від вмісту c «вівсяного молока» і тривалості t збивання соусу та її двомірні січення на площину ct (б)

Аналіз отриманої цільової функції та побудованих графіків вказує на те, що зі збільшенням вмісту «вівсяного молока» відбувається зменшення

в'язкості соусу, відповідно відстань його протікання під власною вагою збільшується. Зі збільшенням тривалості збивання (диспергування) рецептурних компонентів соус стає більш в'язким (відстань його протікання під власною вагою зменшується). У досліджуваному інтервалі значень факторів на відстань протікання соусу більший вплив чинить вміст «вівсяного молока» у ньому, ніж тривалість збивання.

2.5 Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для ЗРГ

Технологічний процес виробництва соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» містить етапи: підготовки яєць курячих; підготовки сипкої сировини; подрібнення спецій; зважування інгредієнтів соусу; з'єднання рецептурних інгредієнтів; змішування (емульгування) рецептурних інгредієнтів з додаванням олії соняшникової; з'єднання емульсії з оцтом; змішування емульсії з оцтом; з'єднання напівфабрикату соусу з «вівсяним молоком»; змішування напівфабрикату соусу з «вівсяним молоком»; подавання готового соусу.

Визначимо вхідні та вихідні параметри, що характеризують процес приготування соусу за типом «майонез» (таблиця 2.10). Вхідними параметрами процесу, що характеризують рецептурні інгредієнти (сировину), є кислотне число олії соняшникової, категорія яєць курячих харчових столових та цукру білого кристалічного, масова частка жиру та води у «вівсяному молоці», концентрація розчину оцтової кислоти. Параметрами, що характеризують технологічний режим процесу приготування соусу, є частота обертання робочого органу міксера та тривалість змішування. Зовнішніми факторами, що впливають на технологічний процес приготування соусу, є технічний стан міксера, його продуктивність та температура повітря у виробничому приміщенні. Вихідними параметрами технологічного процесу, що характеризують готовий продукт є консистенція соусу, стійкість емульсії, масова частка жиру та води, температура подавання

соусу. Верхнє та нижнє значення кожного параметра, за яких буде забезпечено приготування соусу із необхідними фізико-хімічними і органолептичними параметрами, зазначені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Вхідні та вихідні параметри процесу приготування соусу за типом «майонез»

№ п/п	Параметр	Вид дії (код)	Верхнє значення параметру	Нижнє значення параметру
1	Кислотне число олії соняшникової рафінованої дезодорованої вимороженої марки «П», мг КОН/г	X_1	0,60	0,25
2	Категорія яєць курячих харчових столових	X_2	вища	перша
3	Категорія цукру білого кристалічного	X_3	перша	друга
4	Масова частка жиру у «вівсяному молоці», %	X_4	1,5	0,5
5	Масова частка води у «вівсяному молоці», %	X_5	82,0	78,0
6	Концентрація розчину оцтової кислоти, %	X_6	9	8
7	Ступінь помелу спецій	X_7	тонкий помел	тонкий помел
8	Частота обертання робочого органу міксера, об/хв	U_1	1300	660
9	Тривалість змішування, с	U_2	120	60
10	Технічний стан міксера	V_1	добрий	задовільний
11	Продуктивність міксера	V_2	висока	низька
12	Температура повітря у виробничому приміщенні, °С	V_3	23	17
13	Консистенція соусу	Y_1	кремоподібна, однорідна із вкрапленнями спецій	сметаноподібна, однорідна із вкрапленнями спецій
14	Стійкість емульсії, %	Y_2	100	98
15	Масова частка жиру в соусі, %	Y_3	60,2	58,5
16	Масова частка води в соусі, %	Y_4	32,0	28,0
17	Температура подавання готового соусу, °С	Y_5	14,0	12,0

Згідно даних, що зазначені в таблиці 2.10, побудовано параметричну схему виробничого процесу приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» (рис. 2.5).

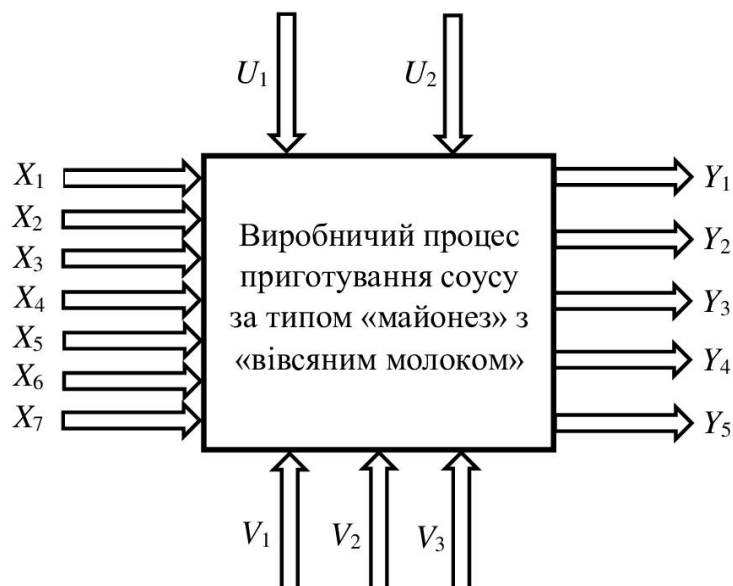


Рис. 2.5 – Параметрична схема виробничого процесу приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Запропонована параметрична схема дозволяє проводити оптимізацію виробничого процесу приготування соусу (ураховуючи допустимі значення усіх факторів, що впливають на перебіг процесу) за наслідками якої буде отримано соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» необхідної якості.

2.6 Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ

У закладах ресторанного господарства соус майонез готують за двома варіантами, рецептура яких представлена у таблиці 2.11 [112]. Відповідно до рецептури жовтки розтирають із сіллю, цукром і гірчицею. Далі, постійно перемішуючи, вливають тонкою цівкою олію. Після утворення густої однорідної

маси за першим варіантом додають оцет, а за другим – охолоджений білий соус. Соус подають до холодних страв із риби, м'яса, птиці, дичини та овочів [112].

Таблиця 2.11

Рецептура соусу майонез [112]

Рецептурні інгредієнти соусу майонез	1-й варіант		2-й варіант	
	брутто, г	нетто, г	брутто, г	нетто, г
Олія соняшникова	750	750	563	563
Яйця (жовтки)	6 шт.	96	4 ½ шт.	72
Гірчиця	25	25	25	25
Цукор	20	20	20	20
Оцет 3%-й	150	150	-	-
Бульйон	-	-	-	300
Оцет 9%-й	-	-	50	50
Борошно пшеничне	-	-	25	25
Вихід	-	1000	-	1000

Метою розроблення рецептури соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» є зменшення його калорійності та збільшення вмісту мінеральних речовин, зокрема, заліза, кальцію, калію, натрію та фосфору. Композиція МК1 соусу майонез (контрольний зразок) була розроблена із урахуванням соусу майонез (1-й варіант) (таблиця 2.11). Розраховані харчова та енергетична цінність розроблених модельних композицій соусу, а також вміст мінеральних речовин у них представлені у таблиці 2.12. Для розрахунків вміст поживних та мінеральних речовин у продуктах брався із джерел науко-технічної інформації [86, 110] та розраховувався із урахуванням їх вмісту у відповідній композиції із використанням системи комп'ютерної математики Mathcad 14.

За результатами досліджень встановлено, що найбільш перспективними є композиції соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» МК3, МК4 та МК5, тому оптимізуємо рецептуру соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» урахуваючи вміст компонентів у цих композиціях.

Харчова та енергетична цінність модельних композицій соусу за типом
«майонез» і вміст у них мінеральних речовин

Речовина	Вміст речовини у 100 г модельних композицій соусу					
	МК1	МК2	МК3	МК4	МК5	МК6
Білки, г	2,5	2,6	2,2	2,4	2,3	2,4
Жири, г	76,3	66,1	64,8	61,6	60,2	56,0
Вуглеводи, г	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,6
Калорійність, ккал	705,8	614,2	601,9	573,6	561,2	523,8
Калій (К), мг	47,0	118,0	144,0	160,0	175,0	202,0
Кальцій (Са), мг	25,0	32,0	33,0	36,0	37,0	41,0
Натрій (Na), мг	453,0	414,0	371,0	373,0	372,0	335,0
Залізо (Fe), мг	0,99	1,69	1,89	2,08	2,22	2,48
Фосфор (P), мг	49,0	131,0	158,0	176,0	192,0	223,0

Складемо математичну модель, де цільовою функцією буде енергетична цінність (калорійність) соусу, яка має бути мінімальною:

$$z = 9000x_1 + 1500x_2 + 3980x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 4740x_6 + 2180x_7 + 300x_8; \quad (2.1)$$

де z – калорійність 1 кг соусу, ккал;

9000, 1500, 3980, 0, 0, 4740, 2180, 300 – коефіцієнти, що характеризують енергетичну цінність (калорійність) 1 кг рецептурного інгредієнта соусу, відповідно, олії соняшникової, яєць курячих, цукру, солі, оцту, насіння гірчиці, кропу сушеного, «вівсяного молока» (таблиця 2.2), ккал;

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ – вміст рецептурного інгредієнту, відповідно, олії соняшникової, яєць курячих, цукру-піску, солі, оцту 9%-го, насіння гірчиці, кропу сушеного, вівсяного молока в 1 кг соусу, кг.

Складемо обмеження для оптимізаційної задачі. Сума маси (нетто) усіх рецептурних інгредієнтів соусу має дорівнювати 1 кг, а вміст кожного інгредієнта має знаходитися в тих межах, в яких він представлений у композиціях соусу МК3, МК4 та МК5 (таблиця 2.4) (за виключенням вмісту

насіння гірчиці, що приймаємо в межах 8,9...9,0 г у 1 кг соусу, і кропу сушеного, що приймаємо 3 г у 1 кг соусу):

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 1;$$

$$x_1 \leq 0,629; x_1 \geq 0,582; x_2 \leq 0,175; x_2 \geq 0,16;$$

$$x_3 \leq 0,016; x_3 \geq 0,015;$$

$$x_4 \leq 0,0091; x_4 \geq 0,0089;$$

$$x_5 \leq 0,016; x_5 \geq 0,015;$$

$$x_6 \leq 0,0091; x_6 \geq 0,0089;$$

$$x_7 = 0,003;$$

$$x_8 \leq 0,204; x_8 \geq 0,158;$$

також сформуємо обмеження за вмістом білків, жирів, вуглеводів та мінеральних речовин у соусі із урахуванням їх вмісту в рецептурних інгредієнтах (таблиця 2.2 та таблиця 2.3), причому приймаємо, що вміст білків, вуглеводів та мінеральних речовин має бути більшим за їх середнє значення в композиціях соусу МК3, МК4 та МК5 (таблиця 2.4), а вміст жирів – меншим за середнє значення вмісту в цих композиціях соусу, тобто:

- для білків:

$$\frac{11}{100} \cdot x_2 + \frac{25,8}{100} \cdot x_6 + \frac{23,9}{100} \cdot x_7 + \frac{1}{100} \cdot x_8 \geq \frac{2,3}{100} \cdot 1;$$

- для жирів:

$$\frac{99,9}{100} \cdot x_1 + \frac{9}{100} \cdot x_2 + \frac{30,8}{100} \cdot x_6 + \frac{5}{100} \cdot x_7 + \frac{1,5}{100} \cdot x_8 \leq \frac{62,5}{100} \cdot 1;$$

- для вуглеводів:

$$\frac{0,7}{100} \cdot x_2 + \frac{99,8}{100} \cdot x_3 + \frac{23,4}{100} \cdot x_6 + \frac{19,3}{100} \cdot x_7 + \frac{4}{100} \cdot x_8 \geq \frac{2,65}{100} \cdot 1;$$

- для калію (К):

$$\left(\frac{140}{100} \cdot x_2 + \frac{3}{100} \cdot x_3 + \frac{9}{100} \cdot x_4 + \frac{608}{100} \cdot x_6 + \frac{3308}{100} \cdot x_7 + \frac{670,4}{100} \cdot x_8 \right) \cdot 10^{-3} \geq \frac{159,5 \cdot 10^{-3}}{100} \cdot 1;$$

- для кальцію (Ca):

$$\left(\frac{55}{100} \cdot x_2 + \frac{3}{100} \cdot x_3 + \frac{368}{100} \cdot x_4 + \frac{254}{100} \cdot x_6 + \frac{1784}{100} \cdot x_7 + \frac{85}{100} \cdot x_8 \right) \cdot 10^{-3} \geq \frac{35 \cdot 10^{-3}}{100} \cdot 1;$$

- для натрію (Na):

$$\left(\frac{134}{100} \cdot x_2 + \frac{1}{100} \cdot x_3 + \frac{38710}{100} \cdot x_4 + \frac{37}{100} \cdot x_6 + \frac{208}{100} \cdot x_7 + \frac{3,16}{100} \cdot x_8 \right) \cdot 10^{-3} \geq \frac{372 \cdot 10^{-3}}{100} \cdot 1;$$

- для заліза (Fe):

$$\left(\frac{2,5}{100} \cdot x_2 + \frac{0,3}{100} \cdot x_3 + \frac{2,9}{100} \cdot x_4 + \frac{25}{100} \cdot x_6 + \frac{48,8}{100} \cdot x_7 + \frac{6,9}{100} \cdot x_8 \right) \cdot 10^{-3} \geq \frac{2,06 \cdot 10^{-3}}{100} \cdot 1;$$

- для фосфору (P):

$$\left(\frac{2}{100} \cdot x_1 + \frac{192}{100} \cdot x_2 + \frac{75}{100} \cdot x_4 + \frac{650}{100} \cdot x_6 + \frac{543}{100} \cdot x_7 + \frac{744,3}{100} \cdot x_8 \right) \cdot 10^{-3} \geq \frac{175 \cdot 10^{-3}}{100} \cdot 1.$$

Оптимізаційна задача була розв'язана із використанням системи комп'ютерної математики Mathcad 14 (Додаток Б), за результатами розв'язування одержані оптимальні значення вмісту рецептурних інгредієнтів в 1000 г соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»: олія соняшникова рафінована $x_1 = 582$ г; яйця курячі $x_2 = 163$ г; цукор білий $x_3 = 15$ г; сіль кухонна $x_4 = 9,1$ г; оцет 9%-й $x_5 = 16$ г; насіння гірчиці $x_6 = 8,9$ г; кріп сушений $x_7 = 3$ г; вівсяне молоко $x_8 = 203$ г. За цих значень маси рецептурних інгредієнтів досягається мінімальна калорійність соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», що становить $z = 565,183$ ккал у 100 г продукту.

За розробленою рецептурою соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» була розроблена технологічна карта, що представлена у Додатку В.

Із урахуванням рецептури соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» була удосконалена технологія цієї страви. Технологічна схема приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» представлена на рис. 2.6.

Відповідно до технологічної схеми насіння гірчиці та кріп сушений подрібнюються до ступеня тонкого помелу за допомогою млина. Далі яйця

курячі, цукор, сіль, насіння гірчиці та кріп сушений у кількості, що визначена у рецептурі, з'єднуються та піддаються змішуванню в міксері чи за допомогою блендера. Під час інтенсивного змішування протягом 1...2 хв малими порціями додають олію соняшникову, щоб забезпечити утворення емульсії. Після додавання олії емульсія з'єднується з оцтом з подальшим змішуванням протягом 1...2 хв. Із напівфабрикатом соусу з'єднують «вівсяне молоко» та змішують протягом 1...2 хв. Готовий соус зберігається в холодильнику до подавання.

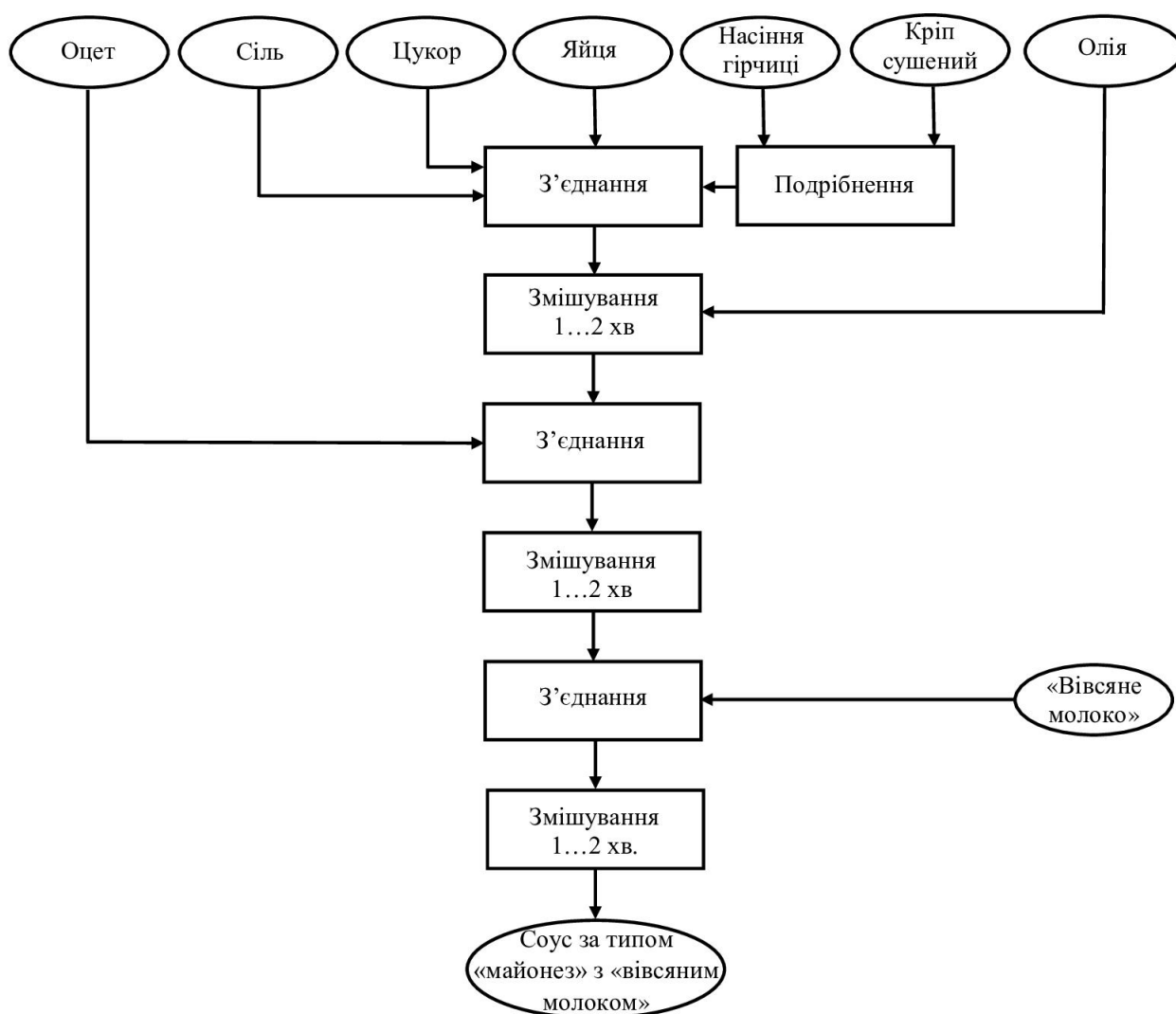


Рис. 2.6 – Технологічна схема приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Готовий соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком» використовують згідно із рецептурою основної страви. Термін зберігання та реалізації соусу: у закритій місткості зберігають в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 3 доби; у відкритій місткості зберігають в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 1 добу.

Із урахуванням технологічної схеми виробництва соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» була складена апаратурно-технологічна схема його виробництва (Додаток Г). На схемі представлено устаткування, що призначене для зберігання сировини і виробництва соусу. Також продемонстроване переміщення сировини і напівфабрикатів під час виробництва соусу та готової страви.

2.7 Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для ЗРГ

Проведені розрахунки за оптимальною рецептурою дозволили скласти рецептуру соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» та визначити вміст поживних і мінеральних речовин у ньому, а також обчислити інтегральний скор (*IC*) із урахуванням рекомендованих норм для дорослого населення (чоловіки, II група фізичної активності, вік 30...39 років) [113] (таблиця 2.13).

Аналізуючи дані таблиці 2.13 можна прийти до висновку, що додавання «вівсяного молока» у рецептуру соусу за типом «майонез» згідно розробленої рецептури дозволило, порівняно з контрольним зразком МК1, зменшити калорійність соусу на 19,9%, зменшити вміст жиру на 21,1% та підвищити вміст: вуглеводів на 12,5%; калію (K) на 270%; кальцію (Ca) на 48%; заліза (Fe) на 122%; фосфору (P) на 291,8%. Разом із тим, у розробленому соусі зменшився вміст: натрію на 17% (в основному внаслідок зменшення вмісту кухонної солі); білків на 8%. Зменшення вмісту жиру та білків є позитивним результатом оптимізації рецептури, оскільки соус за

типом «майонез» з «вівсяним молоком» переважно подається до м'ясних чи рибних страв, які мають значний вміст цих речовин.

Таблиця 2.13

Вміст поживних та мінеральних речовин у модельній композиції МК1 та розробленому соусі, а також обчислений інтегральний скор ІС

Речовина	МК1 (контрольний зразок)		Розроблена рецептура соусу		Норма для дорослого населення
	Вміст у 100 г соусу	ІС (%) від норми в 100 г	Вміст у 100 г соусу	ІС (%) від норми в 100 г	
Білки, г	2,5	3,8	2,3	3,5	65,0
Жири, г	76,3	109,0	60,2	86,0	70,0
Вуглеводи, г	2,4	0,8	2,7	0,9	315,0
Калорійність, ккал	705,8	32,8	565,2	26,3	2150,0
Калій К, мг	47,0	1,9	174,0	7,0	2500,0
Кальцій Са, мг	25,0	2,1	37,0	3,1	1200,0
Натрій Na, мг	453,0	34,8	376,0	28,9	1300,0
Залізо Fe, мг	0,99	6,6	2,2	14,7	15,0
Фосфор Р, мг	49,0	4,1	192,0	16,0	1200,0

2.8 Органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники інноваційної продукції для ЗРГ

Інноваційний харчовий продукт буде користуватися попитом серед відвідувачів закладів ресторанного господарства, якщо його якісні показники будуть кращими за продукти-аналоги. За результатами проведених досліджень та розроблення рецептури соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» рекомендовані органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники інноваційного продукту (таблиці 2.14 – 2.16), які забезпечують його високу якість та переваги над аналогами.

Таблиця 2.14

Органолептичні показники соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Показник	Характеристика показника
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідний сметаноподібний густий продукт з поодинокими бульбашками повітря. Дозволено наявність частинок спецій, краплень від гірчиці.
Смак	Ніжний смак злегка гострий, солодкуватий або кислуватий з присмаком гірчиці та кропу.
Запах	Майже відсутній чи легкий запах спецій.
Колір	Від білого до кремувато-жовтого або обумовлений кольором введених добавок, однорідний за всією масою.

