

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему:

Експертиза майонезу підвищеної харчової цінності та аналіз небезпечних чинників його виробництва

Здобувач

Собко В.С.
(прізвище та ініціали студента)
групи ТМ – 65

2 курсу

Керівник:

доцент Антіпіна О.О.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 12.12. 2023 р., протокол № 2

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ _____ Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2023 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
Кафедра Харчової хімії та експертизи
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ
зав. кафедри ХХтаЕ
д.т.н., доц. Капустян А.І.

(підпис)

«21»

серпня 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Собко Валерії Сергіївни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Експертиза майонезу підвищеної харчової цінності та аналіз небезпечних чинників його виробництва

затверджена наказом ОНТУ від 01.12.2022 р. № 926-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 12.12.2023 р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологія виробництва майонезу підвищеної харчової цінності

Предмет дослідження: майонезний соус з додаванням пасти з насіння гарбуза, небезпечні чинники виробництва, НАССР-план

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Аналіз літературних джерел

РОЗДІЛ 2 Об'єкти та методи дослідження

РОЗДІЛ 3 Експериментальна частина

РОЗДІЛ 4 Технологічна частина

РОЗДІЛ 5 Охорона праці та навколишнього середовища

РОЗДІЛ 6 Інвестиційна привабливість розробки

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Презентація

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 6 Інвестиційна привабливість розробки	Доц. Шалений В.А.		

7. Дата видачі завдання «18» вересня 2023 року

Керівник _____ Олена АНТИПНА
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Валерія СОБКО
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	25.09.2023	
2	РОЗДІЛ 1 Аналіз літературних джерел	17.10.2023	
3	РОЗДІЛ 2 Об'єкти та методи дослідження	24.10.2023	
4	РОЗДІЛ 3 Експериментальна частина	02.11.2023	
5	РОЗДІЛ 4 Технологічна частина	07.11.2023	
6	РОЗДІЛ 5 Охорона праці та навколишнього середовища	13.11.2023	
7	РОЗДІЛ 6 Інвестиційна привабливість розробки	17.11.2023	
8	Висновки	22.11.2023	
9	Оформлення роботи	29.11.2023	
10	Оформлення презентації	05.12.2023	
11	Термін подання роботи на кафедру	12.12.2023	
12	Зовнішнє рецензування	14.12.2023	
13	Захист дипломної роботи	22.12.2023	

Здобувач-дипломник _____ Валерія СОБКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Олена АНТИПНА (прізвище та ініціали)
(підпис)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник _____ Валерія СОБКО

АНОТАЦІЯ

Тема: «Експертиза майонезу підвищеної харчової цінності та аналіз небезпечних чинників його виробництва».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Випускник за СВО «Магістр»: Собко Валерія Сергіївна

Керівник: Антіпіна Олена Олексіївна

Ключові слова: майонезні соуси, харчова та біологічна цінність, паста з насіння гарбуза, показники якості та безпечності, небезпечні чинники виробництва

Актуальність Соус «Майонез» – дуже популярний для нашої країни продукт, що урізноманітнює страви та збагачує їхній смак. Існує багато рецептів для святкового столу і на кожний день, де використовується майонез як обов'язковий інгредієнт.

Зацікавленість у розширенні досліджень технології майонезів зумовлена пред'явленням високих вимог до якості компонентів жирової та водної фаз відповідно до асортиментного профілю продукції. Особливо важливим є використання натуральних (природних) емульгуючих компонентів, рослинних олій з вираженими харчовими та біологічними властивостями та добавок, що мають корисні для здоров'я функціональні властивості. В зв'язку з цим виникає завдання розширити асортимент майонезів та вдосконалити існуючі технології виготовлення за рахунок додавання пасти з насіння гарбуза та заміни соняшникової олії на кукурудзяну.

Гарбузове насіння характеризується високим вмістом білка та олії, є джерелом цінних есенціальних та біологічно активних речовин, серед яких незамінні амінокислоти, жирні кислоти родини ω -6, фітостерини, жиророзчинні вітаміни, мікроелементи. Використання пасти з насіння гарбуза для виготовлення майонезу дозволяє створити продукт з новими органолептичними якостями та підвищеної харчової цінності.

Мета роботи: отримання майонезу з додаванням пасти з насіння гарбуза та аналіз небезпечних чинників його виробництва.

Об'єкт досліджень: технологія виробництва майонезу підвищеної харчової цінності.

Предмет досліджень: майонезний соус з додаванням пасти з насіння гарбуза, небезпечні чинники виробництва, НАССР-план.

Методи досліджень: органолептичні та фізико-хімічні.

Наукова новизна: розроблений склад майонезу з додаванням пасти з насіння гарбуза, проведена органолептична оцінка та визначені фізико-хімічні показники якості на основі аналізу існуючої нормативної документації, запропонована технологія отримання та проведений аналіз небезпечних чинників виробництва майонезу з розробкою НАССР-плану, дана оцінка інвестиційної привабливості розробки.

Робота обсягом 103 сторінок складається із вступу, 6 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 74 найменувань (7 сторінок), 6 рисунків (6 сторінок), 28 таблиць (22 сторінки) та 4 додатків (16 сторінок).

	ст
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 СОУС «МАЙОНЕЗ» ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ	8
1.1 Загальна характеристика соусів «Майонез»	8
1.2 Класифікація та інгредієнтний склад майонезів	8
1.3 Перспективи підвищення харчової цінності майонезу	23
1.4 Характеристика пасти з насіння гарбуза	25
Висновки до розділу 1	26
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
2.1 Об'єкти дослідження	28
2.2 Схема дослідження	29
2.3 Методи дослідження	30
2.3.1 Визначення органолептичних показників майонезу	30
2.3.2 Визначення фізико-хімічних показників майонезу	31
2.3.3 Визначення жирнокислотного складу олій	34
РОЗДІЛ 3 ОТРИМАННЯ МАЙОНЕЗУ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА ЙОГО ХАРАКТЕРИСТИКА	37
3.1 Рецептатура та оцінка органолептичних властивостей майонезу	37
3.2 Характеристика фізико-хімічних показників	38
3.3 Визначення фізико-хімічних показників майонезу	39
3.4. Визначення складу пасти з насіння гарбуза	40
Висновки до розділу 3	42
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ МАЙОНЕЗУ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ КРИТИЧНИХ ТОЧОК ЙОГО ВИРОБНИЦТВА	43
4.1 Технологія виробництва	43
4.2 Показники якості та безпечності сировини та готової продукції	47
4.3 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва	55
Висновки до розділу 4	61
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	62
5.1 Охорона праці	62
5.2 Охорона навколишнього середовища	67
РОЗДІЛ 6 ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ РОЗРОБКИ	69
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81
Додаток А Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників	88
Додаток Б Розподіл заходів керування за категоріями	100
Додаток В План-НАССР	102
Додаток Г Операційні програми-передумови	103

					КРМ.ХХЕтаБ.1.926-03.1.15			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		Собко В.С.			Пояснювальна записка	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		Антіпіна О.О.					5	103
<i>Керівник</i>						ОНТУ 2023		
<i>Зав.кафедр</i>		Капустян А.І.						

ВСТУП

У теперішній час є доволі актуальна тема здорового харчування. З кожним роком корисне харчування не перетворюється на щось модне, а дійсно стає свідомою проблемою сьогодення. Доволі важливо слідкувати за тим, яку їжу споживати, адже харчування – це в першу чергу не лише задоволення фізіологічних потреб. Від нього залежить забезпечення здоров'я і гарного самопочуття, фізичний розвиток організму, а також подовження тривалості життя.