Таблиця 2.15

Мікробіологічні показники соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Назва показника	Норма
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г	не дозволено
Патогенні мікроорганізми, бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	не дозволено
Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	1·10 ³
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³ не більше ніж	1·10

Таблиця 2.16

Фізико-хімічні показники соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %, не більше ніж	60,2
Масова частка води, %, не більше ніж	32,0
Кислотність у перерахунку на оцтову кислоту, %, не більше ніж	0,24
Стійкість емульсії, % незруйнованої емульсії, не менше ніж	98,0
Відстань протікання соусу (в'язкість), см/30 с, не більше ніж	8,5

2.9 Оцінювання показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів HACCP

Організація харчування відвідувачів у закладах ресторанного господарства має базуватися на дотриманні вимог до безпеки харчових продуктів. В умовах високої конкуренції на ринку ресторанних послуг саме безпека продукції є одним із визначальних факторів, що робить заклад конкурентоспроможним. Випуск безпечної харчової продукції можливий лише за умови дотримання чинного «харчового» законодавства України [114–116] та впровадження системи HACCP у закладах ресторанного господарства. У закладах ресторанного господарства система моніторингу безпеки харчової продукції має бути спрямована на впровадження превентивних заходів, які забезпечать випуск безпечної продукції для відвідувачів [117, 118].

Загальний опис (специфікація) соусу типу «майонез» з «вівсяним молоком» представлено у таблиці 2.17. Опис інгредієнтів та допоміжних матеріалів, що використовуються для приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», представлено у таблиці 2.18.

Постачальниками сировини для приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» можуть бути лише зареєстровані оператори ринку, які підтвердили впровадження системи HACCP на своїх виробництвах. Постачальники зобов'язані надавати сертифікати, які підтверджують якість та безпеку сировини. Під час приймання сировини необхідно проводити її вхідний контроль, а також контролювати режими і тривалість їх зберігання з дотриманням принципів товарного сусідства. Важливо також звертати увагу на те, чи матеріали упаковки сировини та місткостей для її зберігання дозволені до використання із харчовими продуктами, а також на їх чистоту.

Відповідно до технології приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» складена блок-схема технологічного процесу, що представлена на рис. 2.7.

Специфікація соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Назва продукції	Соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком»
Категорія продукції	Харчові продукти
Законодавчі норми і документи, які встановлюють вимоги до безпечності продукції	ДСТУ 4487:2005. Майонези. Загальні технічні умови [6]; ДСТУ 4561:2006. Соуси салатні. Технічні умови [111]; ДСПіН «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування» [119].
Склад продукту	Олія соняшникова рафінована дезодорована виморожена, яйця курячі харчові столові, цукор білий кристалічний, сіль кухонна, розчин оцтової кислоти 9%, насіння гірчиці, кріп сушений, напій вівсяний.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мікробіологічні показники для соусів згідно ДСПіН «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування» [119]: 1. Загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г/см ³ , не більше $5 \cdot 10^3$. 2. Маса продукту (г/см ³), в якій не допускаються: - БГКП (колі-форми) та <i>S.aureus</i> – 1 г/см ³ ; - бактерії роду <i>Proteus</i> – 0,1 г/см ³ ; - патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії (<i>Salmonella</i>), віруси – 25 г/см ³ .
Фізико-хімічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Фізико-хімічні показники: - масова частка жиру, не більше 60,2%; - масова частка води, не більше 32%; - кислотність у перерахунку на оцтову кислоту, не більше 0,24%; - стійкість емульсії, не менше ніж 98% незруйнованої емульсії.
Строк придатності до споживання та умови зберігання	Зберігають соус у закритій місткості в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 3 доби; у відкритій місткості – за температури 4...7°C не довше, ніж 1 добу.
Пакування	Споживче та транспортне пакування при роздаванні страв у закладі відсутнє.
Маркування стосовно безпечності продукту	Меню із вказування складу продукту та алергенів.
Методи розповсюдження (реалізації) продукції	Соусами поливають основний продукт або гарнір, або подають до страв окремо в металевих або порцелянових соусниках, які ставлять поряд з основною стравою на тарілочки.
Використання за призначенням	Продукт готовий до вживання разом із закусками, першими та другими стравами.
Можливе використання не за призначенням	У разі споживання продукту не за призначенням шкідливого впливу на здоров'я людини не несе.
Передбачувані споживачі	Відвідувачі закладу віком від 6 років.
Уразливі групи споживачів	Відвідувачі закладу, які мають алергічні реакції на інгредієнти страви.

Опис інгредієнтів та пакувальних матеріалів

Сировина	Нормативний документ	Пакувальний матеріал	Нормативний документ	Інгредієнти	Нормативний документ
Олія соняшникова рафінована дезодорована виморожена	ДСТУ 4492-2017 [106]	тара жорстка пластмасова	ДСТУ EN 13974:2007 [124]	ядро соняшникового насіння	ДСТУ 4843:2007 [125]
Яйця курячі харчові столові	ДСТУ 5028-2008 [107]	пакування картонне	ДСТУ 4260-2003 [126]		
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623-2006 [108]	мішки поліпропіленові	ДСТУ 3748-98 [120]	коренеплоди цукрового буряку	ДСТУ 4327:2013 [121]
Сіль кухонна	ДСТУ 3583-2015 [109]	мішки паперові або поліпропіленові	ГОСТ 2226-88 [122]; ДСТУ 3748-98 [120]		
Розчин оцтової кислоти 9%	ТУ У 10.8-38520897-003:2015	тара жорстка пластмасова	ДСТУ EN 13974:2007 [124]	кислота харчова оцтова	ДСТУ EN 13189:2019 [127]
Насіння гірчиці	ТУ У 15.831383171-002:2011	пакети з полімерних та комбінованих матеріалів	ДСТУ 7275:2012 [123]	насіння гірчиці	ДСТУ 7694:2015 [128]
Кріп сушений	ТУ У 74.8-2949105347-001:2007	пакети з полімерних та комбінованих матеріалів	ДСТУ 7275:2012 [123]	кріп свіжий	ДСТУ 8624:2016 [129]
Напій ультрапастеризований вівсяний, збагачений кальцієм	ТУ У 11.0-23063575-015:2018	тара жорстка пластмасова	ДСТУ EN 13974:2007 [124]	крупа вівсяна або борошно вівсяне, олія соняшникова	ДСТУ 7698:2015 [130], ДСТУ 4492-2017 [106]

Ураховуючи принципи НАССР проведемо аналіз небезпечних чинників на кожному етапі приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», що передбачає їх ідентифікацію та оцінювання [117]. Під час приготування соусу за типом «майонез» його небезпечність для споживачів можуть зумовити чинники: біологічні (бактерії, паразити тощо); фізичні (скло, пластик, плівка, нігті, волосся, штукатурка тощо); хімічні (пестициди, гербіциди, миючі та дезінфікуючі засоби, кислоти тощо); алергени (злаки, що містять глютен; гірчиця; яйця тощо).

Оцінювання небезпечних чинників проведемо згідно методики [117], яка представлена в таблиці 2.19. Якщо обчислений коефіцієнт $K \geq 0,6$, то

небезпечний чинник є значимим (позначення в таблиці 2.19: (-) – незначимий чинник; (+) – значимий чинник).

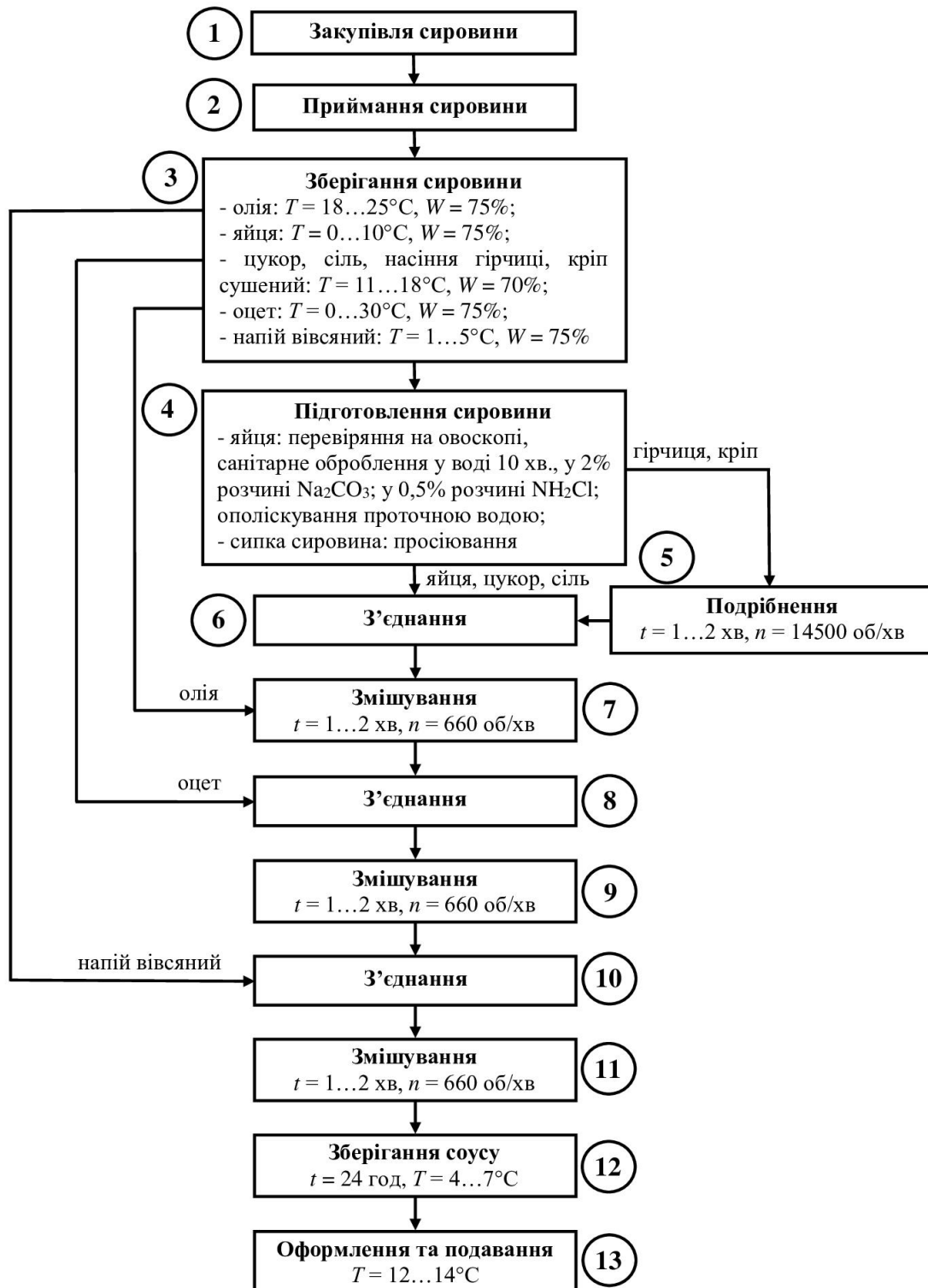


Рис. 2.7 – Блок-схема технологічного процесу приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Методика оцінювання небезпечних чинників [117]

Ймовірність виникнення небезпечного чинника <i>B</i>	Значимість шкідливого впливу <i>C</i>			
	$K = B \cdot C$	невисока ($C = 1$)	середня ($C = 2$)	висока ($C = 3$)
невисока ($B = 0,1$)	$K = 0,1$ (-)	$K = 0,2$ (-)	$K = 0,3$ (-)	$K = 0,3$ (-)
середня ($B = 0,2$)	$K = 0,2$ (-)	$K = 0,4$ (-)	$K = 0,6$ (+)	$K = 0,6$ (+)
висока ($B = 0,3$)	$K = 0,3$ (-)	$K = 0,6$ (+)	$K = 0,9$ (+)	$K = 0,9$ (+)

Результати визначення та оцінювання небезпечних чинників на етапах приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» представлені у Додатку Д. Ураховуючи небезпечні чинники і їх суттєвість складено перелік запобіжних дій щодо них для усіх етапів приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» (Додаток Е). Проведено ідентифікацію ймовірних критичних контрольних точок (ККТ) під час етапів приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» за допомогою алгоритму прийняття рішень – «дерева прийняття рішень» (Додаток Ж). Результати визначення ККТ представлені у Додатку К. Відповідно до третього принципу системи НАССР для встановлених ККТ визначено критичні граничні величини та описано коригувальні дії (Додаток Л).

За результатами визначення ККТ процесу виробництва соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», а також критичних граничних величин для ККТ, процедури їх моніторингу і коригувальних дій розроблено план НАССР для забезпечення приготування безпечного соусу (таблиця 2.20), що фокусується на запобіганні небезпек шляхом застосування контролю на етапах з'єднання рецептурних інгредієнтів з дотриманням їх кількості, що визначена рецептурою, та зберігання готового соусу з дотриманням рекомендованого температурного режиму.

Таблиця 2.20

План НАССР

ККТ / Технологічний етап	Ризик	Контроль / Попередження	ККТ	Гранично допустимі межі	Моніторинг			Коригувальні дії Що / Де	Перевірка / Контроль	Записи		
					Що	Де	Як				Кратність	Хто
ККТ1 / З'єднання	Біологічний Розвиток патогенних мікроорганізмів	Дотримання вмісту розчину огіркової кислоти 9% згідно рецептури	ККТ - 1	Вміст розчину огіркової кислоти 9% не менше 1,6% (згідно рецептури 1,6 г на 100 г соусу)	Маса розчину огіркової кислоти 9%	У місткості для інгредієнтів	Спостереження за показами ваги	Перед з'єднанням інгредієнтів	Кухар	Дотримання співвідношення інгредієнтів рецептури; розглянути чи є продукт безпечними для вживання; доведення вмісту розчину огіркової кислоти 9% у соусі до рекомендованого значення; утилізація небезпечного харчового продукту; навчання персоналу	Перед реалізацією проводиться бракераж готового виробу	Журнал контролю виробництва
ККТ2 / Зберігання соусу	Біологічний Розвиток патогенних мікроорганізмів	Проводиться контроль температури та тривалості зберігання	ККТ - 2	У закритій місткості зберігають в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 3 доби; у відкритій місткості зберігають в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 1 добу	Температура середовища, тривалість зберігання	В холодильній шафі	Спостереження за термометром холодильної шафи	Протягом зберігання	Кухар, су-шеф	Дотримання правильних температурних режимів, продовжувати охолодження соусу до тих пір, поки мета не буде досягнута; розглянути чи є продукт безпечними для вживання; утилізація небезпечних харчових продуктів; навчання персоналу	Перед реалізацією проводиться бракераж готового виробу	Журнал контролю виробництва

2.10 Висновки за розділом 2

1. Підібрані інноваційні рецептурні інгредієнти та розроблено рецептуру соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», що дозволяє зменшити його калорійність на 19,9% порівняно з традиційним соусом, а також зменшити вміст жиру на 21,1% та підвищити вміст: вуглеводів на 12,5%; калію на 270%; кальцію на 48%; заліза на 122%; фосфору на 291%. Відповідно до оптимізованої рецептури розроблено технологічну схему приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» та складено технологічну карту і апаратурно-технологічну схему, а також обґрунтовано параметри технологічного процесу.

2. Визначені фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком». Встановлено, що збільшення вмісту «вівсяного молока» у рецептурі соусу зумовлює зменшення масової частки жиру та збільшення масової частки вологи. Зі збільшенням вмісту «вівсяного молока» зменшується титрована кислотність соусу та його в'язкість. У всіх досліджуваних модельних композиціях стійкість емульсії становить 100%. Встановлено, що у модельних композиціях соусів не виявлено бактерій групи кишкових паличок, патогенних мікроорганізмів, дріжджів, пліснявих грибів та умовно-патогенних мікроорганізмів.

3. Проведено оцінювання показників безпечності інноваційної продукції на основі принципів НАССР та розроблено план НАССР для забезпечення виробництва безпечного соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком».

РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація системи управління охороною праці в ЗРГ

У закладах ресторанного господарства (ЗРГ) організація системи охорони праці передбачає комплекс заходів із техніки безпеки, протипожежної техніки, виробничої санітарії та гігієни. Упровадження цих заходів забезпечує створення належних умов праці у ЗРГ. Законом України «Про охорону праці» [131] регулюються основні положення щодо реалізації права працівників ЗРГ на охорону їх життя і здоров'я на виробництві та на належні і безпечні умови праці.

У ЗРГ керівництво роботою з охорони праці покладено на директора (роботодавець). Директор має забезпечити виконання вимог Закону України «Про охорону праці», визначених чинним законодавством України правил і норм з охорони праці, державних стандартів тощо. Директор ЗРГ може наказом призначати відповідального за охорону праці на підприємстві та формувати склад служби охорони праці, а також призначати відповідальних за охорону праці, навчання та екзаменування працівників у всіх виробничих підрозділах.

Заходи з охорони праці в ЗРГ

У ЗРГ мають із визначеною періодичністю законодавством України проводитися інструктажі щодо питань охорони праці. Для працівників, які працевлаштувалися у ЗРГ, проводиться ввідний інструктаж. Під час цього інструктажу працівника ознайомлюють із закладом, організацією виробничого процесу, його особливостями, технікою безпеки на робочому місці, режим роботи тощо. Первинний інструктаж для працівників ЗРГ проводиться на робочому місці. Під час цього інструктажу працівника знайомлять з особливостями та організацією роботи, а також з технікою безпеки робочому місці. Повторний інструктаж для працівників ЗРГ проводиться двічі на рік, а цільовий інструктаж необхідно проводити у разі зміни працівником робочого місця у закладі.

Працівники ЗРГ зобов'язані проходити медогляд та мати особові медичні книжки. Проходження медогляду передбачено під час влаштування на роботу та під час роботи (періодичний медогляд).

Інструктажі для працівників ЗРГ та навчання з охорони праці проводить інженер з охорони праці або призначена керівництвом особа з числа працівників закладу. У ЗРГ обов'язково ведеться журнал з охорони праці, де інструктовані особи розписуються після проходження кожного інструктажу.

Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ

У ЗРГ на працівників можуть чинити вплив шкідливі та небезпечні фактори. До шкідливих виробничих факторів відносять ті, які зумовлюють захворювання та зниження працездатності працівників. Якщо вплив фактору зумовлює травму, раптове погіршення здоров'я або смерть, тоді цей виробничий фактор є небезпечним.

Розрізняють фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

Фізичними факторами у виробничих приміщеннях ЗРГ є: рухомі елементи технологічного обладнання та інвентар; загазованість повітря у робочій зоні, підвищена та знижена температура повітря у робочій зоні, інвентаря, обладнання тощо; підвищений рівень шуму та вібрації; підвищена вологість повітря робочої зони; брак природного освітлення; гострі краї кухонного інвентарю.

Хімічними факторами у виробничих приміщеннях ЗРГ є: токсичні та подразнюючі речовини, які можуть проникати в організм працівників через шкіряний покрив, органи дихання, слизові оболонки та шлунково-кишковий тракт.

Біологічними факторами у виробничих приміщеннях ЗРГ є: патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, грибки тощо) та продукти їх життєдіяльності.

Психофізіологічними факторами у виробничих приміщеннях ЗРГ є: фізичні та нервово-психічні перевантаження.

Мікроклімат у виробничих приміщеннях ЗРГ

Мікроклімат у виробничих приміщеннях ЗРГ має відповідати санітарним нормам ДСН 3.3.6.042-99 [132]. До показників, що характеризують мікроклімат виробничих приміщень ЗРГ, відносяться: швидкість руху повітря, температура повітря, інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення, відносна вологість повітря, температура поверхні. Залежно від ступеня впливу на працівника розрізняють оптимальні та допустимі мікрокліматичні умови. Оптимальні мікрокліматичні умови для виробничих приміщень ЗРГ представлені у таблиці 3.1 [132].

Таблиця 3.1

Оптимальні мікрокліматичні умови виробничих приміщень ЗРГ [132]

Період року	Показники повітря у виробничому приміщенні		
	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість, м/с
Холодний період року	17...19	40...60	0,2
Теплий період року	20...22	40...60	0,3

Якщо на робочих місцях ЗРГ не можливо забезпечити оптимальні умови мікроклімату внаслідок технологічних вимог виробництва, тоді необхідно дотримуватися допустимих значень параметрів мікроклімату, які представлені у таблиці 3.2 [132].

Для працівників інтенсивність теплового опромінення від нагрітих поверхонь технологічного обладнання чи освітлювальних приладів не має перевищувати: 35,0 Вт/м² – якщо опромінюється > 50% поверхні тіла працівника; 70 Вт/м² – якщо опромінюється 25...50% поверхні тіла; 100 Вт/м² – якщо опромінюється < 25% поверхні тіла [132]. Якщо у

виробничому приміщенні є джерела з інтенсивністю 35,0 Вт/м² і більше, тоді на постійних робочих місцях ЗРГ температура повітря не має перевищувати верхньої межі оптимальних значень для теплого періоду року [132].

Таблиця 3.2

Допустимі значення параметрів мікроклімату виробничих приміщень [132]

Період року	Температура повітря, °С				Відносна вологість, %	Швидкість, м/с
	Верхня межа		Нижня межа			
	постійне робоче місце	непостійне робоче місце	постійне робоче місце	непостійне робоче місце		
Холодний період року	21	23	15	13	75	< 0,4
Теплий період року	27	29	15	15	55...75	0,2..0,5

Допускається інтенсивність опромінення до 140,0 Вт/м², якщо є відкриті джерела випромінювання (нагрітий метал, відкрите полум'я). При цьому допустима площа опромінювання тіла 25 % поверхні тіла. Але у цьому випадку працівник має використовувати індивідуальні засоби захисту [132].

Досягнути оптимальних параметрів мікроклімату на робочих місцях можна шляхом раціонального планування виробничих приміщень та оптимального розташування у них технологічного обладнання (теплого, холодильного тощо). Виробничі приміщення ЗРГ обладнують природною та примусовою вентиляцією. Також використовують місцеву витяжну вентиляцію у вигляді локальних відсмоктувачів, витяжних зонтів тощо.

Шум у виробничих приміщеннях ЗРГ

Норми шуму у виробничих приміщеннях ЗРГ мають відповідати ДСН 3.3.6.037-99 [133], ДБН В.1.2-10-2008 [134] та ДБН В.2.2-25:2009 [135]. За характером спектра шуми бувають широко смугові та вузькосмугові. Також

шуми поділяють на постійні та непостійні (мінливі, переривчасті, імпульсні). Максимально допустимий рівень шуму, який коливається з часом і переривається, не має перевищувати 110 дБА. Максимально допустимий рівень для імпульсного шуму не має перевищувати 125 дБА [133].

Для усунення або ослаблення шуму дієвими засобами є раціональне планування та акустичне оброблення виробничих приміщень, раціональне розташування технологічного обладнання, використання засобів звукопоглинання, створення шумозахисних зон. Також працівники можуть використовувати засоби індивідуального захисту від шуму: тампони, навушники тощо.

Вібрація у виробничих приміщеннях ЗРГ

Вібрація у виробничих приміщеннях ЗРГ має відповідати державним санітарним нормам ДСН 3.3.6.039-99 [136]. У ЗРГ має місце загальна і локальна вібрація. Загальна вібрація передається працівнику через опорні поверхні від працюючих механізмів, а локальна вібрація – внаслідок контакту працівника з технологічним обладнанням, яке вібрує. Засоби захисту від вібрації (рукавиці та взуття) мають відповідати чинним нормативним документам. Для зменшення негативного впливу вібрації на працівників доцільно використовувати віброізоляцію та вібропоглиначі, своєчасно проводити плановий та попереджувальний ремонт технологічного обладнання, використовувати машини лише за їх призначенням, уникати контакту працівників із поверхнями, які вібрують, за межами робочої зони, а також використовувати сигналізацію, захисні засоби, попереджувальні написи, блокування тощо.