Соус «Майонез» – один з найпопулярніших у всьому світі та найбільш вживаних, його залюбки використовують окремо або додають до різноманітних страв. Результати останніх досліджень жиросільної газузі України дали змогу зрозуміти, що попит на майонезну продукцію досить великий [1]. Але все більше людей звертають увагу на натуральний або збагачений склад продукції.

Серед напрямків підвищення біологічної і, тим самим, харчової цінності жиромісних продуктів – зниження їхньої калорійності та введення додаткових біологічно активних речовин за рахунок використання нетрадиційної сировини. Тому зараз з'являються майонези з включенням овочевих пюре, порошків прянощів та прямих трав, рослинних екстрактів тощо. Застосування інгредієнтів, до складу яких входять високомолекулярні сполуки – білки, полісахариди, дає змогу знизити або навіть виключити додавання до соусів різноманітних харчових добавок, серед яких є зовсім не корисні консерванти та синтетичні антиоксиданти. Рослинна сировина містить широкий спектр фізіологічно активних та необхідних для організму людини речовин. Низькокалорійні майонези з додаванням рослин набувають профілактичних та оздоровчих властивостей. Тому продукти на рослинній основі сприяють реалізації задачі забезпечення населення необхідними вітамінами, макро- та мікроелементами, поліненасиченими жирними кислотами, біофлавоноїдами з антиоксидантною активністю та ін.

Гарбузове насіння характеризується високим вмістом білка та олії, є джерелом цінних есенціальних та біологічно активних речовин, серед яких незамінні амінокислоти, жирні кислоти родини ω -6, фітостерини, жиророзчинні вітаміни, мікроелементи. Використання пасти з насіння гарбуза для виготовлення

майонезу дозволяє створити продукт з новими органолептичними якостями та підвищеної харчової цінності. Завдяки високому вмісту білкових речовин вона може виконувати роль емульгатора (замість білків сухого молока) та стабілізатора для майонезної емульсії.

Виходячи з цього, **метою даної роботи** є отримання майонезу з додаванням пасти з насіння гарбуза та аналіз небезпечних чинників його виробництва.

Для досягнення поставленої мети виконувалися наступні задачі:

- аналіз літературних джерел щодо загальних відомостей про майонезні соуси, їхній асортимент і класифікацію, інгредієнти, що входять до складу;
- характеристика хімічного складу пасти з насіння гарбуза;
- аналіз нормативної документації на майонез та вивчення показників якості і безпечності продукту;
- розроблення рецептури майонезу з додаванням пасти з насіння гарбуза та визначення його органолептичних і фізико-хімічних показників;
- аналіз технології виробництва майонезу підвищеної харчової цінності та визначення небезпечних факторів виробництва;
- розрахунок інвестиційної привабливості.

Об'єкт досліджень: технологія виробництва майонезу підвищеної харчової цінності.

Предмет досліджень: майонезний соус з додаванням пасти з насіння гарбуза, небезпечні чинники виробництва, НАССР-план.

Наукова новизна одержаних результатів визначається тим, що в роботі вперше: розроблений склад майонезу з додаванням пасти з насіння гарбуза, проведена органолептична оцінка та визначені фізико-хімічні показники якості на основі аналізу існуючої нормативної документації, запропонована технологія отримання та проведений аналіз небезпечних чинників виробництва майонезу з розробкою НАССР-плану, дана оцінка інвестиційної привабливості розробки.

РОЗДІЛ 1 СОУС «МАЙОНЕЗ» ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

1.1 Загальна характеристика соусів «Майонез»

Майонез – холодний яєчно-олійний соус. Утворюється змішуванням рослинної олії, жовтка, оцету, солі та інших додаткових приправ. В останні 100 років він вважався найбільш використовуваним соусом у світі. Спочатку він був притаманний французькій кухні, звідки його запозичили практично усі розвинуті народи світу. В сучасній кулінарії майонез відомий по всьому світу, цей соус часто використовується як напівфабрикат для приготування інших страв, зокрема запікання м'яса. В українській кухні відомий з ХХ століття, раніше фігурував під місцевою назвою жовтець. Назву було наданою за основним складником – жовтками курячих яєць. Жовтки іноді замінюють цілими яйцями, а оцет – лимонним соком. Крім того, для поліпшення смаку часто додають щіпку цукру, гірчицю, пряну зелень. Деякі сорти майонезу готуються без яєць, з використанням рослинного або молочного білка. Справжній майонез має невеликий строк зберігання, всього декілька днів, так як в своєму складі він має натуральні продукти, що швидко псуються. Для збільшення терміну придатності виробники використовують консерванти. Термін придатності майонезів різних торгових марок коливається від 1 до 7 місяців. Деякі виробники пишуть на упаковці про натуральність інгредієнтів, замовчуючи при цьому про присутність консервантів. Без консервантів термін придатності не може перевищувати 1-2 тижнів. [2]

1.2 Класифікація та інгредієнтний склад майонезів

Майонез поділяють на три групи за ДСТУ 4487:2015 беручи до уваги його склад: багатокалорійний із вмістом жиру більше 55 %, середньокалорійний – 40 – 55 % та низькокалорійний – до 40%.

За призначенням його можна поділити на дві групи: закусочний та для дієтичного і дитячого харчування.

Майонези столовий, з прянощами, гострий та інші – відносять до закусочних. Для дитячого і дієтичного харчування відносять майонез з смаковими добавками, солодкий, майонез-крем, дієтичний.

У залежності від консистенції майонез ділять на сметаноподібний, пас-топодібний, кремоподібний та рідкий. [3]

До складу майонезного соусу можуть входити різні види олій: соняшникова, бавовняна, соєва, арахісова, кукурудзяна, ріпакова, гірчична, оливкова. Усі олії, які використовують для виробництва майонезів, повинні бути рафіновані та дезодоровані. Також важливим інгредієнтом для створення майонезної пасти є яєчні та молочні продукти. Для підсилення органолептичних властивостей додають смакові добавки та підсолоджувачі.

Промисловий майонез є мультикомпонентною системою та являє собою емульсію типу «олія у воді», до складу якої входять: рафінована і дезодорована олія, вода, емульгатори, стабілізатори, структуроутворювачі, а також смакові та інші харчові добавки.

Нижче (табл. 1.1) для прикладу наведено данні хімічного складу щодо енергетичної цінності різних видів майонезу. [4-6]

Таблиця 1.1 – Хімічний склад та калорійність майонезного соусу

Назва майонез-ного соусу	Жири, г/100г	Білки, г/100г	Вуглеводи, г/100г	Калорійність,	
				ккал/100г	кДж/100г
Провансаль	67,0	2,8	4,0	622,0	2602
Апетитний	50,3	0,4	6,3	479,0	
Салатний	30,0	0,02	6,6	296,0	1245

В залежності від виду, майонези містять різну кількість білків, жирів та вуглеводів.

Загальним для всіх майонезів є низький вміст білків, так як в своєму складі вони містять невелику кількість сухого молока та яєчного порошку.

Хімічний склад майонезу залежить від використовуваних інгредієнтів.

Нижче в таблиці 1.2 наведено порівняльну характеристику рецептурного складу низькокалорійного майонезу «Салатний» ТМ Щедро та багатокалорійного майонезу «Провансаль», рецептура якого була обрана базовою. [7]

Основними компонентами, що входять до складу промислового майонезу, є: рослинна олія, яєчний порошок, сухе молоко, суха гірчиця, цукор-пісок, сіль, оцтова кислота 80%, вода.

Таблиця 1.2 – Рецептури майонезного соусу

Найменування компонента	Вміст рецептурних компонентів, %	
	«Салатний»	«Провансаль»
Олія соняшникова рафінована	35	65,4
Ячний порошок	6,0	5,0
Сухе знежирене молоко	2,5	1,6
Гірчиця суха	-	0,75
Цукор	2,5	1,5
Сіль	2,2	1-1,3
Оцтова к-та 80%	-	0,55-0,75
Лимонна кислота	0,3	-
Вода	51,5	24,0

В якості жирової основи, найбільш часто використовують соняшкову, кукурудзяну та оливкову олії.

Соняшникова олія – цінне джерело корисних, у тому числі незамінних речовин. Багата на такі основні вітаміни як: А, F і E. Вміст у ній ПНЖК родини ω -6 становить 50.0–75.0 %, МНЖК родини ω -9 близько 30 %, але практично не містить ПНЖК родини ω -3. [8] Тобто, соняшникова олія не забезпечує організм людини жирними кислотами родини ω -3. (табл. 1.3)

Таблиця 1.3 – Жирнокислотний склад соняшкової олії [9]

Жирні кислоти	Масова частка від суми ЖК, %
Пальмітинова (16:0)	6,26
Стеаринова (18:0)	3,6
Олеїнова (18:1) ω -9	27,36
Лінолева (18:2) ω -6	61,46
Арахінова (C20:0)	0,75
Бегенова (22:0)	0,58
МНЖК	27,36
ПНЖК	61,46
НЖК	11,18
МНЖК:ПНЖК	0,45:1

Кукурудзяна олія належить до групи олій з високим вмістом лінолевої та олеїнової жирних кислот (табл. 1.4). Крім триацилгліцеринів, олія містить такі компоненти, як фосфатиди, стероли, токофероли, токотриетаноли, воски (~ 0,05 %). Багато з цих компонентів суттєво впливають на хімічні та фізичні властивості олії. Наприклад, відносно високий вміст токоферолів (приблизно

0,1 %), разом із невеликим вмістом ферулової кислоти, вносить вклад у дуже високу окисну стабільність кукурудзяної олії. [10]

Таблиця 1.4 – Жирнокислотний склад кукурудзяної рафінованої олії [11]

Жирні кислоти	Масова частка від суми ЖК, %
стеаринова (C _{18:0})	2,0
пальмітинова (C _{16:0})	10,9
міристинова (C _{14:0})	0,1
арахінова (C _{20:0})	0,4
маргарінова (C _{17:0})	0,1
олеїнова (C _{18:1})	25,4
пальмітолеїнова (C _{16:1})	0,2
ліноленова (C _{18:3})	1,2
лінолева (C _{18:2})	59,6
бегенова (C _{22:0})	0,7

Оливкова олія вищої якості складається більшою мірою з мононенасичених жирних кислот (табл. 1.5) та невеликої кількості ПНЖК. Крім того, до складу оливкової олії входить ряд сполук: поліфеноли, феноли та фенолові кислоти; скваленій (попереджає розвиток онкології, особливо раку грудей); терпенові спирти, стероли і β-ситестерол (є тільки в оливковій олії, він перешкоджає утворенню холестерину); токофероли. Оливкова олія екстра класу містить вітаміни E, A, D, K. [12]

Таблиця 1.5 – Жирнокислотний склад оливкової олії,% [13]

Жирні кислоти	Масова частка від суми ЖК, %
Пальмітинова (16:0)	9,2
Стеаринова (18:0)	2,5
Олеїнова (18:1) ω-9	80,2
Лінолева (18:2) ω-6	6,6
Ліноленова (18:3) ω-3	0,7
Арахінова (C _{20:0})	0,85

Вважають що оливкова олія є доволі корисною, але її також критикують за високе співвідношення кислот омега-6 до омега-3 (понад 10: 1).

Проаналізувавши дані щодо жирнокислотного складу трьох олій можемо робити наступний висновок.

До складу кукурудзяної олії входить більша кількість олеїнової кислоти ω-9 в порівнянні з соняшниковою. Але олія оливи є лідером серед них, вона містить у своєму складі 80,2 % олеїнової кислоти. Вона є необхідною для бага-

твoх бiохiмiчних процесiв органiзму. Вiдзначається, що значний вплив зазначеної кислоти позитивно впливає на органiзм людини, а саме: змiцнює iмунiтет, зменшує ризик виникнення ракових захворювань i хвороб серцево-судинної системи.

Всi рослиннi олії мiстять у своєму складі значну кiлькiсть полiненасичених жирних кислот. До складу оливкової олії входять ω -3 та ω -6, у кукурудзянiй та соняшниковiй олії переважає ω -6. Наведенi кислоти є незамiнними для людини, оскiльки не синтезуються в органiзмі i повиннi постiйно надходити ззовнi з продуктами харчування. ПНЖК виконують в органiзмі низку важливих фiзiологiчних функцiй: забезпечують плиннiсть бiологiчних мембран, впливають на їх проникнiсть, рецепторнi i мiжклiтиннi взаємодiї; беруть участь в обмiнi iнших лiпiдiв, деяких вiтамiнiв (тiамiну i пiридоксину); модулюють функцiї iмунної системи; незамiннi ПНЖК неохiбнi для росту i правильного розвитку головного мозку, органiв зору, статевих залоз, нирок, шкiри. [14]

Молоко

Молоко – це повноцiнний природний харчовий продукт, до складу якого входить близько 100 поживних речовин у збалансованому сiввiдношеннi, зокрема незамiннi аiноокислоти та жирнi кислоти, мiнеральнi солi, вiтамiни, молочний цукор тощо. Хiмiчний склад коров'ячого молока суттєво змiнюється залежно вiд породи тварин, стадiї їх лактацiї, вiку, умов годування й утримання, стану здоров'я, пори року та iнших чинникiв.

Найцiннiшою складовою частиною молока є бiлки, що вмищують усi неохiбнi людинi аiноокислоти. За ступенем засвоювання та збалансованiстю аiноокислотного складу бiлки молока вiдносять до найбільш бiологiчно цiнних, їх засвоюванiсть становить 96-98 %, показник чистої утилізацiї – 82 % .

Молоко – важливе джерело мiнеральних речовин, особливо кальцiю та фосфору. Вони мiстяться в молоці у легкозасвоюванiй формi у збалансованих сiввiдношеннях, що особливо важливо для дитячого харчування. Наприклад, вiмст деяких макроелементiв молока такий, мг %: кальцiю – 120, магнiю – 12, калiю – 143, фосфору – 93, сiрки – 34, залiза – 0,2.

Молоко містить широкий спектр жиро- та водорозчинних вітамінів: А, Е, групи В, РР, С та ін. [15]

Яйця та яєчний порошок

Яйце – в основному білковий продукт, дуже високої харчової і біологічної цінності, оскільки у ньому містяться всі поживні речовини, які потрібні для життєдіяльності людини. До складу курячого яйця входять білки (12,7 %), жири (11,5 %), вуглеводи (0,6-0,7 %), мінеральні речовини (1,0 %), вода (74 %), вітаміни D, Е, каротин, В₁, В₂, В₆, РР, холін. Енергетична цінність 100 г курячих яєць – 157 ккал або 657 кДж.

Хімічний склад білка і жовтка неоднаковий. До білкової частини входять білки (10,8 %). Із вуглеводів (0,9 %) у білку яйця міститься глюкоза, із мінеральних речовин – натрій, калій, фосфор, магній, кальцій, залізо та ін. Білок бідний на жири (0,03 %), має вітаміни В₁, В₂, В₆. Енергетична цінність 100 г білка 47 ккал або 176,8 кДж. Жовток – найцінніша частина яйця, він багатий на білки (16,2 %) й жири (32,6 %), у ньому є вуглеводи (галактоза і глюкоза), мінеральні речовини ті самі, що і в білку яйця, вітаміни D, Е, РР і групи В. Жовтого кольору жовтку надає наявність у ньому каротину, з якого в організмі утворюється вітамін А.