Природне і штучне освітлення у виробничих приміщеннях ЗРГ

Природне та штучне освітлення у виробничих приміщеннях ЗРГ має відповідати ДБН В.2.5-28:2018 [137]. Відповідно до цих норм у виробничих приміщеннях, де постійно перебувають люди, має бути природне освітлення. Штучне освітлення можна розділити на робоче, аварійне, чергове та охоронне. Для загального штучного освітлення рекомендується

застосовувати світлодіодні і розрядні джерела світла, що мають довший термін експлуатації та більшу світлову віддачу. Для загального та локального освітлення виробничих приміщень доцільно використовувати джерела світла, які мають колірну температуру від 2400 К до 6800 К [137]. Причому, випромінювання з довжиною хвиль, яка менша 320 нм, не дозволяється. Для загального штучного освітлення виробничих приміщень ЗРГ доцільно застосовувати джерела світла, що забезпечують найбільшу енергоекономію.

Для освітлення робочих місць доцільно застосовувати світильники з відбивачами, які не просвічуються. Причому, розташування світильників має бути таким, щоб вони не потрапляли у поле зору працівників на їх робочих місцях. Також обов'язкове обладнання світильників регуляторами освітлення.

Світильники, розміщені у виробничому приміщенні ЗРГ, мають забезпечувати дотримання гігієнічним вимогам:

- освітлення має забезпечувати виконання роботи працівником без напруження зору;
- освітлення робочої зони має бути рівномірним і не створювати тіней;
- розташування світильників має забезпечити захист очей від блиску;
- аварійне освітлення має забезпечити виконання вимог безпеки.

Під час розроблення системи штучного освітлення для ЗРГ мають ураховуватися:

- висоту розташування світильників над рівнем підлоги;
- відстань між розташуванням світильників;
- потужність ламп світильників;
- необхідність використання противідблискуючих елементів;
- віддзеркалення світла від верхніх ділянок стін та стелі.

Заходи з пожежної безпеки у ЗРГ

Вимоги з пожежної безпеки до виробничих приміщень встановлені Правилами пожежної безпеки України [138]. Згідно цих правил для забезпечення пожежної безпеки необхідно проводити організаційні заходи та

використовувати технічні засоби, які запобігають пожежам, забезпечують безпеку працівників, унеможливають майнові втрати та створюють умови для успішного гасіння пожеж. Права і обов'язки працівників ЗРГ, які відповідають за забезпечення пожежної безпеки визначаються згідно із законодавством України.

У ЗРГ повинні бути розроблені і затверджені для кожного приміщення інструкції із заходами пожежної безпеки. На видимих місцях ЗРГ мають бути розташовані плани евакуації працівників на випадок пожежі та таблички із номерами телефонів для викликання пожежно-рятувальних підрозділів. Усі працівники ЗРГ мають дотримуватися вимоги Правил пожежної безпеки на підприємстві та інших нормативно-правових актів щодо питань пожежної безпеки.

У ЗРГ протипожежні люки, двері та вікна мають утримуватися у справному стані та не бути засміченими і захаращеними предметами, обладнанням тощо. Системи протипожежного захисту у ЗРГ мають бути справними та готовими до гасіння пожеж. Розташування та експлуатація вогнегасників має проходити відповідно до вимог Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників [139].

Експлуатація електрообладнання у ЗРГ має відповідати вимогам ПУЕ [140]. Влаштування і експлуатація електромереж у ЗРГ, які є тимчасовими, забороняються. У виробничих приміщеннях ЗРГ, що замикаються після закінчення роботи, у мережі живлення має бути вимкнута напруга.

До початку опалювального сезону теплові мережі ЗРГ та опалювальні прилади мають бути перевірені та відремонтовані. У ЗРГ забороняється проводити зміни в системі опалення, вентиляції та кондиціонування повітря, якщо вони не забезпечують належного перешкодження поширенню пожежі.

Розташування у ЗРГ газових опалювальних котлів, водонагрівачів та газових плит, а також їх експлуатація мають відповідати Правилам безпеки систем газопостачання України [141].

У разі пожежі відповідальна особа або працівник ЗРГ зобов'язаний: негайно повідомити за телефоном 101 пожежну службу про пожежу та обстановку на пожежі і наявність людей; забезпечити за можливості евакуацію людей та локалізацію пожежі первинними засобами пожежогасіння; викликати інші рятувальні служби. Після прибуття пожежно-рятувальних підрозділів керівництво та працівники ЗРГ мають надавати допомогу та консультувати пожежників щодо конструктивних особливостей приміщень та забезпечити їм безперешкодний доступ до них.

Висновки за розділом 3

Розглянуте питання організації системи управління охороною праці у закладах ресторанного господарства, визначені шкідливі і небезпечні фактори у виробничих приміщеннях, встановлені вимоги до мікроклімату, рівня шуму та вібрації, природного та штучного освітлення у виробничих приміщеннях, а також визначені заходи з пожежної безпеки у виробничих приміщеннях, що дозволяє організувати безпечні робочі місця.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Обчислення прогнозованої ціни реалізації соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» дозволить визначити його конкурентоспроможність у закладах ресторанного господарства порівняно з традиційним соусом майонезом (контрольний варіант). Розрахунки проводилися відповідно до методичних рекомендацій [142, 143]. У таблицях 4.1 – 4.2 представлено результати обчислення вартості сировини, що витрачається на 1000 г соусу майонез (контрольний зразок) та розробленого соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком». Ціни закупівлі сировини відповідають цінам продуктів у супермаркетах України у січні 2023 року. За результатами обчислень встановлено, що вартість сировини для соусу майонез становить 83,21 грн, а вартість сировини для приготування розробленого соусу – 79,53 грн.

Таблиця 4.1

Калькуляційна карта обчислення вартості сировини для соусу майонез

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн
Олія соняшникова рафінована дезодорована	0,743	76,6	56,91
Яйця курячі харчові столові	2 ½ шт	7,5 грн/шт	18,75
Розчин оцтової кислоти 9%	0,019	19,0	0,36
Цукор білий кристалічний	0,019	34,0	0,65
Сіль кухонна	0,011	22,0	0,24
Насіння гірчиці	0,011	420,0	4,62
Кріп сушений	0,004	419,0	1,68
Загальна вартість соусу			83,21

Калькуляційна карта обчислення вартості сировини для
соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн
Олія соняшникова рафінована дезодорована	0,582	76,6	44,58
Напій вівсяний ультрапастеризований	0,203	50,0	10,15
Яйця курячі харчові столові	2 ½ шт	7,5 грн/шт	18,75
Розчин оцтової кислоти 9%	0,016	19,0	0,30
Цукор білий кристалічний	0,015	34,0	0,51
Сіль кухонна	0,009	22,0	0,20
Насіння гірчиці	0,009	420,0	3,78
Кріп сушений	0,003	419,0	1,26
Загальна вартість соусу			79,53

Обчислення витрат на транспортування сировини проводили із урахуванням, що ці витрати становлять 2% від вартості сировини для соусів:

- для соусу майонез:

$$83,21 \cdot 0,02 = 1,66 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$79,53 \cdot 0,02 = 1,59 \text{ грн.}$$

Разом витрати на закупівлю та транспортування сировини до закладу ресторанного господарства становлять:

- для соусу майонез:

$$83,21 + 1,66 = 84,87 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$79,53 + 1,59 = 81,12 \text{ грн.}$$

Технологія приготування традиційного соусу майонез та розробленого соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» є маловідходною, тому витрати на зворотні відходи (залишки сировини), які утворилися під приготування соусів можна прийняти у розмірі 1% від вартості сировини для соусів:

- для соусу майонез:

$$83,21 \cdot 0,01 = 0,83 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$79,53 \cdot 0,01 = 0,79 \text{ грн.}$$

Для зберігання сировини і приготування соусів використовується технологічне обладнання, яке споживає електроенергію. Крім того, електроенергія використовується для освітлення виробничих приміщень та інших потреб закладу ресторанного господарства. Витрати на електроенергію для приготування соусів та потреби закладу приймаємо у розмірі 1,2% від вартості сировини для соусів:

- для соусу майонез:

$$83,21 \cdot 0,012 = 1,00 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$79,53 \cdot 0,012 = 0,95 \text{ грн.}$$

Відповідно до відомостей з оплати праці у закладі ресторанного господарства середня годинна оплата праці працівників кухні становить 85,00 грн. Оскільки тривалість приготування соусів становить 0,5 год, відповідно за цей робочий час працівник отримує 42,50 грн.

На обов'язкове соціальне страхування, у пенсійний фонд відраховується разом з військовим збором згідно чинного законодавства України 36,76% від фонду оплати праці:

$$42,50 \cdot 0,3776 = 16,05 \text{ грн.}$$

Приймаємо витрати на освоєння нового виробництва та нового продукту у розмірі 0,25% від вартості сировини для соусів:

- для соусу майонез:

$$83,21 \cdot 0,0025 = 0,21 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$79,53 \cdot 0,0025 = 0,20 \text{ грн.}$$

Витрати, пов'язані із зношуванням технологічного обладнання і спеціальних пристосувань, приймаємо у розмірі 0,5% від вартості технологічного обладнання та пристосувань. Нехай, вартість технологічного обладнання для приготування соусів становить 15000 грн, тоді витрати становитимуть:

$$15000 \cdot 0,005 = 75,00 \text{ грн.}$$

Приймаємо витрати на експлуатацію, ремонт і обслуговування технологічного обладнання у розмірі 0,08% від вартості технологічного обладнання:

$$15000 \cdot 0,0008 = 12,00 \text{ грн.}$$

Загальновиробничі витрати приймаються у розмірі 150% від витрат на оплату праці працівникам закладу ресторанного господарства:

$$42,50 \cdot 1,5 = 63,75 \text{ грн.}$$

Загальногосподарські витрати приймаються у розмірі 180% від витрат на оплату праці працівникам закладу ресторанного господарства:

$$42,50 \cdot 1,8 = 76,50 \text{ грн.}$$

Витрати на браковану продукцію внаслідок технологічних причин приймаються у розмірі 0,2% від витрат на закупівлю та транспортування сировини до закладу ресторанного господарства:

- для соусу майонез:

$$84,87 \cdot 0,002 = 0,17 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$81,12 \cdot 0,002 = 0,16 \text{ грн.}$$

Витрати на організацію та обслуговування виробництва приймаються у розмірі 1,5% від витрат на закупівлю та транспортування сировини до закладу ресторанного господарства:

- для соусу майонез:

$$84,87 \cdot 0,015 = 1,27 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$81,12 \cdot 0,015 = 1,22 \text{ грн.}$$

Обчислення виробничої собівартості соусів передбачає додавання усіх витрат, що розраховані вище:

- для соусу майонез:

$$84,87 + 0,83 + 1,00 + 42,50 + 16,05 + 0,21 + 75,00 + 12,00 + 63,75 + \\ + 76,50 + 0,17 + 1,27 = 374,15 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$81,12 + 0,79 + 0,95 + 42,50 + 16,05 + 0,20 + 75,00 + 12,00 + 63,75 + \\ + 76,50 + 0,16 + 1,22 = 370,24 \text{ грн.}$$

Позавиробничі витрати, що містять витрати на передпродажне підготовлення, пакування та рекламування продукції, приймаються у розмірі 5% від виробничої собівартості соусів:

- для соусу майонез:

$$374,15 \cdot 0,05 = 18,71 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$370,24 \cdot 0,05 = 18,51 \text{ грн.}$$

Обчислення повної собівартості соусів здійснюється із урахуванням витрат на їх виробництво та реалізацію:

- для соусу майонез:

$$374,15 + 18,71 = 392,86 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$370,24 + 18,51 = 388,75 \text{ грн.}$$

Прибуток закладу ресторанного господарства приймається у розмірі 15% від повної собівартості соусів:

- для соусу майонез:

$$392,86 \cdot 0,15 = 58,93 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$388,75 \cdot 0,15 = 58,31 \text{ грн.}$$

Обчислення оптової ціни соусів відбувається шляхом додавання повної собівартості соусів та прибутку від їх реалізації:

- для соусу майонез:

$$392,86 + 58,93 = 451,79 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$388,75 + 58,31 = 447,06 \text{ грн.}$$

Обчислення відпускної ціни соусів відбувається шляхом урахування розміру податку на додану вартість (ПДВ) у розмірі 20% від оптової ціни соусів:

- для соусу майонез:

$$451,79 + 90,36 = 542,15 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$447,06 + 89,41 = 536,47 \text{ грн.}$$

Результати проведених розрахунків зведені до таблиці 4.3.

Відпускна ціна 100 г соусів:

- для соусу майонез:

$$542,15 \cdot 0,1 = 54,22 \text{ грн};$$

- для соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»:

$$536,47 \cdot 0,1 = 53,65 \text{ грн.}$$

Обчислення темпу зміни ціни:

$$T_u = \left(\frac{C_{ан.}}{C_{розр.}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (4.1)$$

$$T_u = \left(\frac{542,15}{536,47} - 1 \right) \cdot 100 = 1,06\% ,$$

де $C_{ан.}$ – ціна 1 кг соусу майонезу (аналога), грн;

$C_{розр.}$ – ціна 1 кг соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» (розроблений), грн.

Обчислення темпу приросту обсягу реалізації:

$$T_p = 4,5 \cdot T_u, \quad (4.2)$$

$$T_p = 4,5 \cdot 1,06 = 4,77\% ,$$

де 4,5 – коефіцієнт еластичності попиту за ціною.

Обчислення приросту обсягу реалізації соусів:

$$\Delta P = P \cdot T_p / 100 , \quad (4.3)$$

$$\Delta P = 16 \cdot 4,77 / 100 = 0,76 \text{ тис грн,}$$

де P – фактичний обсяг реалізації соусу за рік, тис грн.

Таблиця 4.3

Результати обчислення відпускної ціни соусів (1000 г)

Витрати	Соус майонез (контрольний варіант)	Соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком»
1	2	3
Витрати на закупівлю та транспортування сировини	84,87	81,12
Витрати на зворотні відходи	0,83	0,79
Витрати на електроенергію	1,00	0,95
Оплата праці працівників	42,50	42,50
Відрахування на обов'язкове соціальне страхування	16,05	16,05
Витрати на освоєння нового виробництва та продукту	0,21	0,20
Витрати, що пов'язані із зношуванням технологічного обладнання	75,00	75,00
Витрати на експлуатацію, ремонт і обслуговування технологічного обладнання	12,00	12,00
Загальновиробничі витрати	63,75	63,75
Загальногосподарські витрати	76,50	76,50
Витрати на браковану продукцію	0,17	0,16
Витрати на організацію та обслуговування виробництва	1,27	1,22
Повна собівартість соусів	392,86	388,75
Прибуток закладу	58,93	58,31
Оптова ціна соусів	451,79	447,06
Відпускна ціна соусів	542,15	536,47

Обчислення приросту маси прибутку:

$$\Delta\Pi = \Delta P \cdot P_{\Pi} / 100, \quad (4.4)$$

$$\Delta\Pi = 0,76 \cdot 15 / 100 = 0,11 \text{ тис грн,}$$

де P_{Π} – рентабельність закладу ресторанного господарства (приймаємо $P_{\Pi} = 15\%$), %.

Обчислені показники економічної ефективності виробництва соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» представлено у таблиці 4.4. Аналіз показників показує, що реалізація закладом ресторанного господарства розробленого соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» забезпечує зростання прибутків закладу.

Таблиця 4.4

Показники економічної ефективності виробництва соусу
за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Показник	Значення показника
Ціна соусів за 100 г, грн:	
- соус майонез	54,22
- соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком»	53,65
Приріст обсягу реалізації соусів, тис грн	0,76
Рівень рентабельності виробництва соусу, %	15
Приріст прибутку закладу ресторанного господарства від реалізації розробленого соусу, тис грн	0,11

Висновки за розділом 4

Проведені обчислення прогнозованої ціни реалізації розробленого соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» дозволили визначити його конкурентоспроможність у закладах ресторанного господарства порівняно з традиційним соусом майонезом. Реалізація закладом розробленого соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» забезпечує зростання прибутків закладу на 0,11 тис грн порівняно з соусом майонезом.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Подано класифікацію соусів та визначені сучасні тенденції у виробництві майонезних соусів. Визначені стратегії удосконалення майонезних соусів, що спрямовані на зменшення вмісту жиру у соусі та збагачення його корисними нутрієнтами шляхом використання рослинної сировини, зокрема «вівсяного молока».

2. Визначені фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники модельних композицій соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком». Встановлено, що збільшення вмісту «вівсяного молока» у рецептурі соусу зумовлює зменшення масової частки жиру та збільшення масової частки вологи. У всіх досліджуваних модельних композиціях стійкість емульсії становила 100%, а вміст хлоридів не перевищує допустиме значення. Встановлено, що зі збільшенням вмісту «вівсяного молока» відбувається зменшення в'язкості соусу, а зі збільшенням тривалості збивання рецептурних компонентів соус стає більш в'язким.

3. Підібрані інноваційні рецептурні інгредієнти та розроблено і оптимізовано рецептуру соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», що дозволяє зменшити його калорійність на 19,9% порівняно з традиційним соусом, а також зменшити вміст жиру на 21,1% та підвищити вміст: вуглеводів на 12,5%; калію на 270%; кальцію на 48%; заліза на 122%; фосфору на 291%. Удосконалено технологію соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком», розроблено технологічну схему його приготування та складено технологічну карту і апаратурно-технологічну схему, а також обґрунтовано параметри технологічного процесу.

4. Розраховано харчову та енергетичну цінність соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» (на 100 г продукту): вміст білків 2,3 г; вміст жирів 60,2 г; вміст вуглеводів 2,7 г; калорійність 565,183 ккал.

5. Проведено оцінювання показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР та розроблено план НАССР для

забезпечення виробництва безпечного соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком».

6. Соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком» містить більше 10% добової потреби споживачів у таких мінеральних речовинах як залізо та фосфор, тому рекомендується для людей, що мають дефіцит заліза та фосфору в організмі або яким рекомендовано збільшити вживання продуктів з цими речовинами.

7. Розглянуте питання організації системи управління охороною праці у закладах ресторанного господарства, визначені шкідливі і небезпечні фактори у виробничих приміщеннях, встановлені вимоги до мікроклімату, рівня шуму та вібрації, природного та штучного освітлення у виробничих приміщеннях, а також визначені заходи з пожежної безпеки у виробничих приміщеннях, що дозволяє організувати безпечні робочі місця.

8. Проведені обчислення прогнозованої ціни реалізації розробленого соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» дозволили визначити його конкурентоспроможність у закладах ресторанного господарства порівняно з традиційним соусом майонезом. Реалізація закладом розробленого соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» забезпечує зростання прибутків закладу на 0,11 тис грн порівняно з соусом майонезом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Загальна характеристика соусів та їх класифікація. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://vuzlit.ru/425911/zagalna_harakteristika_sousiv_klasifikatsiya (звернення 05.10.2022).
2. Види соусов. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://sousec.ru/vidy-sousov> (звернення 05.10.2022).
3. Дончевська, Р. С., Божко, Т. В. Рубаха, В. В. Якість майонезу «Провансаль» на ринку України. International Scientific Journal «Internauka». [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.internauka.com/uploads/public/15728636445202.pdf> (звернення 05.10.2022).
4. Геліх, А., Применко, В., Василенко, О., Приходько, І. Дослідження показників якості та безпечності майонезу на основі конопляної олії. Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації. 2021. Том 4. № 2. С. 345-360.
5. Божко, Т., Дончевська, Р., Шаповалова, Н. Ринок соусної продукції: детермінанти розвитку в Україні. Товари і ринки. 2019. № 4. С. 26-39.
6. ДСТУ 4487:2005. Майонези. Загальні технічні умови.
7. De Melo, A. N. F., de Souza, E. L., da Silva Araujo, V. B., Magnani, M. Stability, nutritional and sensory characteristics of French salad dressing made with mannoprotein from spent brewer's yeast. LWT – Food Science and Technology. 2015. № 62(1). P. 771-774. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.06.050>
8. Tekin-Cakmak, Z. H., Karasu, S., Kayacan-Cakmakoglu, S., Akman, P. K. Investigation of potential use of by-products from cold-press industry as natural fat replacers and functional ingredients in a low-fat salad dressing. Journal of Food Processing and Preservation. 2021. № 45(8). P. 1-13. <https://doi.org/10.1111/jfpp.15388>
9. Ma, Z., Boye, J. I. Advances in the design and production of reduced-fat and reduced-cholesterol salad dressing and mayonnaise: A review. Food and Bioprocess Technology. 2013. № 6. P. 648-670. <https://doi.org/10.1007/s11947-012-1000-9>

10. Nyau, V. Nutraceutical perspectives and utilization of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.): A review. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*. 2014. № 14(7). P. 9483-9496. <https://doi.org/10.18697/ajfand.66.12990>

11. Анан'єва, В. В., Белінська, А. П., Кричківська, Л. В., Петров, С. О., Петрова, І. А. Дослідження технологічних властивостей порошку шкірки винограду як функціонального інгредієнту майонезного соусу. *Технологический аудит и резервы производства*. 2016. № 6/3(32). С. 36-41. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.86540>

12. Жукевич, О., Рудавська, Г. Виробництво та споживання соусів в Україні. *Товари і ринки*. 2012. № 1. С. 37-45.

13. Белинская, А. П. Майонез, сбалансированный по составу полиненасыщенных жирных кислот. *Масложировой комплекс*. 2019. № 1. С. 43-44.

14. Пешук, Л. В., Радзієвська, І. Г. Нові майонези з оптимізованим рецептурним складом. *Продукты & Ингредиенты*. 2012. № 2 (88). С. 50-52.

15. Гаврилова, Д. В. Разработка и товароведная оценка майонеза и майонезного соуса для здорового питания с пектином. Дисс. ... канд. техн. наук.: спец. 05.18.15. ФГБОУ ВПО Московский государственный университет пищевых производств, Москва. 2014. 147 с.

16. Меренкова, С. П., Лукин, А. А. Анализ реологических свойств овощных и майонезных соусов, выработанных с применением функциональных растительных добавок. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств»*. 2015. № 4. С. 96-105.

17. Скрипко, О. В., Доценко, С. М., Богданов, Н. Л. Формирование консистенции майонезных соусов с использованием соевого сырья. *Вестник КрасГАУ*. 2015. № 4. С. 66-70.

18. Давыдова, У. Ю., Величко, Н. А. Изменение качества майонезного соуса в процессе хранения. *Вестник КрасГАУ*. 2017. № 6. С. 85-90.