Яєчний порошок одержують висушуванням суміші білка та жовтка. Для збереження фізико-хімічних властивостей порошку, особливо його розчинності, процес сушіння ведуть за температури 60 °С. Сухий яєчний порошок має містити не більше 8,5 % води, білка не менше ніж 45 % і жиру – 35 %. [16]

Загущувачі

При виробництві майонезів використовується низка харчових добавок, що сприяють покращенню технологічних властивостей цієї харчової системи. До них належать: загусники, емульгатори, стабілізатори, консерванти, барвники, регулятори кислотності та антиоксиданти. Деякі з них поєднують різні напрямки технологічної дії. Наприклад емульгатори можуть одночасно виконувати емульгуючу та стабілізаційну дію.

У приготуванні майонезів широко використовують крохмалі – як нативні, так і модифіковані. Вони є стабілізаторами, загущувачами та наповнювачами.

При використанні загущувача дисперсійне середовище емульсії перетворюється в гель, додатково перешкоджаючи розшаруванню емульсії з відносно низьким вмістом жирової фази.

Крохмалі та їх похідні, отримують з різної промислової сировини: кукурудзи, картоплі, пшениці, рису та топіоки.

За ДСТУ до майонезу дозволено додавати наступні крохмалі: крохмаль кукурудзяний згідно з ДСТУ 3976, крохмаль картопляний згідно з ДСТУ 4286, крохмаль картопляний карбоксиметильований.

Традиційно картопляний крохмаль найчастіше використовують для приготування несолодких страв, а кукурудзяний – для приготування солодких страв. Картопляний крохмаль сильніше згущує рідини, ніж кукурудзяний. Картопляний крохмаль здатний згущувати рідини при середніх температурах, а для кукурудзяного потрібна висока температура.

У виробництві майонезів застосовують як нативні (потребують приготування), так і модифіковані (розчинні у воді) крохмалі. Нативні крохмалі добре диспергують у воді, але не розчинні.

При нагріванні до 55-85 °С вони набрякають, утворюючи клейстер – крохмальну пасту. Клейстер, що утворюється, недостатньо стійкий, схильний до синерезису, може реагувати на зміни рН і температури. Для зменшення несприятливих впливів нативні крохмалі часто змішують із стабілізаторами, які захищають їх від зовнішніх чинників. [17]

Модифіковані крохмалі зазвичай є білим сипучим порошком. Вони створюють прозорі гелі та кашки.

Модифіковані крохмалі в результаті зміненої структури характеризуються гарною розчинністю в холодній та гарячій воді. Вони також стійкі до ферментів, що розкладають крохмаль.

Модифіковані види харчового крохмалю переважно отримують з використанням наступних способів хімічної обробки, а також їх поєднання:

- етерифікація оцтовим і бурштиновим ангідридами, сумішшю ангідридів оцтової і адипінової кислот, ангідридом октинілбурштинової кислоти, фосфорилхлоридом, триметафосфатом і триполіфосфатом натрію, а також однозаміщеним ортофосфатом натрію з утворенням складноєфірних похідних;
- етерифікація оксидом пропілену, з утворенням простих ефірів, кислотна модифікація хлористоводневої і сірчаної кислот, з утворенням гідролізованих продуктів;
- відбілювання пероксидом водню, надоцтовою кислотою, перманганатом калію і гіпохлоридом натрію;
- окислення гіпохлоридом натрію. [18]

Застосування модифікованих крохмалів на сьогоднішній день надзвичайно широке і має місце у різних галузях харчової промисловості:

- виготовлення м'ясних продуктів і ковбас бюджетного цінового сегменту, які виготовляються з другосортної сировини. У даному випадку крохмаль необхідний для зв'язування і утримання вільної вологи, виділення якої відбувається під час нагрівання;

- виготовлення кетчупів, соусів і майонезів у ролі загущувача;

- виготовлення йогуртів і різноманітних молочних напоїв у ролі загущувача;

- покращення зовнішнього вигляду і якості тортів, десертів і хлібобулочних виробів. [19]

Не дивлячись на широке застосування нативного крохмалю, використання його в складі харчових продуктів обмежене, оскільки нативні крохмалі здатні до утворення клейстерів, які мають ряд недоліків: чутливість до дії температур, кислот, механічного впливу; схильність до синерезису; недостатньо стабільні при зберіганні. Модифікація нативного крохмалю дає можливість отримати похідні, які мають ряд переваг: знижена або підвищена температура клейстеризації; знижена або підвищена в'язкість клейстеру; підвищена розчинність у холодній воді; емульгуючі властивості модифікованих крохмалів; знижена схильність до ретроградації; підвищена стійкість до синерезису; підвищена стій-

кість до впливу кислот, високих температур та циклів розморожування - заморожування. [20]

Важливим компонентом майонезу є *камеді*. Це харчові добавки, що відносяться до класу загущувачів та стабілізаторів, дозволяють збільшити в'язкість продуктів. Вони не просто покращують їх консистенцію, а й зберігають стійкість. До цього класу відносять камеді, пектинові речовини, альгінові кислоти, целюлозу, нативні та модифіковані крохмалі. [21]

Для виготовлення майонезу використовують наступні камеді.

Гуарова камідь (E412) в якості харчової добавки використовується як стабілізатор, загусник і структуроутворювач, головна властивість якої полягає у здатності поглинати воду і утворювати в'язку емульсію. Є однією з розчинних харчових добавок – стабілізаторів, володіє найкращими емульгуючими властивостями. Камідь гуара виявляє досить хорошу стійкість в харчових системах. Вона покращує консистенцію майонезу. Надлишок цієї добавки призводить до підвищення в'язкості та утворення желеподібної консистенції майонезу, що погіршує його органолептичні властивості, при недостатній кількості консистенція майонезу буде рідкою, зі зниженою в'язкістю.

Ксантанова камедь (E415) – здатна утворювати досить в'язкий водний розчин при розчиненні незначної її кількості. У поєднанні з каміддю гуару виявляє синергізм. Ксантанова камідь є стабільною при зміні температур, у розчинах солей, лугу, навіть кислот. Використовується ксантанова камідь при виготовленні майонезу в якості регулятора в'язкості та стабілізатора. Харчова добавка сприяє запобіганню відділення олії в майонезі, стабілізації емульсії та сповільненню осідання твердих частинок (спецій). Недостатнє введення добавки в продукт може призвести до розшарування майонезу, надлишок надає йому желеподібної консистенції, що призводить до погіршення зовнішнього вигляду. [22]

Стабілізатори

В харчовій промисловості використовують наступні природні та синтетичні стабілізатори.

Натуральні гідроколоїдні стабілізатори можуть бути класифіковані залежно від морфологічної приналежності:

- білкової природи – желатин, казеїнати, альбумін;
- рослинні – гуміарабік, камідь (карайя і трагакантова камідь);
- камідь насіння – гуарова, кароб (ріжкове дерево), псиліум;
- крохмаль і модифіковані крохмалі;
- камідь мікробного походження – ксантанова;
- екстракти водоростей – агар, альгінати, карагінан;
- пектини;
- поліфруктозани – інουλін;
- целюлоза – натрій карбоксиметилцелюлоза, метил- і метилетилцелюлоза, гідроксипропілцелюлоза і гідроксипропілметилцелюлоза. [23]

Наведені стабілізатори дозволені для використання у виробництві харчових продуктів. Стабілізатори повинні добре розчинятися у маслянці, молоці чи воді, утворювати в'язкі або желеподібні структуровані системи та рівномірно розподілятися в жировій основі продукту. Оскільки частина вологи уже зв'язана з білками молочної плазми, важливо, щоб при внесенні стабілізатора отримати однорідні розчини без утворення грудочок.

За своєю поведінкою в харчових системах стабілізатори займають проміжне положення між емульгаторами та загусниками, при цьому ефект стабілізації може бути досягнутий як за рахунок адсорбції їх молекул на міжфазних межах, утворених частинками дисперсної фази і дисперсійного середовища, так і за рахунок підвищення в'язкості дисперсійного середовища, що містить частинки дисперсної фази. [24]

При виробництві майонезного соусу в якості стабілізаторів використовують в основному гідроколоїди. В Україні широко застосовуються наступні: кукурудзяний фосфатний крохмаль марки Б (E1401), карбоксиметилловий крохмаль (E1420), альгінат натрія (E401) та гуарова камідь E412. За кордоном для стабілізації більшості майонезів застосовують ксантанову камідь (E415). Гірчи-

чний порошок є смаковою добавкою, але білки які містяться в ньому, забезпечують емульгування і структуроутворення. [25]

Кукурудзяний фосфатний крохмаль – білий або майже білий порошок, що складається з цілих гранул (крохмаль зернистий), декількох гранул (дроблений крохмаль) або пластівців, в залежності від методу сушіння. Не розчиняється в етанолі та холодній воді. З гарячою водою утворює колоїдні розчини, запах відсутній. [26]

Крохмаль ацетатний (E1420) зокрема, найбільш широко використання даної харчової добавки в якості стабілізуючого агента і загусника в майонезних соусах. Добре розчиняється у воді, при цьому володіє стійкістю до низьких температур. Цей порошок може утворювати прозорий, стійкий клейстер, який після висихання трансформується в міцну плівку.

У харчовій сфері додавання крохмалю ацетатного до складу майонезів, кетчупів і соусів надає готовим продуктам стабільну в'язку структуру і кремообразну однорідну консистенцію. [27]

Альгінат натрію (E401) являє собою полісахарид, добре розчиняється у воді. Застосування альгінату натрію засноване на здатності утворювати гелі. Він використовується як загусник, желуюча речовина та емульгатор консистенції, вологоутримуючий агент. Зазвичай рекомендується використання 02-05% альгінату натрію. [28]

Емульгатори

Емульсії за своєю природою є термодинамічно нестабільними структурами. Головні причини, які викликають їх нестійкість – це розшарування, флокуляція, коалесценція, і, рідше, порушення пропорційності та конвективна нестійкість. Саме тому для надання емульсіям стійкості використовують емульгатори – речовини, що мають дифільну будову молекули і здатні частково розчинятися як в олії, так і у воді, зв'язуючи ці компоненти один з одним.

Емульгатори сприяють створенню однорідної консистенції харчових продуктів, як рідких (перешкоджає осадженню зважених частинок), так і твердих частинок (які в процесі виготовлення знаходилися в рідкому стані). [29]

На сучасному етапі розвитку харчова промисловість має в своєму розпорядженні широкий вибір емульгаторів, які, за природою їх походження, а також особливостям складу і будови, можна (умовно) поділити на наступні основні види:

Природні

- природні емульгатори на основі протеїнів рослинного походження (білкові соєві ізоляти);
- природні емульгатори на основі протеїнів тваринного походження (молочні білки і сироваткові молочні концентрати);
- моно- і дигліцериди харчових жирних кислот;
- рослинні і тваринні фосфоліпіди;

Штучні

- штучні емульгатори (поліфосфати і синтетичні фосфоліпіди, наприклад, емульгатор ФОЛС).

Традиційними емульгаторами при виробництві майонезів є яєчні та молочні продукти. Основною емульгуючою речовиною яєчного жовтка вважається лецитин. Жовток у складі рецептури, крім емульгувальної дії впливає також на смак та колір продукту.

При виготовленні низькокалорійних і дієтичних майонезів в якості емульгаторів іноді використовують рослинні білки, в основному соєві. Соя також містить в значних кількостях лецитин. [30]

Як *регулятори кислотності* в майонези додають оцтову або лимонну кислоту.

Оцтова кислота (E260) у майонезі є значущою складовою букета смаку, він надає продукту особливої пікантності. Крім того, цей інгредієнт знижує рН продукту, що є своєрідним захистом від розмноження мікроорганізмів. Оцту в майонезі повинно бути менше 0,5%. [31]

Лимонна кислота (E330) відноситься до найсильніших антиоксидантів, який сприяє стабілізації продуктів і підтриманні необхідного рівня кислотності, впливає на свіжість майонезу. Лимонна кислота має найбільш м'який смак у

порівнянні з іншими харчовими кислотами, тому і використовується при виготовленні майонезу.

Для надання відповідної структури, а також подовження термінів зберігання до складу майонезів окрім емульгаторів та стабілізаторів додають консерванти. [32]

Консерванти

Основною метою використання консервантів є збільшення терміну зберігання консервованих продуктів і сировини, запобігання псуванню сировини в процесі технологічної переробки. До числа хімічних консервантів, які найбільш широко використовуються в харчовій промисловості як протимікробні засоби, відносяться кухонна сіль, нітрит натрію, цукри, хлористий кальцій, бензоати (бензоат натрію), сорбати (сорбінова кислота або сорбат калію), пропіонати (пропіонат натрію або кальцію), оцтова, молочна, лимонна, аскорбінова та інші кислоти і їх солі. [33]

При виробництві майонезу в основному використовують солі сорбінової (E200-202) і бензойної кислот (E210-213).

Сорбінову кислоту (E200), використовують у виробництві майонезу у якості консерванту, яка сприяє збільшенню строку зберігання продукту шляхом захисту від мікробіологічного псування. Але надлишок сорбінової кислоти у майонезі сприяє знищенню не лише шкідливої мікрофлори продукту, але й негативно може вплинути на корисну мікрофлору, а також погіршення його смакових властивостей, спричиняє зростання кислотності продукту. При недостатньому введенні в майонез сорбінової кислоти в ньому починають активно розвиватися патогенні мікроорганізми, що призводять до зменшення терміну його придатності до споживання. Також змінюється його хімічний склад, погіршуються органолептичні показники і харчова цінність, відбувається гідроліз і окиснення жирів, тобто псування майонезу.

Консервант бензойна кислота (E 210) проявляє антимікробну і антигрибкову дію, пригнічує розвиток цвілі, дріжджів і деяких видів бактерій.

Бензойна кислота являє собою кристалічний порошок білого кольору з характерним запахом. Добавка погано розчинна у воді, тому замість бензойної кислоти найчастіше застосовується бензоат натрію (E211). У той же час бензойна кислота досить добре розчинна у діетиловому ефірі і етанолі. У харчовій промисловості використовується при виготовленні таких продуктів, як соуси, пасти, кетчупи, супи, пюре, желе, мармелад та інші. [34]

Антиоксиданти

Відомо, що майонези – швидкопсувні продукти, тому з метою збільшення терміну зберігання представляється доцільним використовувати харчові добавки, що володіють антиоксидантними і бактерицидними властивостями. [35]

Антиоксиданти поділяють на два типи: натуральні або природні, та синтетичні.

До натуральних антиоксидантів відносять:

- ферментні антиоксиданти, які представляють собою ензими (їх основна місія бути каталізаторами обмінних процесів);
- низькомолекулярні сполуки (вітаміни, мікро-, а також макроелементи, недолік яких призводить до прискорення процесів окислення в організмі, що не тільки провокує передчасне старіння, а й всілякі захворювання);
- антиоксиданти полі фенольної природи рослинного походження – біофлавоноїди.

Антиоксиданти синтетичні – є похідними фенолів, до яких відносяться ефіри кислоти галової.

Додавання антиокислювачів захищає жири і жировмісні продукти від згірнення, оберігає фрукти і продукти їх переробки від потемніння, уповільнює ферментативне окислення вина, пива і безалкогольних напоїв. В результаті терміни зберігання збільшуються в кілька разів.