19. Ножко, Е. С., Богодист-Тимофеева, Е. Ю., Маликова, Н. А. Изучение влияния состава стабилизационных систем майонезных соусов-дрессингов на устойчивость эмульсии к действию овощных соков. Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2015. № 3(166). С. 65-73.
20. Тугуз, М. Р., Калманович, С. А., Лисовая, Е. В. Майонезные соусы диетического назначения. Новые технологии. 2012. № 3.
21. Нечаев, А. П., Николаева, Ю. В., Тарасова, В. В., Максимкин, А. А. Низкожирные майонезные соусы со вкусовыми добавками. Пищевая промышленность. 2020. № 12. С. 31-35. <https://doi.org/10.24411/0235-2486-2020-10140>
22. Пурецкий, А. А., Бутова, С. Н., Солдатова, С. Ю. Разработка майонезного соуса с добавлением облепихового масла. Вестник НВГУ. 2015. № 3. С. 61-66.
23. Масленникова, Е. В., Черевач, Е. И., Юдина, Т. П., Цыбулько, Е. И. Разработка многокомпонентных эмульсионных систем. Известия вузов. Пищевая технология. 2009. № 4. С. 48-49.
24. Гроховский, В. А., Молчановский, И. А., Бондаренко, А. Г. Разработка технологии майонезного соуса с добавлением икры морских ежей, ламинарии и крапивы. Вестник МГТУ. 2015. Том 18. № 4. С. 626-635.
25. Терещук, Л. В., Старовойтова, К. В. Технологические аспекты повышения антиоксидантной устойчивости соусов майонезных. Техника и технология пищевых производств. 2013. № 1. С. 1-7.
26. Доценко, С. М., Скрипко, О. В., Богданов, Н. Л., Грызлов, В. М., Обухов, Е. Б. Технология эмульсионных продуктов питания специализированного назначения. Пищевая промышленность. 2014. № 7. С. 37-41.
27. Чмыхалова, В. Б., Стрелкова, Е. А. Влияние способов сушки водорослевого сырья, используемого при приготовлении майонезных соусов, на качественные характеристики готового продукта. Вестник КамчатГТУ. 2012. № 20. С.75-78.

28. Патент на корисну модель №13461 Україна, МПК А23L 1/24. Спосіб одержання майонезу з борошном рисової крупи / Чоні І. В.; Заявлено 16.02.2005; Опубл. 17.04.2006; Бюл. № 4.

29. Патент на корисну модель №13462 Україна, МПК А23L 1/24. Спосіб одержання майонезу з борошном гречаної крупи / Чоні І. В.; Заявлено 16.02.2005; Опубл. 17.04.2006; Бюл. № 4.

30. Патент на корисну модель №16762 Україна, МПК А23L 1/24. Соус майонезний «З хроном» / Семенюк Л. А.; Заявлено 15.03.2006; Опубл. 15.08.2006; Бюл. № 8.

31. Патент на корисну модель №58945 Україна, МПК А23L 1/24, А23L 1/29, А23L 1/0524, А23L 1/225. Соус-майонез «Студентський» / Антоненко А. В., Кравченко М. Ф., Михайлик В. С., Марцин Т. О., Криворучко І. М.; Заявлено 27.10.2010; Опубл. 26.04.2011; Бюл. № 8.

32. Патент на корисну модель №71187 Україна, МПК А23L 1/24. Соус-майонез «Пікантний» / Кравченко М. Ф., Антоненко А. В., Михайлик В. С., Криворучко І. М.; Заявлено 30.11.2011; Опубл. 10.07.2012; Бюл. № 13.

33. Патент на корисну модель №71188 Україна, МПК А23L 1/24. Соус-майонез «Салатний» / Кравченко М. Ф., Антоненко А. В., Михайлик В. С., Криворучко І. М.; Заявлено 30.11.2011; Опубл. 10.07.2012; Бюл. № 13.

34. Патент на корисну модель №75889 Україна, МПК А23L 1/24. Майонезний соус / Анненкова Н. Б.; Заявлено 15.12.2011; Опубл. 25.12.2012; Бюл. № 24.

35. Патент на корисну модель №91341 Україна, МПК А23D 9/00, А23L 1/24. Соус-майонез «ALLIUM» / Антоненко А. В., Кравченко М. Ф., Дзюндзя О. В., Чечко Н. Ю.; Заявлено 28.02.2014; Опубл. 25.06.2014; Бюл. № 12.

36. Патент на корисну модель №107900 Україна, МПК А23L 23/00. Майонезний горіховий соус / Анненкова Н. Б., Миронова М. С., П'явка А. Ю.; Заявлено 23.12.2015; Опубл. 24.06.2016; Бюл. № 12.

37. Патент на корисну модель №116507 Україна, МПК A23L 27/60. Майонезний соус підвищеної біологічної цінності / Бонь Є. М., Шеманська Є. І.; Заявлено 30.11.2016; Опубл. 25.05.2017; Бюл. № 10.

38. Патент на корисну модель №124216 Україна, МПК A23L 27/60. Горобиний майонезний продукт / Бабенко В. І., Бахмач В. О., Поросюк О. В.; Заявлено 06.11.2017; Опубл. 26.03.2018; Бюл. № 6.

39. Патент на корисну модель №124781 Україна, МПК A23L 27/60. Черемшевий майонезний продукт / Бабенко В. І., Бахмач В. О., Поросюк О. В.; Заявлено 26.10.2017; Опубл. 25.04.2018; Бюл. № 8.

40. Патент на корисну модель №124829 Україна, МПК A23L 23/00. Калиновий майонезний продукт / Бабенко В. І., Бахмач В. О., Поросюк О. В.; Заявлено 06.11.2017; Опубл. 25.04.2018; Бюл. № 8.

41. Патент на корисну модель №134225 Україна, МПК A23L 27/60. Журавлиний майонезний продукт / Бабенко В. І., Бахмач В. О., Поросюк О. В.; Заявлено 28.11.2018; Опубл. 10.05.2019; Бюл. № 9.

42. Патент на корисну модель №137458 Україна, МПК A23L 27/24. Майонезний соус / Романовська Т. І., Ремесник Т. В., Осейко М. І.; Заявлено 28.03.2019; Опубл. 25.10.2019; Бюл. № 20.

43. Патент на корисну модель №146036 Україна, МПК A23L 27/60, A23L 33/10, A23L 33/16. Спосіб виробництва соусу крафтового «Майонез, збагачений селеном» / Применко В. Г., Геліх А. О.; Заявлено 28.09.2020; Опубл. 20.01.2021; Бюл. № 3.

44. Смертина, Е. С., Турунова, Е. В. Анализ состояния проблемы безопасности продуктов питания для оценки требований к качеству на примере майонезной продукции. Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 4 (46). Часть 2. С. 183-185.

45. Gorji, S. G., Smyth, H. E., Sharma, M., Fitzgerald, M. Lipid oxidation in mayonnaise and the role of natural antioxidants: a review. Trends in Food Science & Technology. 2016. № 56. P. 88-102. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.08.002>

46. Depree, J. A., Savage, G. P. Physical and flavour stability of mayonnaise. *Trends in Food Science & Technology*. 2001. № 12(5–6). P. 157-163. [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(01\)00079-6](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(01)00079-6)
47. Harrison, L. J., Cunningham, F. E. Factors influencing the quality of mayonnaise: a review. *Journal of Food Quality*. (1985). № 8. P. 1-20. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4557.1985.tb00828.x>
48. Taslikh, M., Mollakhalili-Meybodi, N., Alizadeh, A. M., Mousavi, M.-M., Nayebzadeh, K., Mortazavian, A. M. Mayonnaise main ingredients influence on its structure as an emulsion. *Journal of Food Science and Technology*. 2022. № 59. P. 2108-2116. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05133-1>
49. Patil, U., Benjakul, S. Physical and textural properties of mayonnaise prepared using virgin coconut oil/fish oil blend. *Food Biophysics*. 2019. № 14. P. 260-268. <https://doi.org/10.1007/s11483-019-09579-x>
50. Lock, J. L., Board, R. G. The influence of acidulants and oils on autosterilization of home-made mayonnaise. *Food Research International*. 1995. № 28(6). P. 569-572. [https://doi.org/10.1016/0963-9969\(95\)00040-2](https://doi.org/10.1016/0963-9969(95)00040-2)
51. Basuny, A. M. M., Al-Marzooq, M .A. Production of mayonnaise from date pit oil. *Food and Nutrition Sciences*. 2011. № 2(9). P. 938-943. <https://doi.org/10.4236/fns.2011.29128>
52. Guzmán-Gerónimo, R. I., Ayala-Tirado, R. C., Mendoza-López, R., Cocotle-Ronzón, Y., Del Socorro Herrera-Meza, M. A novel mayonnaise-type dressing added with avocado pulp and oil as health ingredients processed with ultrasound. *CyTA – Journal of Food*. 2022. № 20(1). P. 60-65. <https://doi.org/10.1080/19476337.2022.2051606>
53. Mozafari, H. R., Hosseini, E., Hojjatoleslami, M., Mohebbi, G. H., Jannati, N. Optimization low-fat and low cholesterol mayonnaise production by central composite design. *Journal of Food Science and Technology*. 2017. № 54. P. 591-600. <https://doi.org/10.1007/s13197-016-2436-0>
54. Karas, R., Skvarča, M., Žlender, B. Sensory quality of standard and light mayonnaise. *Food Technology and Biotechnology*. 2002. № 40(2). P. 119-127.

55. Duan, Y., Zeng, L., Zhang, C., Song, B., Li, F., Kong, X., Xu, K. Inflammatory links between high fat diets and diseases. *Frontiers in Immunology*. 2018. № 9. P. 2649. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.02649>
56. Mirzanajafi-Zanjani, M., Yousefi, M., Ehsani, A. Challenges and approaches for production of a healthy and functional mayonnaise sauce. *Food Science & Nutrition*. 2019. № 7. P. 2471-2484. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1132>
57. Cornelia, M., Siratantri, T., Prawita, R. The utilization of extract durian (*Durio zibethinus* L.) seed gum as an emulsifier in vegan mayonnaise. *Procedia Food Science*. 2015. № 3. P. 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2015.01.001>
58. Liu, X., Guo, J., Wan, Z.-L., Liu, Y.-Y., Ruan, Q.-J., Yang, X.-Q. Wheat gluten-stabilized high internal phase emulsions as mayonnaise replacers. *Food Hydrocolloids*. 2018. № 77. P. 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2017.09.032>
59. Alimi, M., Mizani, M., Naderi, G., Shokoohi, S. Effect of inulin formulation on the microstructure and viscoelastic properties of low-fat mayonnaise containing modified starch. *Journal of Applied Polymer Science*. 2013. № 130(2). P. 801-809. <https://doi.org/10.1002/app.39159>
60. Chivero, P., Gohtani, S., Yoshii, H., Nakamura, A. Assessment of soy soluble polysaccharide, gum Arabic and OSA-Starch as emulsifiers for mayonnaise-like emulsions. *LWT – Food Science and Technology*. 2016. № 69. P. 59-66. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.12.064>
61. Wang, Y., Zheng, H., Li, Y., Li, B., Chen, Y. One step procedure for desalting salty egg white and preparing fat analogue and its application in mayonnaise. *Food Hydrocolloids*. 2015. № 45. P. 317-326. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2014.11.007>
62. Sun, C., Liu, R., Liang, B., Wu, T., Sui, W., Zhang, M. Microparticulated whey protein-pectin complex: a texture-controllable gel for low-fat mayonnaise. *Food Research International*. 2018. № 108. P. 151-160. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.01.036>

63. Chang, C., Li, J., Li, X., Wang, C., Zhou, B., Su, Y., Yang, Y. Effect of protein microparticle and pectin on properties of light mayonnaise. *LWT – Food Science and Technology*. 2017. № 82. P. 8-14. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.04.013>

64. Shen, R., Luo, S., Dong, J. Application of oat dextrine for fat substitute in mayonnaise. *Food Chemistry*. 2011. № 126(1). P. 65-71. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.10.072>

65. Liu, H., Xu, X. M., Guo, S. D. Rheological, texture and sensory properties of low-fat mayonnaise with different fat mimetics. *LWT – Food Science and Technology*. 2007. № 40(6). P. 946-954. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2006.11.007>

66. Thaiudom, S., Khantarat, K. Stability and rheological properties of fat-reduced mayonnaises by using sodium octenyl succinate starch as fat replacer. *Procedia Food Science*. 2011. № 1. P. 315-321. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.049>

67. Li, J., Wang, Y., Jin, W., Zhou, B., Li, B. Application of micronized konjac gel for fat analogue in mayonnaise. *Food Hydrocolloids*. 2014. № 35. P. 375-382. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2013.06.010>

68. Worrasinchai, S., Suphantharika, M., Pinjai, S., Jamnong, P. β -Glucan prepared from spent brewer's yeast as a fat replacer in mayonnaise. *Food Hydrocolloids*. 2006. № 20(1). P. 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2005.03.005>

69. Bernardino-Nicanor, A., Hinojosa-Hernández, E. N., Juárez-Goiz, J. M. S., Montañez-Soto, J. L., Ramírez-Ortiz, M. E., González-Cruz, L. Quality of *Opuntia robusta* and its use in development of mayonnaise-like product. *Journal of Food Science and Technology*. 2015. № 52. P. 343-350. <https://doi.org/10.1007/s13197-013-0989-8>

70. Ali, T. M., Waqar, S., Ali, S., Mehboob, S., Hasnain, A. Comparison of textural and sensory characteristics of low-fat mayonnaise prepared from octenyl

succinic anhydride modified corn and white sorghum starches. *Starch – Stärke*. 2015. № 67. P. 183-190. <https://doi.org/10.1002/star.201400153>

71. Gu, J., Xin, Z., Meng, X., Sun, S., Qiao, Q., Deng, H. A «reduced-pressure distillation» method to prepare zein-based fat analogue for application in mayonnaise formulation. *Journal of Food Engineering*. 2016. № 182. P. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2016.01.026>

72. Su, H.-P., Lien, C.-P., Lee, T.-A., Ho, R.-S. Development of low-fat mayonnaise containing polysaccharide gums as functional ingredients. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2010. № 90(5). P. 806-812. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3888>

73. Ma, Z., Boye, J. I. Advances in the design and production of reduced-fat and reduced-cholesterol salad dressing and mayonnaise: a review. *Food and Bioprocess Technology*. 2012. № 6(3). P. 648-670. <https://doi.org/10.1007/s11947-012-1000-9>

74. Xiong, R., Xie, G., Edmondson, A. S. Modelling the pH of mayonnaise by the ratio of egg to vinegar. *Food Control*. 2000. № 11(1). P. 49-56. [https://doi.org/10.1016/s0956-7135\(99\)00064-x](https://doi.org/10.1016/s0956-7135(99)00064-x)

75. Miedviedieva, N. Mayonnaise quality expertise. *Ukrainian Journal of Food Science*. 2016. № 4(2). P. 299-308. <https://doi.org/10.24263/2310-1008-2016-4-2-11>

76. Gomes, I. A., Gomes, F. dos S., Freitas-Silva, O., Silva, J. P. L. da. Ingredients of mayonnaise: future perspectives focusing on essential oils to reduce oxidation and microbial counts. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2017. № 67(3). P. 187-199.

77. Kerksick, C. M. Requirements of proteins, carbohydrates, and fats for athletes. In: Editor(s): Debasis Bagchi, Sreejayan Nair, Chandan K. Sen (Second Edition). *Nutrition and Enhanced Sports Performance*. 2019. P. 443-459. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-813922-6.00038-2>

78. WHO/FAO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva, World Health

Organization. WHO Technical Report Series, 2003. № 916. Available from: http://whqlipdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf

79. Nehir El, S., Simsek, S. Food technological applications for optimal nutrition: an overview of opportunities for the food industry. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2011. № 11(1). P. 2-12. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2011.00167.x>

80. US Department of Health Human Services. (2019). US Department of Agriculture 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. US Department of Health Human Services: Washington, DC, USA, 2019.

81. Kwon, Y.-J., Lee, H. S., Park, J.-Y., Lee, J.-W. Associating intake proportion of carbohydrate, fat, and protein with all-cause mortality in Korean adults. *Nutrients*. 2020. № 12(10). P. 3208. <https://doi.org/10.3390/nu12103208>

82. Martínez-Ballesta, M. C., Dominguez-Perles, R., Moreno, D. A., Muries, B., Alcaraz-López, C., Bastías, E., Garcia-Viguera, C., Carvajal, M. Minerals in plant food: effect of agricultural practices and role in human health. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 2010. № 30(2). P. 295-309. <https://doi.org/10.1051/agro/2009022>

83. Onsaard, E., Vittayanont, M., Sringam, S., McClements, D. J. Properties and stability of oil-in-water emulsion stabilized by coconut skim milk protein. *J. Agri Food Chem*. 2005. №53(14). P. 5747-5753. <https://doi.org/10.1021/jf050312r>

84. Merzlov, S., Shurchkova, Y., Tsebro, A., Grebelnik, O., Kalinina, G., Rol, N. Physical, chemical and organoleptic characteristics of plant milk, which is used in hotel and restaurant complexes. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*. 2021. № 23(96). P. 28-32. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9606>

85. Chalupa-Krebzdak, S., Long, C. J., Bohrer, B. M. Nutrient density and nutritional value of milk and plant-based milk alternatives. *International Dairy Journal*. 2018. № 87. P. 84-92. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2018.07.018>

86. Paul, A. A., Kumar, S., Kumar, V., Sharma, R. Milk analog: plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns.

Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2020. № 60(18). P. 3005-3023.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1674243>

87. Цебро, А. Д. Фізико-хімічні та органолептичні показники рослинного молока. Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи в харчових технологіях: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (21 жовтня 2021 р.). Білоцерківський НАУ, 2021. С. 39-41.

88. Syed, S. J., Gadhe, K. S., Shaikh, R. P. Studies on quality evaluation of OAT milk. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2020. № 9(1). P. 2275-2277.

89. Ismail, M. M. Which is better for humans, animal milk or vegetable milk? *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*. 2015. № 2(5). P. 155-156. <https://doi.org/10.15406/jnhfe.2015.02.00067>

90. Дмитрієва, А. Перспективи використання «рослинного молока» в технологіях желейних солодких страв. Збірник тез доповідей учасників Вісімнадцятої науково-практичної конференції студентів закладів вищої та фахової передвищої освіти Укркоопспілки «Інноваційні процеси і їх вплив на ефективність діяльності підприємства». 2021. Ч. 3. С. 20-24.

91. Михайленко, В. М., Голікова, Т. П., Фурманова, Ю. П. Удосконалення технології гарячих солодких страв для дитячого харчування. *Научный взгляд в будущее Sworld*. 2017. Т. 2. № 6. С. 16-23.

92. Медвідь, І. М., Шидловська, О. Б., Доценко, В. Ф. Особливості використання альтернативних видів молока в технології кавових напоїв. Збірник матеріалів XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів з міжнародною участю «Проблеми формування здорового способу життя у молоді», ОНАХТ, Одеса. 2020. С. 80-82.

93. Gorman, M., Knowles, S., Falkeisen, A., Barker, S., Moss, R., McSweeney, M. B. Consumer perception of milk and plant-based alternatives added to coffee. *Beverages*. 2021. № 7(4):80. <https://doi.org/10.3390/beverages7040080>

94. Борисова, А. В., Иванова, А. Н., Чикова, Н. В., Бурлак, Е. О. Разработка мороженого из различных видов молока с повышенным содержанием витамина С. Ползуновский вестник. 2022. № 1. С. 39-46. <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2022.01.005>
95. Demir, H., Simsek, M., Yildirim, G. Effect of oat milk pasteurization type on the characteristics of yogurt. LWT. 2021. № 135. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110271>
96. Dinkçi, N., Kesenkaş, H., Korel, F., Kinik, Ö. An innovative approach: cow/oat milk based kefir. Mljekarstvo. 2015. № 65(3). P. 177-186. <https://doi.org/10.15567/mljekarstvo.2015.0304>
97. Купрюнина, А. А., Щербакова, Е. В. Разработка рецептуры ириса специализированного назначения на овсяном молоке. Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. Краснодар, 2021. С. 639-643.
98. Blanco-Gutiérrez, I., Varela-Ortega, C., Manners, R. Evaluating animal-based foods and plant-based alternatives using multi-criteria and SWOT analyses. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020. № 17(21), 7969. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217969>
99. Дударев, І. М., Кузьмін, О. В. Стратегії удосконалення майонезного соусу. Товарознавчий вісник. 2022. № 2(15). С. 5-21. <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2022-16-1>
100. ГОСТ 30004.2-93. Майонезы. Правила приемки и методы испытаний. (Майонези. Правила приймання та методи випробовування).
101. ГОСТ 9225-84. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа (Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного аналізування).
102. ГОСТ 26668-85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов (Продукти харчові та смакові. Методи відбирання проб для мікробіологічного аналізування).

103. Інструкція 4.4.10.2.209-2002. Інструкція по санітарно-мікробіологічному контролю виробництва маргарину і майонезу, затверджена МОЗ України 10.06.2002 р., № 23.

104. Васильковський, О. М., Лещенко, С. М., Васильковська, К. В., Петренко, Д. І. Підручник дослідника: навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. Кіровоград, 2016. 204 с.

105. Соколовский, С. С. Методы менеджмента качества. Квалиметрия: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений. Минск: БНТУ, 2008. 160 с.

106. ДСТУ 4492-2017. Олія соняшникова. Технічні умови.

107. ДСТУ 5028-2008. Яйця курячі харчові. Технічні умови.

108. ДСТУ 4623-2006. Цукор білий. Технічні умови.

109. ДСТУ 3583-2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови.

110. Волгарев, М. Н., Скурихин, И. М. Химический состав пищевых продуктов. М.: Книга по Требованию, 2016. 222 с.

111. ДСТУ 4561:2006. Соуси салатні. Технічні умови.

112. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів, правових, нормативно-правових та інших актів для закладів ресторанного господарства. 4-е вид. переробл. та доповн. / Автор-розробник і укладач О. В. Шалимінов. К.: Арій, 2019. 992 с.

113. Наказ МОЗ України «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» від 03.09.2017 р., № 1073.

114. ДСТУ ISO 22000:2007. Система управління безпечністю харчових продуктів.

115. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів.

116. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» 771/97-ВР (зі змінами), поточна редакція 21.03.2021 р.

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

118. Кодекс Алиментариус. Гигиена пищевых продуктов. Базовые тексты / Пер. с англ. М.: Издательство «Весь Мир», 2006. 76 с.

119. ДСПіН «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування», постанова МОЗ України № 139 від 07 листопада 2001 року.

120. ДСТУ 3748-98. Мішки для цукру. Технічні умови.

121. ДСТУ 4327:2013. Коренеплоди цукрового буряку для промислового переробляння. Технічні умови.

122. ГОСТ 2226-88. Мешки бумажные. Технические условия.

123. ДСТУ 7275:2012. Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови.

124. ДСТУ EN 13974:2007. Тара жорстка пластмасова. Значення граничних відхилів розмірів, маси та об'єму.

125. ДСТУ 4843:2007. Ядро соняшникового насіння. Технічні умови.

126. ДСТУ 4260-2003. Тара і пакування спожиткові. Маркування. Загальні вимоги.

127. ДСТУ EN 13189:2019. Кислота харчова оцтова. Виріб з матеріалів несільськогосподарського походження. Визначення, вимоги, маркування.

128. ДСТУ 7694:2015. Насіння гірчиці. Технічні умови.

129. ДСТУ 8624:2016. Кріп свіжий. Технічні умови.

130. ДСТУ 7698:2015. Крупи вівсяні. Технічні умови.

131. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р., № 2694-ХІІ.

132. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

133. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

134. ДБН В.1.2-10-2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму.

135. ДБН В.2.2-25:2009. Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства).

136. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.

137. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення.

138. Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» від 30.12.2014 р., № 1417.

139. Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників» від 15.01.2018 р., № 25.

140. Наказ Мінпаливенерго України «Про затвердження Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» від 25.07.2006 р., № 258.

141. Наказ Мінпаливенерго України «Про затвердження Правилам безпеки систем газопостачання України» від 15.05.2015 р., № 285.

142. Наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо впровадження національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку у сфері громадського харчування і побутових послуг, гармонізованих з міжнародними стандартами» від 17.06.2003 р., № 157.

143. Наказ Міністерства промислової політики України «Про затвердження Методичних рекомендацій з формування собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості» від 09.07.2007 р., № 373.

ДОДАТКИ

Додаток А

Математичний метод планування експерименту із використанням Mathcad 14

Математичний метод планування експерименту

ORIGIN := 1 n := 4 m0 := 3 k := 2 i := 1..4 - відомі величини

$$X := \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ - план-матриця}$$

$$Y_u := \begin{pmatrix} 5.5 & 6.0 & 5.7 \\ 10.3 & 9.7 & 9.9 \\ 5.1 & 4.7 & 5.1 \\ 8.7 & 8.5 & 8.8 \end{pmatrix} \text{ результати експерименту}$$

Перевірка відтворюваності дослідів за критерієм Кохрена.

$$Y_{c_i} := \frac{1}{m0} \sum_{j=1}^{m0} Y_{u_{i,j}} \quad S_{u_i} := \frac{1}{m0-1} \sum_{j=1}^{m0} (Y_{u_{i,j}} - Y_{c_i})^2 \quad S_y := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{u_i} \quad G_{koh} := \frac{\max(S_{u_i})}{\sum_{i=1}^n S_{u_i}} \quad G_{koh} = 0.4$$

Оскільки табличне значення критерію Кохрена 0,77, то дослід відтворюваний.

Визначення коефіцієнтів рівняння регресії. i := 1..3

$$b_0 := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_{c_i} \quad b_j := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_{i,j} \cdot Y_{c_i})$$

b0 = 7.333 b1 := b1 b2 := b2 b12 := b3
b1 = 1.983 b2 = -0.517 b12 = -0.133

Лінійна частина рівняння регресії. $Y_i := b_0 + b_1 \cdot X_{i,1} + b_2 \cdot X_{i,2}$

Перевірка адекватності моделі за допомогою критерію Фішера.

$$f_{ad} := n - k - 1 \quad f_{ad} = 1 \quad f_v := n \cdot (m0 - 1) \quad f_y = 8$$

$$S_{ad} := \frac{1}{n - k - 1} \sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{c_i})^2 \quad F_{\text{кр}} := \frac{S_{ad}}{S_y} \quad F = 1.219$$

Табличне значення критерію Фішера - 5,318, тобто модель адекватна.

Оцінка значущості коефіцієнтів регресії за критерієм Стьюдента.

$$\Delta b := t \cdot \frac{\sqrt{S_y}}{\sqrt{n}} \quad \Delta b = 0.278 \quad t := 2.3$$

$$\underline{b1} := \begin{cases} b1 & \text{if } |b1| \geq \Delta b \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \underline{b2} := \begin{cases} b2 & \text{if } |b2| \geq \Delta b \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \underline{b12} := \begin{cases} b12 & \text{if } |b12| \geq \Delta b \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \underline{b0} := \begin{cases} b0 & \text{if } |b0| \geq \Delta b \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

b1 = 1.983 b2 = -0.517 b12 = 0 b0 = 7.333

Рівняння регресії: $y(x_1, x_2) := b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_{12} \cdot x_1 \cdot x_2$

Перейдемо від закодованих до натуральних значень факторів.

$$x_{10} := 17 \quad x_{20} := 120 \quad \Delta x_1 := 5 \quad \Delta x_2 := 60 \quad x_{n1} := 12..22 \quad x_{n2} := 60..180$$

Рівняння регресії з натуральними значеннями факторів.

$$y_n(x_{n1}, x_{n2}) := b_0 + b_1 \cdot \frac{x_{n1} - x_{10}}{\Delta x_1} + b_2 \cdot \frac{x_{n2} - x_{20}}{\Delta x_2}$$

Побудова поверхні відгуку та проєкції двовірних січень поверхні відгуку.

$$M := \text{CreateMesh}(y_n, 12, 22, 60, 180)$$

Додаток Б

Оптимізація рецептури соусу з використанням Mathcad 14,

Оптимізація рецептури соусу майонезного з вівсяним молоком

Цільова функція (калорійність соусу)

$$z(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8) := 9000 \cdot x_1 + 1500 \cdot x_2 + 3980 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 + 0 \cdot x_5 + 4740 \cdot x_6 + 2180 \cdot x_7 + 300 \cdot x_8$$

Початкові наближення

$$x_1 := 1 \quad x_2 := 1 \quad x_3 := 1 \quad x_4 := 1 \quad x_5 := 1 \quad x_6 := 1 \quad x_7 := 1 \quad x_8 := 1$$

Блок розв'язку

Given

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 1$$

$$x_1 \leq 0.629 \quad x_1 \geq 0.582$$

$$x_2 \leq 0.175 \quad x_2 \geq 0.16$$

$$x_3 \leq 0.016 \quad x_3 \geq 0.015$$

$$x_4 \leq 0.0091 \quad x_4 \geq 0.0089$$

$$x_5 \leq 0.016 \quad x_5 \geq 0.015$$

$$x_6 \leq 0.0091 \quad x_6 \geq 0.0089$$

$$x_7 = 0.003$$

$$x_8 \leq 0.204 \quad x_8 \geq 0.158$$

$$\frac{11}{100} \cdot x_2 + \frac{25.8}{100} \cdot x_6 + \frac{23.9}{100} \cdot x_7 + \frac{1}{100} \cdot x_8 \geq \frac{2.3}{100} \cdot 1$$

$$\frac{99.9}{100} \cdot x_1 + \frac{9}{100} \cdot x_2 + \frac{30.8}{100} \cdot x_6 + \frac{5}{100} \cdot x_7 + \frac{1.5}{100} \cdot x_8 \leq \frac{62.5}{100} \cdot 1$$

$$\frac{0.7}{100} \cdot x_2 + \frac{99.8}{100} \cdot x_3 + \frac{23.4}{100} \cdot x_6 + \frac{19.3}{100} \cdot x_7 + \frac{4}{100} \cdot x_8 \geq \frac{2.65}{100} \cdot 1$$

$$\frac{140}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_2 + \frac{3}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_3 + \frac{9}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_4 + \frac{608}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_6 + \frac{3308}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_7 + \frac{670.4}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_8 \geq \frac{159.5}{100} \cdot 10^{-3} \cdot 1$$

$$\frac{55}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_2 + \frac{3}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_3 + \frac{368}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_4 + \frac{254}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_6 + \frac{1784}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_7 + \frac{85}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_8 \geq \frac{35}{100} \cdot 10^{-3} \cdot 1$$

$$\frac{134}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_2 + \frac{1}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_3 + \frac{38710}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_4 + \frac{37}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_6 + \frac{208}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_7 + \frac{3.16}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_8 \geq \frac{372}{100} \cdot 10^{-3} \cdot 1$$

$$\frac{2.5}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_2 + \frac{0.3}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_3 + \frac{2.9}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_4 + \frac{25}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_6 + \frac{48.8}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_7 + \frac{6.9}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_8 \geq \frac{2.05}{100} \cdot 10^{-3} \cdot 1$$

$$\frac{2}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_1 + \frac{192}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_2 + \frac{75}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_4 + \frac{650}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_6 + \frac{543}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_7 + \frac{744.3}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x_8 \geq \frac{175}{100} \cdot 10^{-3} \cdot 1$$

$$R := \text{Minimize}(z, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8)$$

$$R = \begin{pmatrix} 0.582 \\ 0.163 \\ 0.015 \\ 9.1 \times 10^{-3} \\ 0.016 \\ 8.9 \times 10^{-3} \\ 3 \times 10^{-3} \\ 0.203 \end{pmatrix}$$

Рекомендовані значення маси компонентів соусу в мас. %

$$\underline{x1} := 58.2 \quad \underline{x2} := 16.3 \quad \underline{x3} := 1.5 \quad \underline{x4} := 0.91 \quad \underline{x5} := 1.6 \quad \underline{x6} := 0.89 \quad \underline{x7} := 0.3 \quad \underline{x8} := 20.3$$

Вміст білків в 100 г соусу (r)

$$P := \frac{11}{100} \cdot x2 + \frac{25.8}{100} \cdot x6 + \frac{23.9}{100} \cdot x7 + \frac{1}{100} \cdot x8 \quad P = 2.297$$

Вміст жирів в 100 г соусу (r)

$$F := \frac{99.9}{100} \cdot x1 + \frac{9}{100} \cdot x2 + \frac{30.8}{100} \cdot x6 + \frac{5}{100} \cdot x7 + \frac{1.5}{100} \cdot x8 \quad F = 60.202$$

Вміст вуглеводів в 100 г соусу (r)

$$C := \frac{0.7}{100} \cdot x2 + \frac{99.8}{100} \cdot x3 + \frac{23.4}{100} \cdot x6 + \frac{19.3}{100} \cdot x7 + \frac{4}{100} \cdot x8 \quad C = 2.689$$

Вміст К в 100 г соусу (r)

$$\underline{K} := \frac{140}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x2 + \frac{3}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x3 + \frac{9}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x4 + \frac{608}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x6 + \frac{3308}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x7 + \frac{670.4}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x8 \quad K = 0.174$$

Вміст Са в 100 г соусу (r)

$$Ca := \frac{55}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x2 + \frac{3}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x3 + \frac{368}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x4 + \frac{254}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x6 + \frac{1784}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x7 + \frac{85}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x8 \quad Ca = 0.037$$

Вміст Na в 100 г соусу (r)

$$Na := \frac{134}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x2 + \frac{1}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x3 + \frac{38710}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x4 + \frac{37}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x6 + \frac{208}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x7 + \frac{3.16}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x8 \quad Na = 0.376$$

Вміст Fe в 100 г соусу (r)

$$Fe := \frac{2.5}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x2 + \frac{0.3}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x3 + \frac{2.9}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x4 + \frac{25}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x6 + \frac{48.8}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x7 + \frac{6.9}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x8 \quad Fe = 2.208 \times 10^{-3}$$

Вміст P в 100 г соусу (r)

$$\underline{P} := \frac{2}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x1 + \frac{192}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x2 + \frac{75}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x4 + \frac{650}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x6 + \frac{543}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x7 + \frac{744.3}{100} \cdot 10^{-3} \cdot x8 \quad P = 0.192$$

Калорійність 100 г соусу

$$\underline{x1} := 0.582 \quad \underline{x2} := 0.163 \quad \underline{x3} := 0.015 \quad \underline{x4} := 0.0091 \quad \underline{x5} := 0.016 \quad \underline{x6} := 0.0089 \quad \underline{x7} := 0.003 \quad \underline{x8} := 0.203$$

$$\underline{z} := 900 \cdot x1 + 150 \cdot x2 + 398 \cdot x3 + 0 \cdot x4 + 0 \cdot x5 + 474 \cdot x6 + 218 \cdot x7 + 30 \cdot x8$$

$$z = 565.183$$

Додаток В

Технологічна карта соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Керівник _____

(найменування суб'єкту господарювання)

(прізвище, ім'я, по батькові керівника)

М.П. _____

(підпис керівника)

« ____ » _____ 2023 р.

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА № 1

Соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

(найменування страви або кулінарного виробу)

1. Галузь застосування

Технологічна карта розроблена відповідно до ДСТУ 4487:2015 «Майонез та майонезні соуси. Загальні технічні умови» і поширюється на страву «Соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком», що виробляється закладом ресторанного господарства.

2. Вимоги до сировини

2.1. Для виробництва соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком» використовують продукти:

№ п/п	Найменування сировини	Нормативний документ
1	Олія соняшникова рафінована дезодорована виморожена	ДСТУ 4492-2017
2	Яйця курячі харчові столові	ДСТУ 5028-2008
3	Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623-2006
4	Сіль кухонна	ДСТУ 3583-2015
5	Розчин оцтової кислоти 9%	ТУ У 10.8-38520897-003:2015
6	Насіння гірчиці	ТУ У 15.831383171-002:2011
7	Кріп сушений	ТУ У 74.8-2949105347-001:2007
8	Напій ультрапастеризований вівсяний, збагачений кальцієм	ТУ У 11.0-23063575-015:2018

2.2. Продовольча сировина, харчові продукти та напівфабрикати, що використовуються для приготування страви мають відповідати вимогам чинних нормативних документів, мати супровідні документи, що підтверджують їхню безпеку та якість (сертифікат відповідності, санітарно-епідеміологічний висновок, посвідчення безпеки та якості тощо).

3. Рецепттура

№ п/п	Найменування сировини	Витрати сировини, г	
		Маса брутто	Маса нетто
1	Олія соняшникова рафінована дезодорована виморожена	582,0	582,0
2	Напій ультрапастеризований вівсяний, збагачений кальцієм	203,0	203,0
3	Яйця курячі харчові столові	2 ½ шт	163,0
4	Оцет столовий 9%	16,0	16,0
5	Цукор білий кристалічний	15,0	15,0
6	Сіль кухонна	9,1	9,1
7	Насіння гірчиці	8,9	8,9
8	Кріп сушений	3,0	3,0
	Вихід		1000,0

4. Технологічний процес

У сирі яйця курячі з сіллю, цукром, насінням гірчиці та сушеним кропом за постійного перемішування поступово малими порціями додають олію соняшкову. Коли олія з'єднається з яйцями і суміш перетвориться на густу однорідну масу додають оцет. Після введення оцту проводять остаточне емульгування протягом 1...2 хв. В емульгований продукт додають напій вівсяний та змішують протягом 1...2 хв.

5. Вимоги до оформлення, реалізації та зберігання

Подача: страву готують на замовлення споживача, використовують згідно з рецептурою основної страви, подають за температури 12...14°C. Термін зберігання та реалізації: у закритій місткості зберігають в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 3 доби; у відкритій місткості зберігають в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 1 добу.

6. Показники якості і безпеки

Органолептичні показники якості:

Зовнішній вигляд – однорідний сметаноподібний продукт з поодинокими бульбашками повітря та частинками насіння гірчиці та кропу сушеного.

Колір – від білого до біло-кремового з сіруватим відтінком, а також з вкрапленнями кольорів (жовтий, коричневий, темно-зелений) сировини, яка використовувалася в рецептурі.

Смак і запах – ніжний солодкуватий смак із легким присмаком гірчиці та кропу; ледь відчутний кислуватий запах, що притаманний майонезам, з легким ароматом гірчиці та кропу.

Мікробіологічні та фізико-хімічні показники:

За мікробіологічними та фізико-хімічними показниками ця страва відповідає вимогам ДСТУ 4487:2015 «Майонез та майонезні соуси. Загальні технічні умови».

7. Харчова та енергетична цінність (на 100 г страви)

Калорійність	565,2 ккал
Білки	2,3 г
Жири	60,2 г
Вуглеводи	2,7 г

Автор фірмової страви

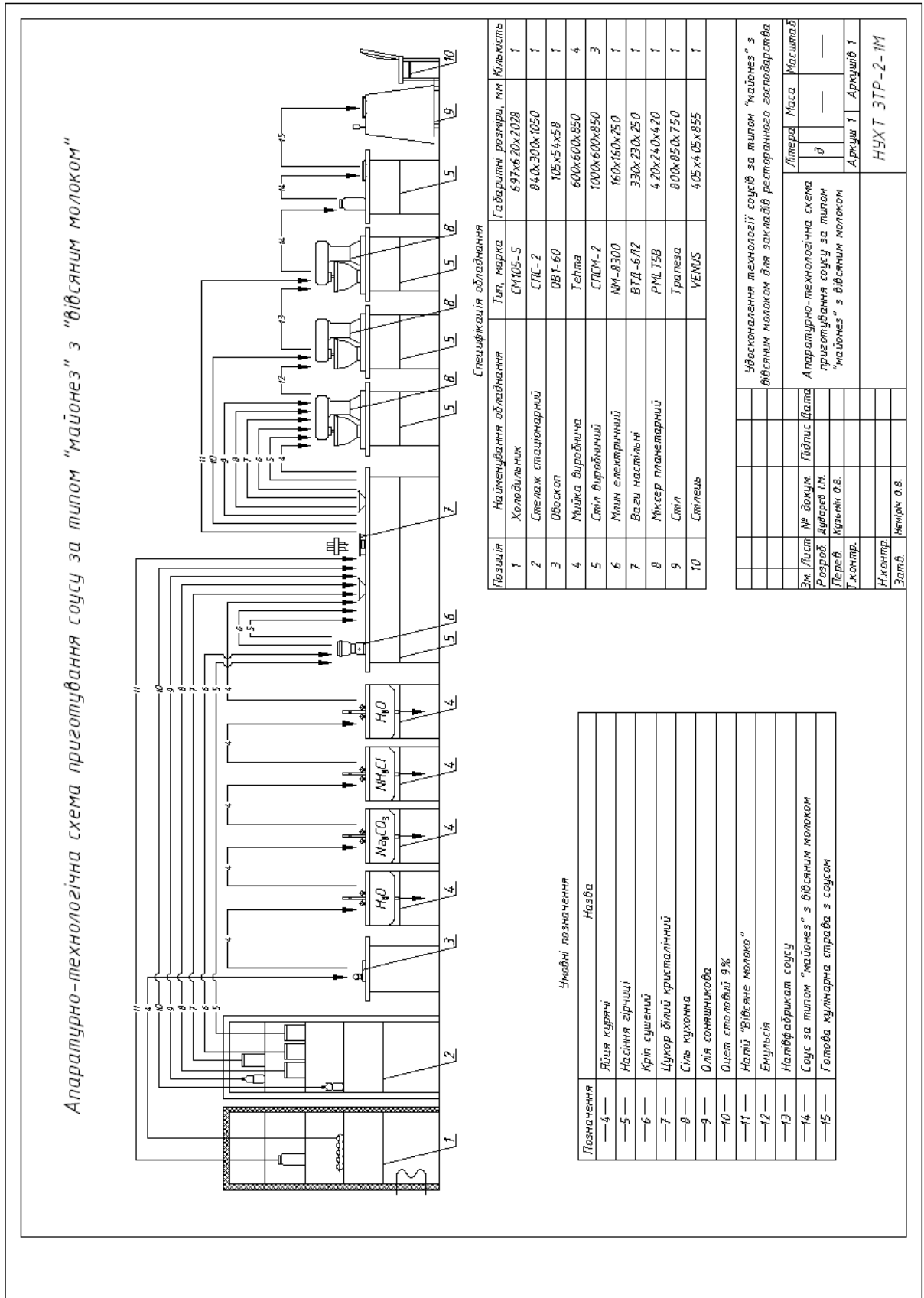
Ігор ДУДАРЄВ

Карту склав

Ігор ДУДАРЄВ

Додаток Г

Апаратурно-технологічна схема виробництва соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»



Специфікація обладнання

Позиція	Найменування обладнання	Тип, марка	Габаритні розміри, мм	Кількість
1	Холодильник	СМ105-5	697х620х2028	1
2	Стежаж стаціонарний	СПС-2	840х300х1050	1
3	Об'єкт	ОВ1-60	105х54х58	1
4	Маша виробнича	Телма	600х600х850	4
5	Стіл виробничий	СПСМ-2	1000х600х850	3
6	Маша електричний	ММ-8300	160х160х250	1
7	Ваги настільні	ВТД-6/12	330х230х250	1
8	Міксер планетарний	РМЛ 75В	420х240х420	1
9	Стіл	Трапеза	800х850х750	1
10	Стілець	VENUS	4,05х4,05х855	1

Умовні позначення

Позначення	Назва
—4—	Яйця курячі
—5—	Насіння гірчиці
—6—	Кріп сушений
—7—	Цукор білий кристалічний
—8—	Сіль кухонна
—9—	Олія соняшникова
—10—	Оцет столовий 9%
—11—	Натрію "Бісьме молоко"
—12—	Емульсія
—13—	Напівфабрикат соусу
—14—	Соус за типом "майонез" з вівсяним молоком
—15—	Готова кулінарна страва з соусом

Забезпечення технології соусів за типом "майонез" з вівсяним молоком для закладів ресторанного господарства		Літера	Маса	Масштаб
Зм./лист	№ докум.	Гібрид/Дата		
Розроб.	Відправ. І.М.		д	
Перев.	Кур'єн О.В.			
Т.контр.			Аркуш 1	Аркушів 1
Н.контр.			НУХТ ЗТР-2-1М	
Затв.	Немірч О.В.			

Додаток Д

Аналіз небезпечних чинників на етапах приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Таблиця Д.1

Аналіз небезпечних чинників на етапах приготування соусу

Етапи процесу		Небезпечні чинники		Оцінювання небезпечних чинників			Запропоновані регулювальні дії щодо запобігання, усунення або зменшення ступеня ризику небезпечного чинника
№	Найменування	Позначення	Причина появи	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>K</i>	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Закупівля сировини	<i>B</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів транспортування	0,2	2	0,4	ПП щодо специфікацій (вимог) до сировини та контролю за постачальниками; ПП щодо зберігання та транспортування; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; сертифікати відповідності для сировини
		<i>X</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів у транспорті	0,1	2	0,2	
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень під час транспортування	0,2	2	0,4	
2	Приймання сировини	<i>B</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	0,2	2	0,4	ПП щодо специфікацій (вимог) до сировини та контролю за постачальниками; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу
		<i>X</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	0,1	2	0,2	
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Зберігання сировини	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів і тривалості зберігання	0,2	2	0,4	ПП щодо зберігання та транспортування; ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання; ПП щодо здоров'я та гігієни персоналу
		<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками, утворення токсинів	0,2	2	0,4	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби; ПП щодо зберігання та використання токсичних сполук і речовин
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	ПП щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок
4	Підготовлення сировини	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	0,2	2	0,4	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами
		<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	0,1	2	0,2	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби; ПП щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів, що контактують з харчовими продуктами
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	ПП щодо захисту продуктів від сторонніх домішок, поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збирання та видалення з потужності

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Подрібнення	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	0,2	2	0,4	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами
		<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів	0,1	2	0,2	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо зберігання та використання токсичних сполук і речовин
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	ПП щодо захисту продуктів від сторонніх домішок, поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збирання та видалення з потужності; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами
6, 8, 10	З'єднання	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	0,3	3	0,9	Рецептура, ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами
		<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	0,1	2	0,2	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо зберігання та використання токсичних сполук і речовин; ПП щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	ПП щодо захисту продуктів від сторонніх домішок, поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збирання та видалення з потужності; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
7, 9, 11	Змішування	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	0,2	2	0,4	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами
		<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів	0,1	2	0,2	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо зберігання та використання токсичних сполук і речовин
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	ПП щодо захисту продуктів від сторонніх домішок, поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збирання та видалення з потужності; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами
12	Зберігання соусу	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів (внаслідок недотримання температурних режимів та тривалості процесів)	0,2	2	0,4	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами
		<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів	0,1	2	0,2	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо зберігання та використання токсичних сполук і речовин
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	ПП щодо захисту продуктів від сторонніх домішок, поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збирання та видалення з потужності; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Оформлення та подавання	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	0,2	2	0,4	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами
		<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	0,1	2	0,2	ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь; ПП щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби; ПП щодо зберігання та використання токсичних сполук і речовин
		<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	ПП щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок; ПП щодо здоров'я та гігієна персоналу; ПП контроль за технологічними процесами

Умовні позначення: *Б* – біологічні небезпечні чинники; *Х* – хімічні небезпечні чинники; *Ф* – фізичні небезпечні чинники; *В* – ймовірність виникнення чинника; *С* – суттєвість впливу чинника; *К* – небезпечність чинника (ступінь ризику); ПП – програма передумова.

Додаток Е

Запобіжні дії щодо небезпечних чинників на етапах приготування соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Таблиця Е.1

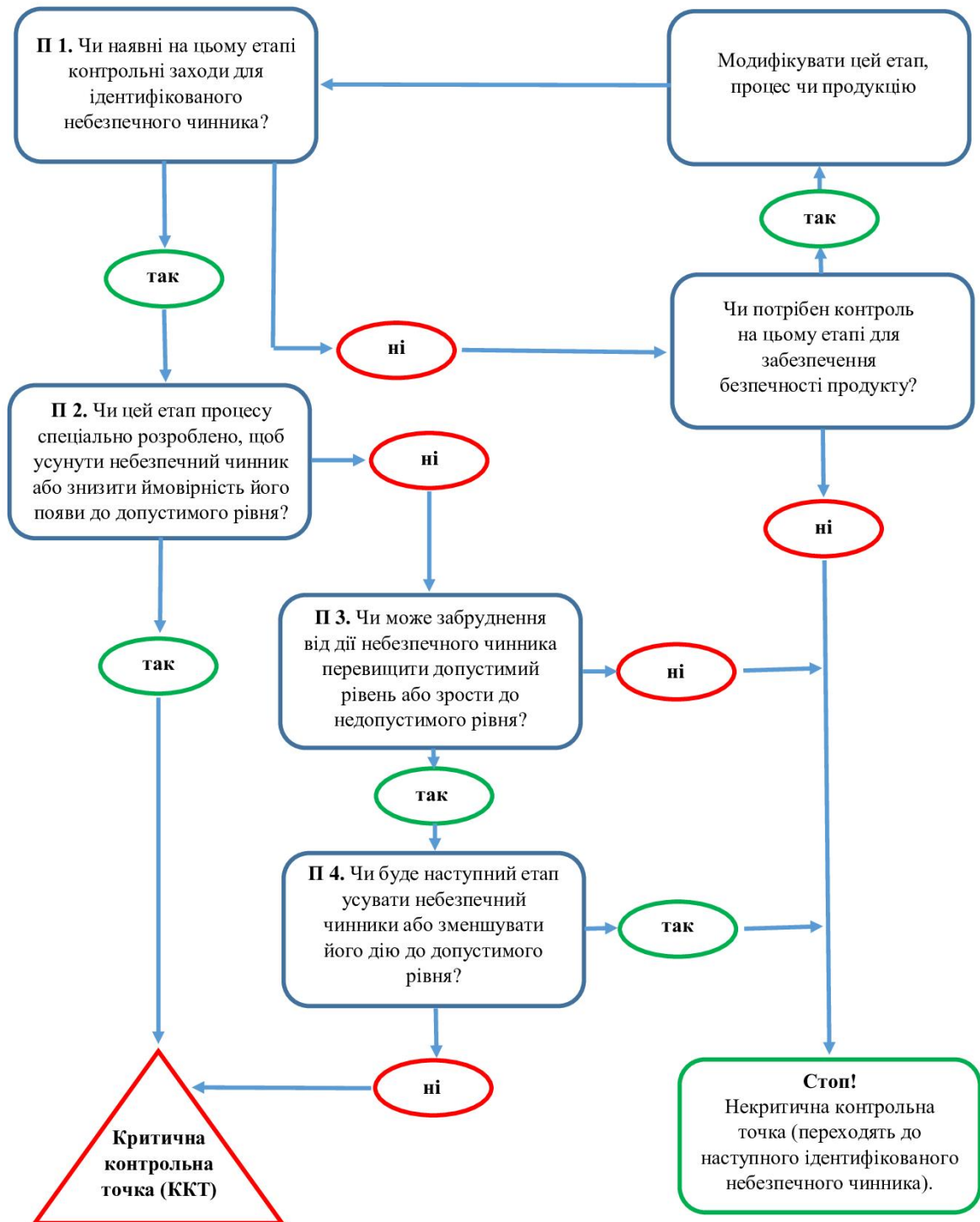
Ідентифікований небезпечний чинник	Запобіжні дії
1	2
Етапи закупівлі та приймання сировини	
Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів та тривалості процесів	Контроль за дотриманням температурного режиму транспортування та цілісністю упаковки; наявність та відповідність маркування; перевірка залишкового терміну придатності; відхилення сировини; огляд постачальника; огляд та навчання персоналу.
Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	Огляд чистоти поверхонь; дотримання процедури прибирання приміщень; контроль за засобами профілактики та боротьби із шкідниками, а також зберіганням та використанням токсичних сполук і речовин.
Потрапляння сторонніх включень	Відхилення сировини; огляд постачальника; огляд та навчання персоналу; контроль за станом приміщень, обладнання, проведенням ремонтних робіт, технічного обслуговуванням технологічного обладнання.
Етапи зберігання та підготовки сировини	
Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів та тривалості процесів	Контроль за дотриманням температурного режиму та цілісністю упаковки; перевірка залишкового терміну придатності; контроль за здоров'ям та гігієною персоналу; утилізація небезпечних харчових продуктів; контроль безпечності води, матеріалів для оброблення харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами.
Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	Огляд чистоти поверхонь; дотримання процедури прибирання приміщень; контроль за засобами профілактики та боротьби із шкідниками, а також зберіганням та використанням токсичних сполук і речовин; утилізація небезпечних харчових продуктів.

Продовження таблиці Е.1

1	2
Потрапляння сторонніх включень	Огляд та навчання персоналу; контроль за станом приміщень, обладнання, проведенням ремонтних робіт, технічним обслуговуванням технологічного обладнання.
Етапи подрібнення, з'єднання, змішування, зберігання соусу, оформлення та подавання	
Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів та тривалості процесів	Контроль за дотриманням температурного режиму, тривалості процесу та рецептури; контроль за здоров'ям та гігієною персоналу; утилізація небезпечних харчових продуктів; контроль безпечності води, допоміжних матеріалів для оброблення харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами; чистота поверхонь; використання технологічного інвентарю за призначенням; зняття проб.
Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	Огляд чистоти поверхонь; дотримання процедури прибирання приміщень; контроль за засобами профілактики та боротьби із шкідниками, а також зберіганням та використанням токсичних сполук і речовин; утилізація небезпечних харчових продуктів.
Потрапляння сторонніх включень	Огляд та навчання персоналу; контроль за станом приміщень, обладнання, проведенням ремонтних робіт, технічним обслуговуванням обладнання.

Додаток Ж

«Дерево прийняття рішень» для ідентифікації ККТ



Додаток К

Результати ідентифікації ймовірних ККТ

Таблиця К.1

Результати ідентифікації ймовірних ККТ

Номер етапу процесу згідно блок-схеми	Позначення небезпеки	Найменування ідентифікованої небезпеки	Відповіді на запитання «дерева прийняття рішень»				Номер ККТ
			П. 1	П. 2	П. 3	П. 4	
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	так	ні	так	так	
	<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
3, 4	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	так	ні	так	так	
	<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
5, 6, 7	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	так	ні	так	так	
	<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
8	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	так	ні	так	ні	1
	<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		

Продовження таблиці К.1

1	2	3	4	5	6	7	8
9, 10, 11	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
12	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	так	ні	так	ні	2
	<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
13	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів, засобів профілактики та боротьби із шкідниками	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		

Додаток Л

Критичні граничні величини та корегувальні дії для етапів з'єднання та зберігання соусу за типом «майонез» з «вівсяним молоком»

Таблиця Л.1

Критичні граничні величини та корегувальні дії для етапів з'єднання та зберігання соусу

ККТ	Сировина/продукт	Критичні граничні величини	Коригувальні дії
1	2	3	4
1	Розчин оцтової кислоти 9%	Вміст розчину оцтової кислоти 9% не менше 1,6% (згідно рецептури 1,6 г на 100 г соусу)	Дотримання співвідношення інгредієнтів згідно рецептури; розглянути чи є продукт безпечними для вживання; доведення вмісту розчину оцтової кислоти 9% у соусі до рекомендованого значення; утилізація небезпечного харчового продукту; навчання персоналу
2	Соус за типом «майонез» з «вівсяним молоком»	У закритій місткості зберігають в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 3 доби; у відкритій місткості зберігають в холодильниках за температури 4...7°C не довше, ніж 1 добу	Дотримання правильних температурних режимів; продовжувати охолодження соусу до тих пір, поки мета не буде досягнута; розглянути чи є продукт безпечними для вживання; утилізація небезпечних харчових продуктів; навчання персоналу

Додаток М

Апробація результатів досліджень



(11) **152166**

(19) **UA**

(51) МПК (2022.01)
A23L 27/60 (2016.01)
A23D 9/00

(21) Номер заявки:	u 2022 02094	(72) Винахідник:	Дударєв Ігор Миколайович, UA
(22) Дата подання заявки:	20.06.2022	(73) Володілець:	Дударєв Ігор Миколайович, вул. Арцеулова, б. 7, кв. 28, м. Луцьк, 43005, UA
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	03.11.2022		
(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня:	02.11.2022, Бюл. № 44		

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ СОУСУ МАЙОНЕЗНОГО З ВІВСЯНИМ МОЛОКОМ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб виготовлення соусу майонезного, що передбачає з'єднання яєць курячих з гірчицею, сіллю та цукром у кількості, що визначена у рецептурі, та подальше змішування з додаванням малими порціями олії для утворення емульсії, до якої додають оцет і змішують, який **відрізняється** тим, що із напівфабрикатом соусу з'єднують вівсяне молоко і кріп сушений та змішують їх протягом 1...2 хв.

СТРАТЕГІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ МАЙОНЕЗНОГО СОУСУ

I. DUDAREV

Luts National Technical University

O. KUZMIN

National University of Food Technologies

STRATEGIES FOR IMPROVING MAYONNAISE SAUCE

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2022-16-1>

Мета статті – на основі експертного оцінювання та SWOT-аналізу сформулювати стратегії удосконалення майонезного соусу з високим вмістом рослинного походження та збагачення корисними речовинами, зокрема шляхом використання сировини рослинного походження, а також напрацювання стратегій виведення продукту на ринок.

Методика. Під час проведення досліджень використовувалися експертний метод, методи кваліметрії та метод SWOT-аналізу, а також статистичні методи оброблення експериментальних даних.

Результати. Майонези промислового виробництва мають високий вміст жиру, смакові та інші добавки, які є небажаними для організму людини. Тому для виробників соусної продукції та дослідників актуальним є завдання, що передбачає розроблення продуктів із зниженим вмістом жиру та які збагачені різними нутрієнтами рослинного походження. Аналіз економічних, маркетингових, соціальних, технологічних та якісних факторів, що визначають затребуваність продукту на ринку соусів, дозволив сформулювати стратегії удосконалення майонезного соусу з високим вмістом рослинного походження. У рамках пріоритетних стратегій запропоновано замінити у соусі яйцепродукти квасолею, що дозволить зменшити вміст жиру у соусі, та використати в якості корисної добавки сублімований фруктозний, овочевий чи ягідний порошок або їх суміш, що дозволить збагатити продукт вітамінами та іншими корисними речовинами. Для успішного виведення удосконаленого продукту на ринок соусів пропонується інформувати заклади ресторанного господарства, магазини здорового харчування щодо продукту та проводити активну рекламну кампанія серед усіх вірств населення.

Практична значимість. Реалізація запропонованих стратегій дозволить отримати майонезний соус з низьким вмістом жиру та калорійністю, який міститиме корисні речовини для організму людини. Усі складові соусу мають рослинне походження, тому він рекомендується для прихильників здорового харчування. Використання інноваційних інгредієнтів, що збагачують соус корисними макро- та мікроелементами, робить його затребуваним серед груп споживачів, що мають дефіцит цих елементів в організмі.

Ключові слова: майонезний соус, високі вміст рослинного походження, інноваційні інгредієнти соусу, низькокалорійний продукт, SWOT-аналіз, ринковий соус.

додавання інгредієнтів рослинного походження. При цьому важливим є забезпечення високих органолептичних показників готового продукту і відповідність його фізико-хімічних показників вимогам нормативних документів.

Цілі статті. Напрацювання стратегій удосконалення майонезного соусу у напрямі зниження його калорійності та збагачення корисними речовинами шляхом використання сировини рослинного походження, а також виведення готового продукту на ринок.

Об'єкт дослідження. Майонезний соус.

Методи дослідження. Під час проведення досліджень використовувалися експертний метод, методи кваліметрії та метод SWOT-аналізу, а також статистичні методи оброблення експериментальних даних. Алгоритм проведення досліджень передбачає етапи:

1. Дослідження стану питання та визначення факторів, які необхідно врахувати при удосконаленні майонезного соусу та виведення його на ринок.
 2. Об'єднання факторів у групи.
 3. Визначення коефіцієнтів вагомості факторів у кожній групі із використанням методу безпосереднього оцінювання (бального методу) [20].
- До опитування було залучено 8 експертів. Для визначення коефіцієнта вагомості кожного фактору було запропоновано експертам оцінити в балах впливовість факторів за кваліметричною шкалою (таблиця 1) [21].

Таблиця 1. Кваліметрична шкала для оцінювання вагомості факторів

Бал	Характеристика (значимість фактору)
1	відсутня
2	дуже незначна
3	незначна
4	дуже слабка
5	слабка
6	помірна
7	значна
8	дуже значна
9	важлива
10	дуже важлива

Коефіцієнт вагомості кожного фактору розраховувався в межах групи факторів за формулою:

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Соуси використовують для поліпшення смаку та аромату страв, а також надання їм більш привабливого вигляду. У світі серед соусів одним із найбільш популярних є майонез [1]. Зокрема в Україні споживачами майонезу є 80% населення, із них 40% вживають його щонайменше тричі на тиждень [2]. Традиційний майонез промислового виробництва має високий вміст жиру, смакові та інші добавки, які є небажаними для організму людини.

Залежно від вмісту жиру майонези поділяються на висококалорійні (понад 55% жиру), середньокалорійні (40–55% жиру) та низькокалорійні (30–40% жиру) [3]. Популяризація серед населення багатьох країн здорового способу життя, одним із основних елементів якого є здорове харчування, актуалізує для виробників соусної продукції та дослідників завдання, що передбачає розроблення продуктів із зниженою калорійністю, що мають низький рівень холестерину та збагачені різними натуральними нутрієнтами, зокрема, рослинного походження [4]. Тому актуальним є подальше дослідження у напрямі розроблення стратегій удосконалення майонезних соусів із урахуванням тенденцій ринку та виведення цих продуктів на ринок.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Для задоволення смакових потреб різних груп споживачів розроблено широкий асортимент соусів, але найбільш перспективним вважається сегмент низькокалорійних та середньокалорійних соусів [5]. Науковцями розроблені майонези для жирової основи яких використано кукурузну олію, до складу якої входять ольївова, кукурудзяна, соєва та соняшникова олії. Використання кукурузної олії дозволяє досягнути балансу за вмістом і співвідношенням ПНЖК ω-3 та ω-6 груп в олії [6, 7]. Для збагачення майонезних соусів корисними речовинами рослинного походження та покращення їх смакових властивостей пропонується у рецептурі соусів використовувати: шпоре з малини, обліпихи, чорної смородини тощо [8, 9]; корінь женьшеню, ягоди лимонника китайського, ламінарію цукристу [10]; порошок шкірки винограду [11]; рисове, гречане або горохове борошно [12–14]; горохові вичавки [15]. Також для збагачення майонезних соусів вітамінами і корисними елементами рекомендується використовувати сік горобини, черемші, кашни або журавлини [16–19]. Таким чином, науковці та виробники активно працюють у напрямі зниження калорійності майонезних соусів і збагачення їх вітамінами та макро- і мікроелементами, зокрема шляхом

$$m_i = t_i / \sum_{i=1}^n t_i, \quad (1)$$

де m_i – коефіцієнт вагомості i -го фактору у групі факторів, %; t_i – сума балів, які виставили експерти для i -го фактору у групі факторів, бал; n – кількість факторів у групі факторів, шт.

Значення коефіцієнта вагомості кожного фактору може знаходитися в межах від 0 до 1. Що більше значення коефіцієнта вагомості фактору, то більш важливим є цей фактор на думку фахівців. Сума коефіцієнтів вагомості факторів однієї групи рівна 1.

4. Формування базової матриці SWOT-аналізу [22].

За результатами опитування експертів були визначені фактори, які необхідно врахувати для напрацювання стратегій удосконалення майонезного соусу та виведення його на ринок:

- зовнішні фактори: потенційні можливості (O) і загрози (T) для продукту;
- внутрішні фактори: сильні (S) та слабкі (W) сторони продукту.

5. Формування кореляційної матриці SWOT-аналізу [22, 23].

Шляхом перебірання всіх комбінацій зовнішніх та внутрішніх факторів були сформовані стратегії (S–O, W–O, S–T, W–T) удосконалення майонезного соусу та виведення його на ринок.

6. Формування з напрацьованих стратегій двох груп:

- стратегії, що спрямовані на удосконалення майонезного соусу і технології виготовлення із урахуванням тенденцій ринку та наукових розробок;
- стратегії, що спрямовані на успішне виведення удосконаленого продукту на ринок.

7. Оцінювання напрацьованих стратегій у кожній групі та вибір найбільш пріоритетних для реалізації.

До оцінювання стратегій було залучено 8 експертів. Для визначення пріоритетності кожної стратегії в межах двох сформованих груп було запропоновано експертам оцінити в балах значущість стратегій та ймовірність їх реалізації за кваліметричними шкалами (таблиця 2) [21]. Після отримання експертних оцінок визначалися середні арифметичні значення значущості та ймовірності реалізації для кожної стратегії. За розрахованими середніми значеннями визначалася пріоритетність реалізації стратегії за формулою:

$$R = K \cdot P, \quad (2)$$

де R – пріоритетність реалізації стратегії;

K – середнє арифметичне значення значущості стратегії, бал;
 P – середнє арифметичне значення ймовірності реалізації стратегії, бал.

Значення пріоритетності реалізації стратегії може знаходитися в межах від 1 до 100. Перевага надається стратегіям, які мають більше значення розрахованого показника пріоритетності реалізації стратегії.

Статистичне оброблення отриманих даних передбачало визначення середнього квадратичного відхилення S та коефіцієнта варіації V .

Вважали [20]: якщо $V = 26-35\%$, тоді узгодженість думок експертів нижче середньої; якщо $V = 16-25\%$, тоді узгодженість думок експертів середня; якщо $V = 11-15\%$, тоді узгодженість думок експертів вище середньої; якщо $V \leq 10\%$, тоді узгодженість думок експертів висока.

Таблиця 2. Кваліметричні шкали для оцінювання значущості стратегій та ймовірності їх реалізації

Значущість стратегії		Ймовірність реалізації стратегії	
Бал	Характеристика	Бал	Характеристика
1	відсутня	1	мала
2	дуже незначна	2	дуже низька
3	незначна	3	низька
4	дуже слабка	4	нижче помірної
5	слабка	5	помірна
6	помірна	6	вище помірної
7	значна	7	помірно висока
8	дуже значна	8	висока
9	важлива	9	дуже висока
10	дуже важлива	10	майже неминуча

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Найбільш важливі фактори, які необхідно врахувати при удосконаленні або розробленні харчових продуктів, можна об'єднати у групи [24]:

- економічні фактори: вартість сировини, рентабельність виробництва, доступність продукту (ціна) для споживачів;
- маркетингові фактори: потреба у продукті, конкурентоспроможність продукту, перспективи розвитку ринку, інформація щодо продукту (реклама);
- соціальні фактори: підтримка концепції здорового харчування, забезпечення споживачів продуктами, що збагачені мікро- (вітаміни, мінерали, фітонутрієнти тощо) та макронутрієнтами (білки, жири, вуглеводи);

- технологічні фактори: складність виробництва, вихід продукту, можливість використання відходів, використання інноваційних інгредієнтів та корисних добавок, ступінь втрат корисних речовин при обробленні сировини;

- якісні фактори: фізико-хімічні та органолептичні показники продукту.
 За результатами оцінювання експертами впливовості факторів та розрахунку коефіцієнтів їх вагомості у кожній із п'яти груп (рис. 1) встановлено, що:

- серед досліджених економічних факторів найбільш вагомим є доступність продукту (майонезного соусу) для споживачів ($m = 0,36$), тобто ціна продукту, а найменш вагомим є рентабельність виробництва ($m = 0,312$);

- серед маркетингових факторів найбільш важливим, на думку експертів, є конкурентоспроможність продукту ($m = 0,281$), а найменш – перспективи розвитку ринку майонезних соусів ($m = 0,232$);

- серед соціальних факторів підтримка концепції здорового харчування має коефіцієнт вагомості $m = 0,522$, а забезпечення споживачів продуктами, що збагачені мікро- та макронутрієнтами – $m = 0,478$;

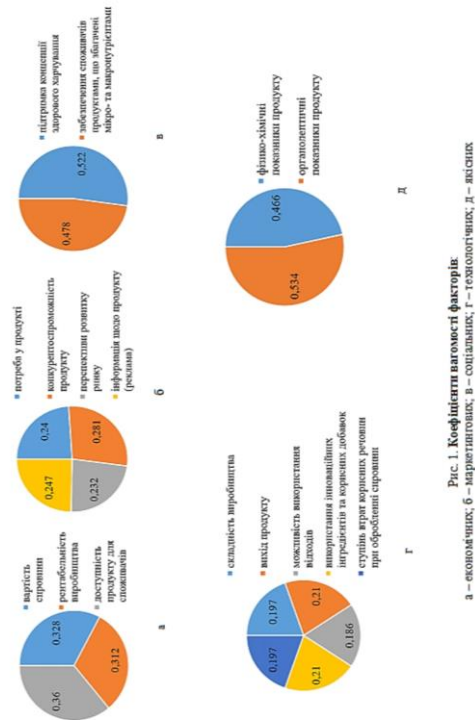
- серед технологічних факторів найбільший коефіцієнт вагомості $m = 0,21$ мають два фактори: вихід продукту та використання інноваційних інгредієнтів і корисних добавок;

- серед якісних факторів органолептичні показники продукту ($m = 0,534$) є більш важливими, ніж його фізико-хімічні показники ($m = 0,466$).

Узгодженість думок експертів стосовно важливості факторів становила: для групи економічних факторів ($V = 12-14\%$) – вище середньої; для групи маркетингових факторів ($V = 5-17\%$) – від високої до середньої; для групи соціальних факторів ($V = 19\%$) – середня; для групи технологічних факторів ($V = 12-22\%$) – від вище середньої до середньої; для групи якісних факторів ($V = 8-17\%$) – від високої до середньої.