Найбільш поширені антиоксиданти – аскорбінова кислота (E300) і аскорбат натрію (E301), лимонна кислота (E330) і лецитин (E-322). [36]

При виробництві майонезу використовують динатрієву сіль кальцію ЕДТА (E385). Це штучно отриманий антиоксидант, який подовжує термін придат-

ності харчових продуктів. Ця речовина також зв'язує іони металів, тому вживання її у великих дозах може призвести до дефіциту мінералів, наприклад, заліза. [37]

Барвники

У виробництві харчових продуктів використовують природні і синтетичні (органічні та неорганічні) барвники.

Природні барвники отримують з натуральної сировини. Вони безпечні для здоров'я, містять смакові речовини, деякі є біологічно активними.

До природних барвників, наприклад, належать: куркуміни E100, рибофлавін E101, хлорофіл E140, мідні комплекси хлорофілів і хлорофілін E141, цукрові колери E150, каротини E160 та інші. [38]

Синтетичні барвники отримують методом органічного синтезу. До них, наприклад, належать: тартразин E102, жовтий хіноліновий E104, жовтий 2G E107, азорубін, кармуазин E122, червоний 2G E128, синій патентований V E131, індигокармін E132, зелений S E142 та інші. [39]

Мінеральні барвники – це неорганічні сполуки, які зустрічаються в природі або одержані хімічними методами. До них, наприклад, належать: вугілля E152, вуглекислі солі кальцію E170, діоксид титану E171, срібло E174, золото E175 та інші. [40]

При виробництві майонезу використовують тільки один барвник β -каротин (E160).

β -каротин (E160) – використовується у виробництві в якості безпечного та натурального барвника. У майонез барвник додається з метою надання кремового відтінку, тому що отримана згідно рецептури майонезна емульсія має біле забарвлення, що асоціюється з кольором сметани. Надлишок харчової добавки при виготовленні майонезу зіпсує його органолептичні показники. Яскраво оранжевий колір продукту погіршить його естетичні властивості та зменшить попит на нього. При недостатній кількості β -каротину майонез буде мати білий колір без кремового відтінку. [41]

1.3 Перспективи підвищення харчової цінності майонезу

Сучасними тенденціями для підвищення біологічної та харчової цінності майонезів є:

- зниження вмісту жирової фази та зменшення енергетичної цінності продукту;
- заміна в рецептурах майонезі і соусів холестериновмісної сировини нетрадиційними компонентами;
- введення вітамінів, білкових речовин, фосфоліпідів та інших біологічно активних речовин
- запобігання біологічному та окиснювальному псуванню за рахунок природних антиоксидантів і консервантів, а також проведення пастеризації та вакуумування [42].

З метою наближення складу жирних кислот до ідеального співвідношення НЖК, МНЖК та ПНЖК для майонезів використовують суміш олій, наприклад, соняшникову, соєву та лляну.

Розробляються нові рецептури майонезів з включенням сировини, що надає готовим продуктам високих поживних властивостей. До складу майонезів вводили пюре-напівфабрикати з гарбуза та цукрових буряків, пшеничні зародки, порошок пряно-ароматичних рослин – селери, петрушки, пастернака. При цьому вміст олії знижується до 45 %, а в деяких майонезів – до 30 %. Рослинні добавки збагачують майонез своїми біологічно активними речовинами та харчовими волокнами. Хімічний склад розроблених продуктів порівняно з традиційним майонезом «Провансаль» відрізняється підвищеним вмістом вуглеводів і мінеральних речовин та зниженим – білків і жирів за рахунок зменшення вмісту сухого молока, яєчного порошку та олії.

Також відомі дослідження комплексних показників якості для майонезів з прянощами – імберем, білим перцем.

Частину яєчного порошку у рецептурі майонезу «Провансаль» замінювали на екстракт з листя амаранту. Завдяки чому знижувалася енергетична цінність продукту, натомість він збагачувався вітаміном С, залізом, фосфором. Водні екстракти листя та насіння амаранту виконували роль стабілізатору ма-

йонезної емульсії, що робить їх доцільне використання для виробництва дієтичних видів майонезу із зниженим вмістом холестерину.

Емульгаторами для розроблення низькокалорійних та дієтичних майонезів можуть виступати соєві білки. Рослинний білок, завдяки високій жироемульгуючій здатності, також збільшує стабільність майонезу. Біологічно активні речовини сої профілактично діють на організм [43].

Створені нові дієтичні майонези з використанням дієтичних добавок – фосфоліпідів рослинного походження та альгінату натрію з морських бурих водоростей.

Новим є використання CO₂-екстрактів з пряно-ароматичної, лікарської та ефіроолійної сировини, які виявляють бактеріостатичні, бактерицидні та антиокиснювальні властивості. Високу активність виявляли екстракти шипшини, петрушки, селери, коріандру, кропу, ромашки, виноградних кісточок, особливо в майонезі з високим вмістом олії та оцтової кислоти. В продуктах спостерігали затримування окиснення жирів та мікробіологічного псування. CO₂-екстракти прянощів додавали у продукт одночасно з оцтом або оцтово-сольовим розчином, попередньо розчинив їх в олії.

Запропоновано створення функціональних емульсійних продуктів з введенням подрібненої рослинної сировини (коріння алтею, листя бадану, квітів глоду, бузини, календули, листя кропиви, коріння лопуха, насіння льону і подорожника та ін.). Низькокалорійні майонези (жирність 25 %) з додаванням рослин набувають профілактичних та оздоровчих властивостей для стимулювання імунної системи, профілактики захворювань шлунку і серцево-судинних захворювань, профілактики дисбактеріозу, стимулювання статевих та гормональних функцій; мають антидіабетичну та гіпотензивну дію.

Так як майонезні соуси є швидкопсувним продуктом, тому з метою збільшення терміну зберігання та розширення асортименту представляється доцільним використовувати харчові добавки, що володіють антиоксидантними і бактерицидними властивостями. Особливу роль у цьому відношенні представля-

ють натуральні каротиновмісні екстракти, перспективним джерелом для отримання яких є гарбуз [44].

При створенні жирового функціонального продукту з використанням гарбузової олії встановлено, що вона має позитивний вплив на окиснювальну стійкість продукту в процесі зберігання. Показано реальну можливість використання гарбузової олії у виробництві продуктів з комбінованою жировою фазою [45].

Останнім часом великої популярності набули пасти з різноманітних горіхів та насіння, в тому числі насіння гарбуза. Вони характеризуються високим вмістом білка, жирів та біологічно активних речовин. Їх можна використовувати при приготуванні нових продуктів підвищеної харчової цінності, розширюючи асортимент та отримуючі нові смакові якості.

1.4 Характеристика пасти з насіння гарбуза

Для приготування пасти насіння обсмажується в інноваційній печі за американською технологією. Воно фонтанує в потоці гарячого повітря всього кілька хвилин, не торкаючись стінок камери (при звичайному обсмажуванні насіння крутиться в барабані півгодини, подгорає і окислюється) [46].

Потім насіння повільно перетирають на кам'яних жорнах. В такому вигляді продукт засвоюється набагато краще. Під час помелу температура не перевищує 37 °С, що дозволяє отримати продукт, в якому зберігаються всі його корисні властивості [47].

Також в Одеському національному технологічному університеті були отримані зразки пасти з насіння гарбуза з додаванням регіональної ягідної сировини – журавлини, калини та обліпихи [48].

Насіння гарбуза є чудовим джерелом білка, має високу поживну цінність, та наступну фармакологічну дію: протидіабетичну, протигрибкову, антибактеріальну та протизапальну дію, а також антиоксидантну дію.