Разом із тим, необхідно зазначити, що у всіх групах факторів різниця між найбільшим та найменшим значенням коефіцієнта вагомості не перевищує 0,068. Таким чином, для напрацювання стратегії удосконалення майонезного соусу та виведення його на ринок доцільно врахувати усі розглянуті фактори.

Основною тенденцією ринку майонезних соусів є зменшення вмісту жиру у продукті та збагачення його нутрієнтами за рахунок використання інноваційних інгредієнтів. З огляду на зазначене, одним із перспективних продуктів є майонезний соус з вівсяним молоком (склад у мас. %: олія соняшникова – 58,2; вівсяне молоко – 20,3; яєля курячі – 16,3; цукор – 1,5; оцет 9% – 1,6; сіль – 0,9; насіння гірчиці – 0,9; кріп сушений – 0,3).



Аналіз груп факторів для майонезного соусу з вівсяним молоком дозволив визначити сильні (S) та слабкі (W) сторони цього продукту, а також потенційні можливості (O) та загрози (T) для нього на ринку, зокрема у ресторанному бізнесі. Фактори, які необхідно врахувати при удосконаленні цього соусу та для виведення його на ринок представлені у вигляді базової матриці SWOT-аналізу (таблиця 3).

Таблиця 3. Базова матриця SWOT-аналізу

	Сильні сторони продукту (S)		Слабкі сторони продукту (W)	
	1	2	1	2
Економічні: 1. Дешева сировина. 2. Доступність продукту для споживачів.				
Маркетингові: 3. Продукт затребуваний на ринку, що обумовлено його унікальністю.				
Соціальні: 4. Продукт для поціновувачів здорового харчування, оскільки має вміст жиру та калорійність нижчі, ніж традиційні майонезні соуси.				
Технологічні: 5. Продукт забезпечує споживачів макро- та мікроелементами, оскільки має підвищений вміст фосфору та заліза. 6. Проста технологія виготовлення продукту. 7. Маловідходна технологія виготовлення продукту.				
Якісні: 8. У рецептурі продукту використовуються інноваційні інгредієнти. 9. Відсутність термічного оброблення сировини та режими оброблення забезпечують мінімальні втрати корисних речовин.				
Якісні: 10. Фізико-хімічні та органолептичні показники продукту відповідають традиційним майонезним соусам. 11. У продукті відсутні штучні ароматизатори, барвники, смакові добавки тощо.				
			Маркетингові: 1. Недостатня інформованість споживачів щодо переваг продукту. 2. У продукті вміст жиру більший, ніж у низькокалорійних соусів, що впливає на його конкурентоспроможність.	
			Соціальні: 3. Продукт не позиціонується як функціональний чи оздоровчий.	
			Технологічні: 4. У випадку приготування вівсяного молока передбачені додаткові технологічні операції. 5. У випадку приготування вівсяного молока з'являються відходи (вівсяні вичавки).	
			Якісні: 6. Продукт має меншу в'язкість порівняно з традиційними майонезними соусами.	

1	2
Потенційні зовнішні можливості для продукту (О)	Потенційні зовнішні загрози для продукту (Т)
<p>Економічні:</p> <ol style="list-style-type: none"> Збільшення рентабельності виробництва внаслідок нарощування його обсягів. Переважає більшість споживачів надають переваги доступним за ціною продуктам. <p>Маркетингові:</p> <ol style="list-style-type: none"> Перспективи розширення ринку збуту внаслідок недостатнього асортименту соусів цього типу. Активна рекламна кампанія продукту серед усіх верств населення, зокрема в соціальних мережах, спеціалізованих магазинах тощо. <p>Соціальні:</p> <ol style="list-style-type: none"> Подальша популяризація серед різних верств населення здорового харчування, і відповідно, затребуваність у продуктах із низькою калорійністю та рослинними інгредієнтами, що містять макро- та мікроелементи. <p>Технологічні:</p> <ol style="list-style-type: none"> Широкий асортимент корисних добавок, зокрема рослинного походження, якими можна збагатити продукт. Використання в рецептурі купажованої олії. Використання рослинного білка замість яйцепродуктів. Використання в рецептурі загусників. <p>Якісні:</p> <ol style="list-style-type: none"> Можливість розширення асортименту та покращення органолептичних показників за рахунок різноманітних натуральних добавок. 	<p>Економічні:</p> <ol style="list-style-type: none"> Подорожчання інгредієнтів. <p>Маркетингові:</p> <ol style="list-style-type: none"> Поява на ринку продуктів-конкурентів. Споживачі надають перевагу традиційним продуктам. <p>Соціальні:</p> <ol style="list-style-type: none"> Складна соціально-економічна ситуація знижує купувельну спроможність населення, тому перевага надається продуктам першої необхідності. <p>Технологічні:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ускладнення технології внаслідок використання в рецептурі інноваційних інгредієнтів. Втрати корисних речовин та збільшення відходів внаслідок ускладнення технології. <p>Якісні:</p> <ol style="list-style-type: none"> Можливе використання штучних ароматизаторів, барвників, смакових добавок тощо для знецінення продукту, що погіршують його якісні показники.

Аналіз факторів у таблиці 3 дозволив сформуванню напрямів стратегій удосконалення майонезного соусу з вісяним молоком та виведення його на ринок:

- S-O-стратегії (використання сильних сторін для одержання максимальної вигоди від потенційних можливостей):
 - S₁-O₁ – дешева сировина створить сприятливі умови для нарощування обсягів виробництва та підвищення його рентабельності;
 - S₂-O₂ – доступна ціна продукту дозволить розширити сегмент його

13

споживачів;

- S_{3,5}-O₅ – унікальність продукту, його фізико-хімічні та енергетичні показники (менший вміст жиру та калорійність, ніж у традиційних майонезних соусів, а також підвищений вміст фосфору та заліза) внаслідок недостатнього асортименту соусів цього типу на ринку забезпечать його затребуваність серед споживачів, що дотримуються здорового харчування та мають дефіцит макро- і мікроелементів в організмі.

2. W-O-стратегії (використання можливостей для подолання слабких сторін):

- W₁-O₁ – активна рекламна кампанія серед усіх верств населення дозволить підвищити інформованість споживачів щодо переваг продукту і, відповідно, збільшити його продажі;
- W₈-O₂ – використання рослинного білка замість яйцепродуктів дозволить зменшити вміст жиру у продукті і, відповідно, підвищити його конкурентоспроможність серед майонезних соусів;
- W_{6,7}-O₃ – використання в рецептурі продукту купажованої олії (суміші різних олій) та корисних добавок, зокрема рослинного походження, дозволить його збагатити корисними нутрієнтами, покращити органолептичні показники та надати йому властивостей функціонального продукту;
- W₉-O₆ – використання в рецептурі загусників дозволить підвищити в'язкість продукту.

3. S-T-стратегії (нейтралізація загроз за рахунок сильних сторін):

- S_{6,7}-T_{1,4} – проста та маловідходна технологія виготовлення продукту і напівфабрикату (вісяного молока) власного виробництва дозволить зменшити негативний вплив подорожчання сировини, зокрема вісяного молока, тому, навіть за умов погіршення соціально-економічної ситуації, продукт залишатиметься доступним для усіх верств населення;
- S_{3,5}-T_{2,3} – унікальність продукту, його рецептурний склад та властивості надають йому переваги на ринку порівняно з продуктами-конкурентами і традиційними соусами, зокрема серед поціновувачів здорового харчування;
- S_{7,9}-T_{5,6} – у випадку використання в рецептурі нових інноваційних інгредієнтів та/або добавок, які обумовлюють ускладнення технології, необхідно дотримуватися режимів їх оброблення, що мінімізують втрати корисних речовин;
- S_{6,9}-T₇ – недопустимість використання штучних ароматизаторів, барвників та смакових добавок для знецінення продукту, натомість пошук

14

інноваційних інгредієнтів та нових технологічних рішень для вирішення цієї проблеми.

4. W-T-стратегії (посилення слабких сторін для попередження загроз):

- W₁-T_{2,3} – інформування споживачів щодо переваг продукту порівняно з продуктами-конкурентами та традиційними майонезними соусами;
- W_{4,5}-T₆ – власне виробництво напівфабрикатів із забезпеченням мінімальних втрат корисних речовин та розробленням напрямів використання відходів для знецінення продукту;
- W₂-T_{5,6} – використання інноваційних інгредієнтів, що дозволять зменшити вміст жиру в продукті та його калорійність і, разом з тим, суттєво не ускладнять технологію виробництва і не зумовлять збільшення відходів, причому ці інгредієнти повинні бути рослинного походження.

Сформуємо із напрацьованих стратегій дві групи:

– стратегії, що спрямовані на удосконалення майонезного соусу та технології виготовлення із урахуванням тенденцій ринку та наукових розробок: W₈-O₂; W_{6,7}-O₃; W₉-O₆; S_{6,7}-T_{1,4}; S_{7,9}-T_{5,6}; S_{6,9}-T₇; W_{4,5}-T₆; W₂-T_{5,6}.

– стратегії, що спрямовані на успішне виведення удосконаленого продукту на ринок: S₁-O₁; S₂-O₂; S_{3,5}-O₅; W₄-O₁; S_{3,5}-T_{2,3}; W₁-T_{2,3}.

Ураховуючи результати розрахунку пріоритетності реалізації стратегій (таблиці 4) встановлено, що серед сформованих стратегій першої групи, які спрямовані на удосконалення майонезного соусу та технології його виготовлення, найбільш пріоритетними є: стратегія W_{4,5}-T₆ – R = 57,2; стратегія S_{6,9}-T₇ – R = 56,9; стратегія S_{7,9}-T_{5,6} – R = 54,3; стратегія W₂-T_{5,6} – R = 53,3. Серед стратегій другої групи, що спрямовані на успішне виведення удосконаленого продукту на ринок, найбільш пріоритетними є: стратегія W₄-O₁ – R = 72,3; стратегія W₁-T_{2,3} – R = 64,1; стратегія S_{3,5}-O₅ – R = 63.

Узгодженість думок експертів стосовно значущості напрацьованих стратегій становила:

– середня для стратегій: W_{4,5}-T₆ (V = 16%); S₁-O₁ (V = 17%); S₂-O₂ (V = 17%); W₉-O₆ (V = 18%); S_{3,5}-T_{2,3} (V = 20%); S_{7,9}-T_{5,6} (V = 21%); W₈-O₂ (V = 22%);

– вище середньої для стратегій: S_{6,9}-T₇ (V = 11%); W_{6,7}-O₃ (V = 12%); W₂-T_{5,6} (V = 14%); S_{3,5}-O₅ (V = 15%); S_{6,7}-T_{1,4} (V = 15%); W₁-T_{2,3} (V = 15%);

– висока для стратегій: W₄-O₁ (V = 6,3%).

15

Таблиця 4. Результати оцінювання значущості стратегій та ймовірності їх реалізації

Стратегія	Значущість стратегій (оцінки експертів), бали	Ймовірність реалізації стратегій (оцінки експертів), бали	Середнє значення значущості стратегій K, бали	Середнє значення ймовірності реалізації стратегій P, бали	Пріоритетність реалізації стратегій R
S ₁ -O ₁	52	58	6,50	7,25	47,1
S ₂ -O ₂	61	66	7,63	8,25	62,9
S _{3,5} -O ₅	64	63	8,00	7,88	63,0
W ₄ -O ₁	69	67	8,63	8,38	72,3
W ₈ -O ₂	56	54	7,00	6,75	47,3
W _{6,7} -O ₃	54	61	6,75	7,63	51,5
W ₉ -O ₆	52	53	6,50	6,63	43,4
S _{6,7} -T _{1,4}	60	56	7,50	7,00	52,5
S _{3,5} -T _{2,3}	63	58	7,88	7,25	57,1
S _{7,9} -T _{5,6}	62	56	7,75	7,00	54,3
S _{6,9} -T ₇	65	56	8,13	7,00	56,9
W ₁ -T _{2,3}	65	63	8,13	7,88	64,1
W _{4,5} -T ₆	60	61	7,50	7,63	57,2
W ₂ -T _{5,6}	62	55	6,88	7,75	53,3

Узгодженість думок експертів стосовно ймовірності реалізації стратегій становила:

– середня для стратегій: W_{6,7}-O₃ (V = 17%); S_{3,5}-T_{2,3} (V = 17%); W₉-O₆ (V = 18%); S_{6,9}-T₇ (V = 23%); W₂-T_{5,6} (V = 23%);

– вище середньої для стратегій: S₂-O₂ (V = 11%); W₁-T_{2,3} (V = 13%); S_{7,9}-T_{5,6} (V = 15%); W₈-O₂ (V = 15%); S₁-O₁ (V = 15%); S_{3,5}-O₅ (V = 15%);

– висока для стратегій: W₄-O₁ (V = 6%); W_{4,5}-T₆ (V = 7%); S_{6,7}-T_{1,4} (V = 10%).

З огляду на рекомендовані стратегії удосконалення майонезного соусу з вісяним молоком доцільно замінити яйцепродукти квасолею та використати в якості корисної добавки сублімований фруктозний, овочевий чи ягідний порошок або їх суміш (рис. 2), що дозволить реалізувати стратегії:

– W_{4,5}-T₆, оскільки квасолевий напівфабрикат буде власного виробництва, його технологія є безвідходною, а вартість нижчою порівняно з яйцепродуктами;

– S_{6,9}-T₇, оскільки у рецептурі соусу використовуються лише натуральні інноваційні інгредієнти рослинного походження, технологія виробництва напівфабрикатів (вісяне молоко, квасолевий напівфабрикат) з яких не

16

потребує значних витрат, що здешевлює кінцевий продукт;

- $S_{7,9}-T_{5,6}$, оскільки режими оброблення інгредієнтів соусу (термічне оброблення проходить лише квасолі) та добавок мінімізують втрати корисних речовин;

- $W_2-T_{5,6}$, оскільки використання інноваційних інгредієнтів рослинного походження (вівсяне молоко, квасолевий напівфабрикат) дозволить зменшити вміст жиру в продукті та його калорійність і, разом з тим, суттєво не ускладнить технологію виробництва, а додавання сублимованих порошоків покращить органолептичні показники соусу, збагатить його макро- та мікроелементами, а також збільшить його в'язкість.

Для реалізації рекомендованих стратегій виведення удосконаленого продукту на ринок (W_1-O_1 ; $W_1-T_{2,3}$; $S_{3,5}-O_2$) доцільно інформувати заклади ресторанного господарства, магазини здорового харчування щодо продукту та проводити активну рекламну кампанію серед усіх верств населення, зокрема у соціальних мережах, використовувати онлайн та зовнішню рекламу, особливо на розважальних та спортивних заходах, які підтримують здоровий спосіб життя, де акцентувати увагу на перевагах продукту, його унікальності порівняно з продуктами-конкурентами та традиційними майонезними соусами.



Рис. 2. Зразки удосконаленого майонезного соусу з вівсяним молоком та квасолею з додаванням сублимованого порошку: а – морквин; б – смородини; в – чорниці

Висновки та перспективи подальших досліджень. Із використанням SWOT-аналізу та залученням експертів були визначені пріоритетні стратегії удосконалення майонезного соусу з вівсяним молоком та технології його виготовлення, а також стратегії виведення продукту на ринок. Ці стратегії

17

12. Спосіб одержання майонезу з борошном рисової крупки : пат. 13461 Україна. № u200501445 ; заявл. 16.02.2005 ; опубл. 17.04.2006, Бюл. № 4.
13. Спосіб одержання майонезу з борошном гречаної крупки : пат. 13462 Україна. № u200501446 ; заявл. 16.02.2005 ; опубл. 17.04.2006, Бюл. № 4.
14. Майонезний соус : пат. 137458 Україна. № u201903041 ; заявл. 28.03.2019 ; опубл. 25.10.2019, Бюл. № 20.
15. Тутуз М. Р., Калманович С. А., Лисова Е. В. Майонезні соуси дієтичного призначення. *Нові технології*. 2012. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mayoneznye-sousy-dieticheskogo-naznacheniya> (дата звернення: 15.08.2022).
16. Горобиний майонезний продукт : пат. 124216 Україна. № u201710763 ; заявл. 06.11.2017 ; опубл. 25.04.2018, Бюл. № 6.
17. Черемшевий майонезний продукт : пат. 124781 Україна. № u201710322 ; заявл. 26.10.2017 ; опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8.
18. Калиновий майонезний продукт : пат. 124829 Україна. № u201710753 ; заявл. 06.11.2017 ; опубл. 10.05.2019, Бюл. № 9.
19. Журавлинський майонезний продукт : пат. 134225 Україна. № u201811711 ; заявл. 28.11.2018 ; опубл. 10.05.2019, Бюл. № 9.
20. Садовников И. В. Кваліметрія : учеб. пособие. Чита : ЧИГУ, 2009. 150 с.
21. Горленко О. А., Можяева Т. П. Анализ рисков и возможностей процессов менеджмента качества на основе SWOT-анализа. *Вектор науки ТГУ. Серия : Экономика и управление*. 2018. № 1(32). С. 13–18. <https://doi.org/10.18323/2221-5689-2018-1-13-18>
22. Можяева Т. П. Статистическое оценивание SWOT-анализа процессов в системе менеджмента качества организации. *Вектор науки ТГУ. Серия : Экономика и управление*. 2017. № 1(28). С. 39–44. <https://doi.org/10.18323/2221-5689-2017-1-39-44>
23. Явкина Д. И., Кузымина Н. В., Полева Т. С. SWOT-анализ факторов, влияющих на качество и продвижение на рынке обогащенных хлебобулочных изделий. *Научное обозрение*. 2019. № 3. С. 121–124.
24. Blanco-Gutiérrez I., Varela-Ortega C., Manners R. Evaluating animal-based foods and plant-based alternatives using multi-criteria and SWOT analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020. № 17(21). 7969. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217969>

Reference

1. Carcelli A., Crisafulli G., Carini E., Vittadini E. Can a physically modified corn flour be used as fat replacer in a mayonnaise? *European Food Research and Technology*. 2020. № 246. P. 2493–2503. <https://doi.org/10.1007/s00217-020-03592-y>
2. Helikh A., Prymenko V., Vasylenko O., Prikhodko I. The study of quality and safety indicators of mayonnaise on the basis of hemp oil. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*. № 4(2). P. 345–360. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.4.2.2021.249104>
3. Zablava Yu. S. Otsinka vidpovidnosti markuvannya maioneziv [Evaluation of conformity of mayonnaise labeling]. *Zbirnyk naukovykh prats molodykh uchenykh, aspirantiv ta studentiv*. Odesa : ONAFT, 2016. P. 299–301.
4. Anan'eva V. V., Belinska A. P., Krichkovska L. V., Petrov S. O., Petrova I. A. Research of technological properties of grape skin powder as a functional ingredient of mayonnaise sauce. *Technology Audit and Production Reserves*. 2016. № 6/3(32). P. 36–41. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.86540>
5. Navrylova D. V. Razrabotka i tovarovednaia otsenka maioneza u maioneznoho soussa dlia zdorovoho pytannya s pektynom [Development and commodity evaluation of mayonnaise and

19

передбачають використання сировини рослинного походження для зменшення вмісту жиру в соусі і його калорійності та збагачення соусу вітамінами, макро- та мікроелементами. Зокрема, в рамках пріоритетних стратегій запропоновано замінити у соусі яйцепродукти квасолею та використати в якості корисної добавки сублимований фруктовый, овочевий чи ягідний порошок або їх суміш. Для успішного виведення удосконаленого продукту на ринок соусів пропонується інформувати заклади ресторанного господарства, магазини здорового харчування щодо продукту та проводити активну рекламну кампанію серед усіх верств населення з акцентом на перевагах продукту та його унікальності.

Список використаних джерел

1. Carcelli A., Crisafulli G., Carini E., Vittadini E. Can a physically modified corn flour be used as fat replacer in a mayonnaise? *European Food Research and Technology*. 2020. № 246. P. 2493–2503. <https://doi.org/10.1007/s00217-020-03592-y>
2. Helikh A., Prymenko V., Vasylenko O., Prikhodko I. Дослідження показників якості та безпечності майонезу на основі конопляної олії. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. 2021. № 4(2). С. 345–360. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.4.2.2021.249104>
3. Zablava Yu. S. Otsinka vidpovidnosti markuvannya maioneziv. *Zbirnyk naukovykh prats molodykh uchenykh, aspirantiv ta studentiv*. Odesa : ONAFT, 2016. С. 299–301.
4. Anan'eva V. V., Belinska A. P., Krichkovska L. V., Petrov S. O., Petrova I. A. Дослідження технологічних властивостей порошку шкірки винограду як функціонального інгредієнту майонезного соусу. *Технологический аудит и резервы производства*. 2016. № 6/3(32). С. 36–41. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.86540>
5. Гаврилова Д. В. Разработка и товароведная оценка майонеза и майонезного соуса для здорового питания с пектином : дис. ... канд. техн. наук. : 05.18.15. Москва, 2014. 147 с.
6. Belinska A. P. Майонез, сбалансированный по составу полиненасыщенных жирных кислот. *Масложировый комплекс*. 2019. № 1. С. 43–44.
7. Пешук Л. В., Радзівська І. Г. Нові майонези з оптимізованим рецептурним складом. *Продукты & Ингредиенты*. 2012. № 2(88). С. 50–52.
8. Давыдова У. Ю., Велічко Н. А. Изменение качества майонезного соуса в процессе хранения. *Вестник КрасГАУ*. 2017. № 6. С. 85–90.
9. Nechaev A. P., Nikolaeva Y. V., Tarasova V. V., Maksimkin A. A. Низкожирные майонезные соусы со вкусовыми добавками. *Пищевая промышленность*. 2020. № 12. С. 31–35. <https://doi.org/10.24411/0235-2486-2020-10140>
10. Merenkova S. P., Lukin A. A. Анализ реологических свойств овощных и майонезных соусов, выработанных с применением функциональных растительных добавок. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств»*. 2015. № 4. С. 96–105.
11. Anan'eva V. V., Belinska A. P., Krichkovska L. V., Petrov S. O., Petrova I. A. Дослідження технологічних властивостей порошку шкірки винограду як функціонального інгредієнту майонезного соусу. *Технологический аудит и резервы производства*. 2016. № 6/3(32). С. 36–41. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.86540>

18

- mayonnaise sauce for a healthy diet with pectin] : diss. ... kand. tekhn. Nauk. : 05.18.15. Moskva, 2014. 147 p.
6. Belinskaya A. P. Majonez sbalansirovanny po sostavu polinenasyshchennykh zhirnykh kislot [Mayonnaise with a balanced composition of polyunsaturated fatty acids]. *Maslozhировый комплекс*. 2019. № 1. P. 43–44.
7. Peshuk L. V., Radzivevska I. H. Novi maionezi z optimizovanim retsepturnym skladom [New mayonnaises with an optimized formulation]. *Produkty & Ingredyenty*. 2012. № 2(88). P. 50–52.
8. Davydova U. Yu., Velichko N. A. The change of mayonnaise sauce quality in the course of storage. *Vestnik KrasSAU*. 2017. № 6. P. 85–90.
9. Nechaev A. P., Nikolaeva Y. V., Tarasova V. V., Maksimkin A. A. Low fat flavored mayonnaise sauces. *Food industry*. 2020. № 12. P. 31–35. <https://doi.org/10.24411/0235-2486-2020-10140>
10. Merenkova S. P., Lukin A. A. Analysis of the rheological properties of vegetable and mayonnaise sauce, produced with the use of functional herbal supplements. *Nauchnyy zhurnal NIU ITMO. Seriya «Processy i apparaty pishchevyykh proizvodstv»*. 2015. № 4. P. 96–105.
11. Anan'eva V. V., Belinska A. P., Krichkovska L. V., Petrov S. O., Petrova I. A. Research of technological properties of grape skin powder as a functional ingredient of mayonnaise sauce. *Technology Audit and Production Reserves*. 2016. № 6/3(32). P. 36–41. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.86540>
12. Sposib oderzhannya maionezu z boroshnom rysovoi krupy [The method of making mayonnaise with rice groats flour] : patent 13461 Ukraine. № u200501445 ; stated 16.02.2005 ; published 17.04.2006, Bulletin № 4.
13. Sposib oderzhannya maionezu z boroshnom hrechanoi krupy [The method of making mayonnaise with buckwheat flour] : patent 13462 Ukraine. № u200501446 ; stated 16.02.2005 ; published 17.04.2006, Bulletin № 4.
14. Maioneznyi sous [Mayonnaise sauce] : patent 137458 Ukraine. № u201903041 ; stated 28.03.2019 ; published 25.10.2019, Bulletin № 20.
15. Tutuz M. R., Kalmanovich S. A., Lisovaya C. V. Mayonnaise sauces of dietary use. *New technologies*. 2012. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mayoneznye-sousy-dieticheskogo-naznacheniya> (application date: 15.08.2022).
16. Horobynoviy maioneznyi produkt [Rowan mayonnaise product] : patent 124216 Ukraine. № u201710763 ; stated 06.11.2017 ; published 25.04.2018, Bulletin № 6.
17. Cheremshevyy maioneznyi produkt [Cheremsha mayonnaise product] : patent 124781 Ukraine. № u201710322 ; stated 26.10.2017 ; published 25.04.2018, Bulletin № 8.
18. Kalynovyy maioneznyi produkt [Viburnum mayonnaise product] : patent 124829 Ukraine. № u201710753 ; stated 06.11.2017 ; published 25.04.2018, Bulletin № 8.
19. Zhuravlynyy maioneznyi produkt [Cranberry mayonnaise product] : patent 134225 Ukraine. № u201811711 ; stated 28.11.2018 ; published 10.05.2019, Bulletin № 9.
20. Sadovnikov I. V. Kvalymetriya : ucheb. posobyie [Qualitymetry : textbook]. Chyta : ChtyHU, 2009. 150 p.
21. Gorlenko O. A., Mozhaeva T. P. The analysis of risks and opportunities of the processes of quality management based on swot-analysis. *Science Vector of Togliatti State University. Series : Economics and Management*. 2018. № 1(32). P. 13–18. <https://doi.org/10.18323/2221-5689-2018-1-13-18>
22. Mozhaeva T. P. Statistical estimation of the processes SWOT-analysis in the quality management system of an enterprise. *Science Vector of Togliatti State University. Series : Economics and Management*. 2017. № 1(28). P. 39–44. <https://doi.org/10.18323/2221-5689-2017-1-39-44>

20

Дударев, І. М. Моніторинг продукції на наявність харчових алергенів у закладах ресторанного бізнесу. Якість та безпечність товарів: [матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк (13 травня 2022 року) / за наук. ред. д.т.н., проф. В.В. Ткачук. Луцький національний технічний університет. Луцьк: відділ іміджу та промоції. ЛНТУ, 2022. С. 30-32.

Українське товариство товарознавців і технологів
 Волинська торгово-промислова палата
 Державна служба з питань безпечності харчових продуктів та захисту прав споживачів
 Волинський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України
 Львівський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України
 Полтавський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України
 Луцький національний технічний університет
 Львівський торговельно-економічний університет
 Державний аграрний університет Молдови
 Вища школа підприємництва і адміністрації в Любліні, Польща
 Вища школа логістики (Прерув, Чехія)

МАТЕРІАЛИ

VI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧІСТЬ ТОВАРІВ



13 травня 2022 року

м. Луцьк

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Якість та безпечність товарів»

які використовуються для приготування страв, оскільки найменша кількість алергену може викликати дуже сильну реакцію у певній категорії людей.

Шеф-кухар за необхідності і можливості має виключити із страви небажані інгредієнти. Зокрема можна використовувати масло замість борошна для згущення соусу, щоб він не містив глютену.

Рекомендується перелічити всі алергени біля кожної страви в меню. Алергени повинні бути чітко позначені, доцільно їх виділити іншим шрифтом або кольором. Також доцільно використовувати піктограми для позначення алергенів. Або ж рекомендується сформувати таблицю в меню з переліком усіх страв та алергенів, які вони містять.

Важливо мінімізувати ризик перехресного забруднення, оскільки внаслідок недбалості або недостатньої гігієни чи нагляду продукт, що не містить алергенів, може забруднитися іншим продуктом, який містить алергени. Це можливо, якщо персонал неналежним чином мие руки, дошки для нарізання та посуд перед тим, як готувати іншу страву. Тому необхідно уникати перехресного забруднення харчовими алергенами шляхом дотримання правил «Належної виробничої практики» [2-4].

Крім того, у закладі має бути запроваджена «Програма управління алергенами», що визначає порядок контролю над алергенами, які є інгредієнтами при виробництві продукції. Ця програма обов'язкова до застосування в закладі при організації процесів приймання, зберігання сировини, напівфабрикатів і харчових продуктів, а також для подальшого їх перероблення і реалізації готової продукції.

У закладі обов'язковому контролю мають підлягати алергени: борошно як продукт перероблення хлібних злаків (тобто пшениці, жита, ячменю, вівса), що містить клейковину; молоко і продукти його перероблення; яйця і продукти їх перероблення; риба і продукти її перероблення; горіхи і продукти їх перероблення. Уся ця сировина може входити до рецептури основних соусів та похідних від них.

Порядок контролю над алергенами для запобігання вторинного забруднення алергенами харчових продуктів, які не викликають алергічної реакції, має передбачати [2-5]:

1. Перевірку маркування. Речовини або продукти, які використовуються в якості інгредієнтів та можуть сприяти виникненню алергічних реакцій, мають зазначатися в складі продукту незалежно від їх кількості.

2. Ретельний огляд цілісності споживчої упаковки і транспортної тари, наявності слідів алергену (розси, бій). Забороняється приймати продовольчу сировину з ознаками гнилі та плісняви.

3. Дотримання правильного складування продуктів, що викликають алергічні реакції, і рекомендованих умов їх зберігання.

Особливості порядку зберігання алергенів [2-5]:

- у приміщенні, де зберігаються алергени, має бути відповідна позначка;

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Якість та безпечність товарів»

сплаву, з якого виготовлена монета. Б=Ц;М, де Ц – вартість 1 грама срібла 750 проби, М – вага монети в грамах. На 01.05.2022 року вартість одного грама монетного срібла 750 проби становить 12,5 грн., тому Б=275 грн.

Таким чином орієнтовна вартість виявленої монети буде становити С=12,275=3300 грн.

Визначена вартість співставна з орієнтовною вартістю, яка вказана у міжнародних каталогах. Варто зауважити, що монета викарбувана до 1960 року, тому заборонена до вільного вивозу за межі України.

Отже, монета 10 злотих 1932 року карбування підлягає вилученню у громадян України при спробі незаконного вивезення за межі України. методика визначення орієнтовної вартості на основі протоколів оцінювання є об'єктивною і спрощує процедуру митного контролю предметів нумізматики.

Список використаних джерел:

1. Передерій О.І. Особливості ідентифікаційної експертизи монет при їх переміщенні через митний кордон. *Товарознавчий вісник*. 2016. №9. С. 53-60
2. Індутний В. В., Мережко Н. В., Калуга Н. В. Товарознавча оцінка антикарних монет на ринку України. *Технічні науки та технології*. 2017. №4 (10). С. 163-175.
3. Польща – Каталог монет [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.uco.in/coin/poland-10-zlotych-1932-1933/?id=22047>
4. Jerzy Chalupski, Specjalizowany katalog monet polskich XX i XXI w. część druga II Rzeczpospolita Generalne Gubernatorstwo 1918-1945, 2008.

УДК 658.511

Дударев І.М., здобувач ОП «Технології в ресторанному господарстві» Національний університет харчових технологій

МОНІТОРИНГ ПРОДУКЦІЇ НА НАЯВНІСТЬ ХАРЧОВИХ АЛЕРГЕНІВ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

Відповідно до вимог Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» [1] будь-який харчовий продукт, що призначений для кінцевого споживача, має супроводжуватися точною, достовірною та зрозумілою для споживача інформацією про харчовий продукт. Зокрема, в меню має міститися обов'язкова інформація (або персонал має повідомляти) про інформацію клієнту) щодо наявності в продукті алергенів: злаків, що містять глютен; арахісу, горіхів, насіння кунжуту та продуктів із них; селери, гірчиці та продуктів із них; яєць та яйцепродуктів; молока та молочних продуктів; риби, ракоподібних, молосків та продуктів із них; соєвих бобів, лопину та продуктів із них; двоокису сірки та сульфідів.

Усі працівники закладу ресторанного бізнесу повинні знати «ризикові складові» та в яку страву і в якому вигляді входить кожен інгредієнт. Необхідно організувати для персоналу закладу спеціальні тренінги щодо цього питання і розмістити список харчових алергенів на видному місці. Персонал має знати рецептурні складові усіх страв, ретельно перевіряти етикетки всіх продуктів,

| 30

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Якість та безпечність товарів»

- борошно необхідно зберігати окремо від інших видів продуктів на нижньому стелажі;

- яйця, яйцепродукти, молочні продукти повинні зберігатися в холодильних камерах окремо від інших продуктів;

- заморожена риба та продукти її перероблення повинні зберігатися в холодильних камерах окремо від інших продуктів;

- горіхи та продукти їх перероблення повинні зберігатися окремо від інших продуктів.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» від 6 грудня 2018 р. № 2639.
2. Кодекс Alimentarius. Гігієна пицевих продуктів. Базові тексти / Пер. с англ. М.: Издательство «Весь Мир», 2006. 76 с.
3. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горичова та ін.; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.
4. Погребная Т. ХАССП: шаг за шагом. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://restoranoff.ru/solutions/solutions/klassp-shag-za-shagom/> (звернення 20.04.2022).
5. Щодо застосування принципів системи НАССР. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://arbutzynskotg.dosvit.org.ua/useful-info/sistema-nassr> (звернення 20.04.2022).

УДК 687:173

Єдинович Е.М. студент, Кузьміна Т.О. д.т.н., професор, кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації, Березовський Ю.В., д.т.н., доцент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонської національної технічної університет

АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Матеріали для виготовлення гідрокостомів повинні забезпечувати захист від фізичного та механічного впливу навколишнього середовища.

Якщо гідрокостому для дайвінгу мають бути теплими, але необов'язково гнучкими, то для серфінігу навпаки важливі міцність, еластичність та легкість.

Костом складається з неопрену – спіненої гуми. Пухирці в гумі заповнені не повітрям, а азотом, що дозволяє досягти кращої теплоізоляції. Зовні неопрен може бути покритий тканиною (англ. lining) або пофарбований (painting). Усередині мисливський або фрідайверський костюм, швидше за все, матиме відкриту пору (open cell) або наплення на неї (coating). Зовнішнє тканине покриття використовується для захисту неопрену від порізів (камінням,

Kuzmin, O., Polovyk, V., Dudarev, I. Schematization of functional zones in restaurants according to HACCP. Наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку: збірник тез наукових праць XII Міжнародної наукової конференції (Прага, Чехія, 28.09.2022 року) / ГО «Міжнародний науковий центр розвитку науки та технологій», 2022. С. 47-51.

ГО «МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
РОЗВИТКУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ІНТЕРНАУКА»

Збірник тез наукових праць

XII МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ:

«НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ:
ПАРАДИГМА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ»

«28» вересня 2022

Abstracts of scientific papers

XII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE:

«SCIENTIFIC RESEARCH: THE PARADIGM
OF INNOVATIVE DEVELOPMENT»

September 28, 2022

Прага, Чехія
2022

Секція 5.
ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Kuzmin Oleh

Doctor of Engineering Sciences, Professor
Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products
National University of Food Technologies
Kyiv, Ukraine

Polovyk Volodymyr

Candidate of Engineering Sciences
Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products
National University of Food Technologies
Kyiv, Ukraine

Dudarev Igor

Doctor of Engineering Sciences, Professor
Department of Technologies and Equipment of Processing Industries
Lutsk National Technical University
Lutsk, Ukraine
Student of the Faculty of Hotel-Restaurant and Tourism Business
named after Prof. Dotsenko V.F.
National University of Food Technologies
Kyiv, Ukraine

SCHEMATIZATION OF FUNCTIONAL ZONES IN RESTAURANTS ACCORDING TO HACCP

Introduction. Today, the HACCP system is an effective tool for managing the safety of food products [1–7] throughout the entire chain of production and sale, and does not concern their quality, although the HACCP system can be compatible with other quality management systems.

The HACCP system covers all potential risks, identifies them, evaluates and controls them. These risks (biological, physical, chemical,

-47-

Секція 5. Технічні науки

allergens) affect the safety of food products, which is related to the nature of food products, the environment, and as a result of deviations in technological processes [1; 2]. In accordance with technological processes, food assortment, risk assessment, proper conditions for production processes are created in restaurants to prevent contamination of products [1].

Prerequisite programs are intended for the effective functioning of the food safety system and the control of hazardous factors and must be developed, documented and fully implemented by restaurants in accordance with HACCP.

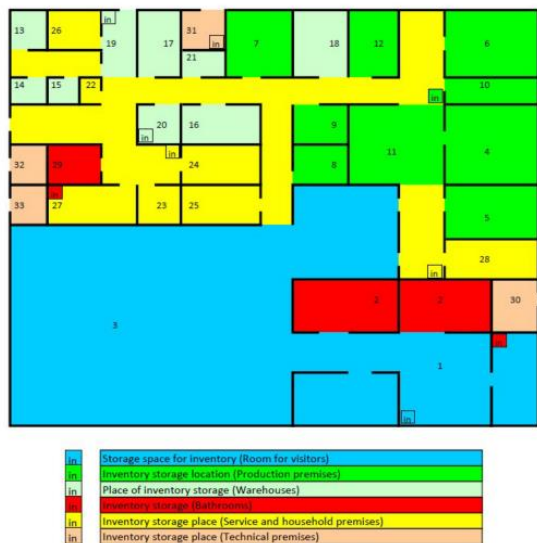


Fig. 1. Schematization of the restaurant according to HACCP

-48-

Секція 5. Технічні науки

The scope of prerequisite programs should cover all potential security threats. The content of each prerequisite program depends on the scope of its application and the object of control, the peculiarities of the restaurant establishment, the equipment used, etc.

Prerequisite programs must be developed taking into account: prevention of hazards in food raw materials and food products, components, materials and products in contact with them, including possible cross-contamination of food raw materials, intermediate products and food products; reducing the probability of introducing hazards into food products through raw materials, components, materials and products that come into contact with raw materials and food products, used in the production of raw materials and food products, through the surrounding and production environment; reduction of the probability of introducing hazards into the surrounding and production environment through raw materials, components, materials and products that come into contact with raw materials and food products.

The purpose of the work is to determine the functional zones of the restaurant establishment depending on the risk of contamination of raw materials, semi-finished products and ready-made food.

Materials and methods: prerequisite programs, functional areas of restaurant establishments.

Results and discussion. Depending on the risk of contamination of raw materials, materials, semi-finished products and ready-made food, the working area of the restaurant must be divided into 6 functional zones. Each zone has a corresponding color coding: the visitor's room is blue; production premises — green; compositions — light green; bathrooms and toilets — red; service and household premises — yellow; technical room — brown.

Figure 1 shows the plan of the restaurant, which was developed in accordance with the requirements for the zoning of premises and the requirements for the organization of restaurant. According to the plan of the restaurant and the explanation of the premises, the zoning of the restaurant was developed according to the principle of "color coding". An explanation of the premises according to the restaurant plan and the zoning of the restaurant according to the principle of "color coding" is presented in Table 1.

Conclusions. Depending on the risk of contamination of raw materials, semi-finished products and cooked food, the working area of the restaurant should be divided into 6 functional zones. And so that different groups of probable pollution do not intersect with each other and develop zoning of premises according to the principles of HACCP.

-49-

Table 1

Explication of the plan of the restaurant	
Point №	Name of item №
Premises for visitors	
1	Lobby
2	Toilets
3	Restaurant hall
Production premises	
4	Hot shop
5	Cold shop
6	Meat and fish shop
7	Vegetable shop
8	Workshop for washing tableware
9	Service room
10	Washing kitchen utensils
11	Distribution room
12	Egg sanitization room
Warehouses	
13	Chamber milk-fat and gastronomy
14	Meat and fish chamber
15	Chamber for fruits and greens
16	Pantry for dry food, groceries and drinks
17	Pantry for vegetables and root crops
18	Pastry room
19	Boat
20	Pantry for cleaning equipment
21	Pantry for containers and inventory
Service and amenity premises	
22	Director's office
23	Production manager's office
24	Warehouse for logistics
25	Accounting
26	Storerroom
27	Staff wardrobe and showers
28	Laundry room
29	Staff toilet
Technical premises	
30	Room for supply ventilation
31	Boiler room
32	Electrical panel room
33	Room for exhaust ventilation

-50-

References

1. Skrynyuk I., Kuzmin O. Requirements for facility premises and equipment in accordance with the HACCP system. Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects: The 13th International scientific and practical conference (Berlin, June 19–21, 2022). Berlin, Germany: MDPC Publishing, 2022. P. 194–199.
2. Moskalchuk O., Kuzmin O., Stukalska N. Programs prerequisite of HACCP system for the cleaning procedure in restaurants. Eurasian scientific discussions. The 6th International scientific and practical conference (Barcelona, July 3–5, 2022). Barcelona, Spain: Barca Academy Publishing, 2022. P. 75–79.
3. Frestedt J. L. Chapter 3 — Hazard Analysis and Critical Control Points. FDA Warning Letters About Food Products / Editor(s): Joy L. Frestedt, Academic Press, 2017. P. 51–89.
4. Mendonca A., Thomas-Popo E., Gordon A. Chapter 5 — Microbiological considerations in food safety and quality systems implementation. Food Safety and Quality Systems in Developing Countries / Editor(s): Andrii Gordon, Academic Press, 2020. P. 185–260.
5. Desmarchelier P. Chapter 30 — Safe Handling of Food in Homes and Food Services. Food Safety Management / Editor(s): Yasmine Motarjemi, Huub Lelieveld, Academic Press, 2014. P. 821–844.
6. Bleichner O., Legrand-Hamon C. Adaptation de la méthode HACCP a la prévention des risques en radiothérapie. Cancer/Radiothérapie. 2019. 23(6–7). P. 520–522.
7. Ren Y., He Z., Luning P. A. Performance of food safety management systems of Chinese food business operators in Tianjin. Food Control. 2022. 138. 108980.

-51-

THE PUBLISHING HOUSE "INTERNAUKA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC CENTER FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Certificate provides at least a 0,2 ECTS credits to awarded participants for being involved

CERTIFICATE

certifies that

Igor Dudarev

participated in the XII International Scientific Conference
«SCIENTIFIC RESEARCH: THE PARADIGM
OF INNOVATIVE DEVELOPMENT»

September 28, 2022, Prague, Czech Republic

Head of the
Organizing Committee of the Conference



Dmytro Kovalenko

Дударев, І. М., Кузьмін, О. В. Інноваційна технологія соусу майонезного з вівсяним молоком. Інноваційні технології розвитку харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства: наукові пошуки молоді: Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих вчених, 26 жовтня 2022 р. Харків: ДБТУ, 2022. С. 21.

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ СОУСУ МАЙОНЕЗНОГО З ВІВСЯНИМ МОЛОКОМ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ І ОСВІТИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Дударев І.М., гр. ЗТР-2-1М
Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. О.В. Кузьмін
Національний університет харчових технологій

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОВНИХ ВИРОБНИЦТВ ТА РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА: НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ

Тези доповідей
Всеукраїнської науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти і молодих вчених

26 жовтня 2022 року

Харків
ДБТУ
2022

Для зменшення калорійності соусу-майонезу та збільшення вмісту у ньому мінеральних речовин було запропоновано використати у рецептурі вівсяне молоко. Експериментальним шляхом були визначені фізико-хімічні і органолептичні показники (за 5-бальною шкалою) модельних композицій соусу, що містили 11,2, 15,8, 17,9, 20,4 та 24,3 (у мас. %) вівсяного молока. Встановлено, що збільшення вмісту вівсяного молока у рецептурі соусу зумовлює зменшення масової частки жиру (від 66,07% до 55,69%) та збільшення масової частки вологи (від 26,8% до 35,98%). Зі збільшенням вмісту вівсяного молока зменшується титрована кислотність соусу (від 0,25 до 0,17). У всіх модельних композиціях соусу стійкість емульсії становила 100%. Також встановлено, що зі збільшенням вмісту вівсяного молока соус стає менш в'язким, тобто його консистенція стає сметаноподібною. За оцінкою експертів усі композиції соусу з вівсяним молоком мають: ніжний солодкуватий смак із легким присмаком гірчиці та кропу; ледь відчутний кислуватий запах з легким ароматом гірчиці та кропу; колір від білого до біло-кремового з сіруватим відтінком і з краплями кольорів сировини (кріп, гірчиця). За результатами досліджень рекомендовано вміст рецептурних компонентів в 1000 г соусу: олія – 582 г; вівсяне молоко – 203 г; яйця курячі – 163 г; оцет 9%-й – 16 г; цукор – 15 г; сіль – 9,1 г; гірчиці (насіння) – 8,9 г; кріп сушений – 3 г. За цих значень маси компонентів калорійність соусу становить 565,2 ккал у 100 г продукту.

Додавання вівсяного молока у рецептуру дозволило, порівняно з традиційним соусом-майонезом, зменшити калорійність соусу на 19,9% та вміст жиру на 21,1%, підвищити вміст: вуглеводів на 12,5%; калію на 270%; кальцію на 48%; заліза на 122%; фосфору на 291,8%.

Ураховуючи рецептуру соусу майонезного з вівсяним молоком була запропонована інноваційна технологія його виготовлення, відповідно до якої яйця курячі, цукор, сіль, гірчиця (насіння) та кріп сушений з'єднуються та змішуються. Під час змішування тонкою цівкою додають олію для утворення емульсії. Емульсія з'єднується з оцтом та змішується 1...2 хв, внаслідок чого утворюється напівфабрикат соусу. Із напівфабрикатом соусу з'єднують вівсяне молоко та змішують протягом 1...2 хв.

21



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Сертифікат

про участь

Дударева Ігора Миколайовича

У Всеукраїнській науково-практичній конференції
здобувачів вищої освіти і молодих вчених
**«Інноваційні технології розвитку харчових і
переробних виробництв та ресторанного
господарства: наукові пошуки молоді»**

26 жовтня 2022 р.

Голова оргкомітету,
проректор з наукової
роботи ДБТУ



Валерій МИХАЙЛОВ