Гарбузове насіння історично використовувалося для виробництва олії, збагачення хліба, споживання в якості закуски або навіть у лікувальних цілях. Насіння гарбуза має багато користі для здоров'я та вважається джерелом жив-

лення, завдяки широкому спектру поживних речовин, білка та цинку. Гарбузове насіння має протипаразитичну дію завдяки наявності кукурбітину [49].

Насіння гарбуза є джерелом цінних біологічно активних речовин. У його складі міститься значна кількість білка (35%), жиру (40-55%), ефірні олії, фітостерини кукурбітол, кукурбітин – 0,5%, фітин, органічні кислоти – саліцилова та яблучна; клітковина, мінеральні речовини, вітаміни. З жиророзчинних вітамінів в насіння гарбуза присутні А, β -каротин, α -каротин, D, D₂, D₃, E, K. З водорозчинних – вітаміни С, групи В. Макро- і мікроелементи (кальцій, цинк, магній, залізо, фосфор, калій, натрій, мідь, марганець, селен). [50].

Гарбузове насіння гіпоалергенне. Тому паста з нього – відмінний варіант для дітей або людей з алергією, які не хочуть отримувати білки з продуктів тваринного походження. Вміст L-аргініну в гарбузовому насінні більше, ніж в інших продуктах.

Основними жирними кислотами гарбузової олії є лінолева, олеїнова, стеаринова та пальмітинова, які включають понад 95% загальної кількості жирних кислот, і близько 75% з них є ненасиченими жирними кислотами (НЖК) [51].

Ненасичені жирні кислоти важливі для здорового росту та розвитку мозку та нервової системи. Також відомо, що вони полегшують хвороби серця, гіпертонії та артриту. Можна відзначити що вони полегшують запалення, аутоімунні розлади та рак [52].

Таким чином, багатий склад гарбузового насіння підтверджує його користь, що дає змогу збагачувати харчові продукти цінними речовинами.

Завдяки високому вмісту білкових речовин вона може виконувати роль емульгатора (замість білків сухого молока) та стабілізатора для майонезної емульсії.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. Соус «майонез» - один з найбільш популярних та розповсюджених у всьому світі.
2. Промисловий майонез є мультикомпонентною системою та являє собою емульсію типу «олія у воді», до складу якої входять: рафінована і дезо-

дорована олія, вода, структуроутворювачі – загущувачі, емульгатори, стабілізатори, а також смакові та інші харчові добавки.

3. При виробництві майонезів застосовують широкий спектр харчових добавок різної природи, в тому числі консерванти та штучні антиоксиданти.

4. Підвищенню харчової цінності продукту сприяє використання нетрадиційної рослинної сировини за рахунок внесення есенціальних і біологічно активних речовин, зниження вмісту олії.

5. Паста з насіння гарбуза має багатий склад корисних речовин. Внесення пасти до складу майонезу дає змогу збільшити його біологічну цінність та знизити калорійність. Завдяки високому вмісту білкових речовин вона може виконувати роль емульгатора та стабілізатора для майонезної емульсії.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Об'єкти дослідження

Харчова експертиза проводилася для майонезних соусів «Провансаль» за класичною рецептурою та експериментальною з додаванням пасти з насіння гарбуза ТМ «Ауті». Для порівняння брали майонез ТМ «Сонячна долина» (м.Одеса).

Дослідження проводили на кафедрі харчової хімії та експертизи Одеського національного технологічного університету.

2.2 Схема дослідження

На рисунку 2.1 представлено схему досліджень

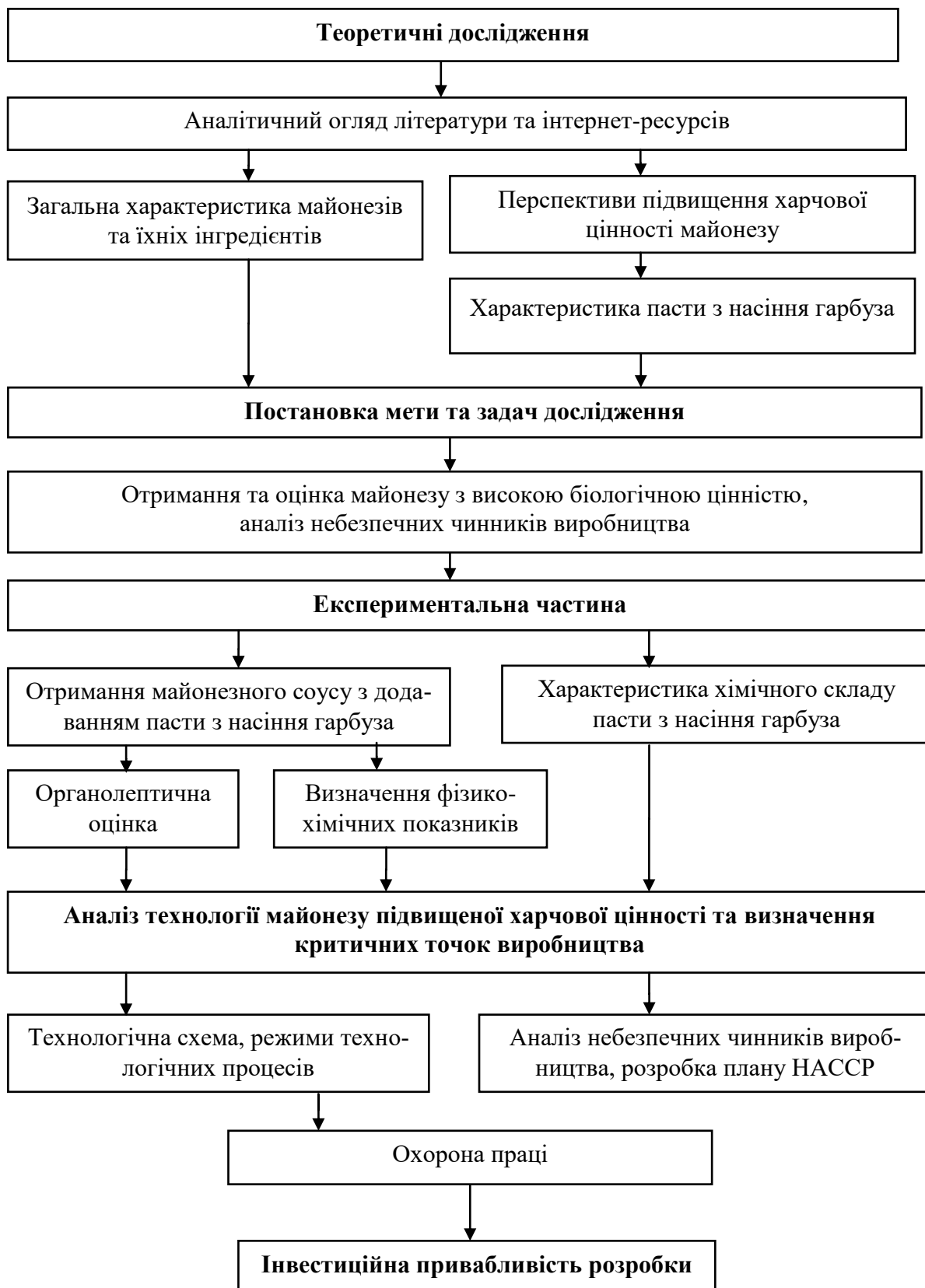


Рис. 2.1 – Схема досліджень

2.3 Методи дослідження

2.3.1 Визначення органолептичних показників майонезу

У пробі майонезу визначають зовнішній вигляд, колір, консистенцію, запах та смак [53].

Пробу майонезу масою не менше 30 г поміщають у скляну склянку. Склянку встановлюють на аркуші білого паперу та розглядають при розсіяному денному світлі, визначаючи зовнішній вигляд, колір та відзначаючи відсутність чи наявність сторонніх включень.

Визначення запаху та смаку

Запах майонезу визначають органолептично.

При визначенні смаку кількість продукту повинна бути достатньою для розподілу по всій ротовій порожнині (3-10) р. Майонез тримають у роті 5-30 с, не проковтуючи, потім видаляють.

Визначення консистенції

Визначення проводять не раніше як через 12 год після виготовлення майонезу.

Відкривають споживчу тару (скляні банки, коробочки, стаканчики) і зсувають шпателем убік шар майонезу. Слід від шпателя не повинен запливати протягом (25±5) сек.

Консистенцію майонезів, упакованих у туби, пакети або фляги, визначають через 30 хв після перенесення порції продукції масою 150 г склянку.

За зовнішнім виглядом майонез повинен бути однорідний сметаноподібний із поодинокими бульбашками повітря.

Колір може бути білий або кремово-жовтий однорідний по всій масі з відтінками, встановленими в технічних описах на конкретні найменування майонезів

При визначенні консистенції допускається наявність часток доданих прянощів, частинок добавок та точкові крапління від гірчиці.

Присутній слабкий запах оцту, за смаком – солодкуватий з приємною ноткою кислоти, масляний.

Дескрипторно-профільний метод оцінки органолептичних властивостей.

Сенсорну оцінку якості проводили з використанням 5-ти бальної шкали, на основі якої був обчислений рівень якості комплексним методом, що враховує вагомість окремих показників у загальній якості продукту. Встановлено наступні градації якості:

- при рівні якості 5 – дуже сильна інтенсивність;
- при рівні якості 4 – сильна інтенсивність;
- при рівні якості 3 – помірна інтенсивність;
- при рівні якості 2 – слабка інтенсивність;
- при рівні якості 1 – тільки упізнається або відчувається;
- при рівні якості 0 – ознака відсутня.

2.3.2 Визначення фізико-хімічних показників майонезу

Визначення ефективної в'язкості майонезу

В'язкість визначають за допомогою ротаційного віскозиметра типу РЕО-ТЕСТ, що забезпечує вимірювання в'язкості в діапазоні $10^{-2} - 10^4$ Па · с з відносною похибкою не більше 3-4%, відповідно до інструкції, що додається до приладу.

Визначення масової частки вологи

Апаратура, матеріали та реактиви: ваги лабораторні, шафа сушильна лабораторна, термометр рідинний скляний, ексикатор, чашка, шпатель, палички скляні, сито металеве, скляна банка, пісок кварцовий.

Проведення визначення

У склянку зважують 3-4 г прожареного піску або пемзи, сушать 2 години при температурі (120 ± 3) °С в сушильній шафі, охолоджують в ексикаторі 40 хв і зважують, записуючи результат у грамах до четвертого десяткового знака.

У склянці з піском зважують 2-3 г майонезу, записують результат у грамах до четвертого десяткового знака.

Відкривши кришку склянки, ретельно і обережно перемішують майонез з піском скляною паличкою, рівномірно розподіляючи вміст по дну. Потім відкритий стаканчик з наважкою сушать в сушильній шафі протягом 1 години при

температурі (103±3) °С, після чого склянку закривають кришкою, охолоджують в ексікаторі 40 хв і зважують. Наступне зважування проводять через кожні 30 хв сушіння.

Масову частку вологи (X), %, обчислюють за формулою

$$X = 100 \cdot \frac{m_1 - m_2}{m} - X_3$$

де m – маса майонезу, г;

m_1 – маса стаканчика з майонезом до висушування, г;

m_2 – маса стаканчика з майонезом після висушування, г;

X_3 – кислотність майонезу в перерахунку на оцтову або лимонну кислоту.

Визначення масової частки жиру із застосуванням апарату Сокслета

Апаратура, матеріали та реактиви: ваги лабораторні, апарат Сокслета, баня водяна, шафа сушильна лабораторна, термометр, ексікатор, воронка, шпатель або скляна паличка, пінцет, скло годинникове, болванка дерев'яна, ефір етиловий, натрій сірчаноокислий, кальцій хлористий, папір фільтрувальний, гігроскопічна вата.

Проведення визначення

У стаканчиках зважують 3-5 г майонезу, ретельно змішують з 15 г прожареного сірчаноокислого натрію, і шпателем переносять у патрон.

Вату поміщають в той же патрон, зверху кладуть ще невеликий шар вати, потім загортають краї патрона і поміщають в насадку для екстрагування апарату Сокслета.

Насадку з'єднують з приймальною колбою та налипають до неї етиловий ефір у такій кількості, щоб через сифонну трубку він перелився в колбу. Потім додають ще невеликий надлишок ефіру та з'єднують насадку із укріпленим у штативі холодильником. Зібраний апарат ставлять на нагріту лазню, що забезпечує рівномірне, не надто сильне кипіння ефіру.

Через 3 години перевіряють повноту екстракції. Екстракцію вважають закінченою, якщо після випаровування ефіру на склі не залишається масляної плями.

Колбу з жиром після відгону розчинника сушать протягом 1 год в сушильній шафі при температурі (103 ± 3) °С, охолоджують 40 хв в ексикаторі і зважують. Наступні зважування проводять через кожні 30 хв сушіння.

Масову частку жиру (X_1), %, обчислюють за формулою

$$X_1 = 100 \cdot \frac{m_1 - m_2}{m}$$

де m_1 – маса колби з висушеним жиром, г;

m_2 – маса порожньої колби, г;

m – маса майонезу, г.

Визначення кислотності

Апаратура та реактиви: ваги лабораторні, колба, циліндр, крапельниця, бюретка, фенолфталеїн, вода дистильована, калій гідроксид.

Проведення визначення

У колбу наливають 50 см³ дистильованої води та зважують 1,9-2,1 г майонезу. Вміст перемішують до повного розчинення майонезу і титрують розчином гідроксиду калію або натрію в присутності індикатора фенолфталеїну до появи слабо-рожевого забарвлення, що не зникає протягом 1 хв.

Кислотність майонезу в перерахунку на оцтову або лимонну кислоту (X_2), %, обчислюють за формулою

$$X_2 = 100 \cdot \frac{V \cdot K \cdot N}{m}$$

де V – об'єм розчину гідроксиду калію або натрію, витрачений на титрування, см³;

K – поправка до титру розчину гідроксиду калію або гідроксиду натрію;

N – коефіцієнт перерахунку, рівний; 0,0060 – для перерахунку на оцтову кислоту; 0,0064 – для перерахунку на лимонну кислоту;

m – маса майонезу, г.

Визначення стійкості емульсії

Апаратура: центрифуга, пробірки, баня водяна

Проведення визначення

Пробірку заповнюють до верхнього поділу майонезом, поміщають центрифугу і центрифугують 5 хв зі швидкістю 1500 хв^{-1} . Потім цю пробірку переміщують у киплячу воду на 3 хв і знову центрифугують 5 хв.

Стійкість емульсії (X_3), %, незруйнованої емульсії за об'ємом, обчислюють за формулою

$$X_3 = \frac{V \cdot 100}{10}$$

де V – об'єм незруйнованої емульсії, см^3 ;

10 – об'єм проби майонезу, см^3 [53].

2.3.3 Визначення жирнокислотного складу олій

Метод заснований на перетворенні тригліцеридів жирних кислот на метилові (етилові) ефіри жирних кислот та на їх газохроматографічному аналізі та порівнянні його з відомим жирно-кислотним складом конкретних видів продукції.

Апаратура, матеріали та реактиви: Хроматограф газовий лабораторний з полум'яно-іонізаційним детектором та програмуванням температури, термостатом на температурі не нижче $200 \text{ }^\circ\text{C}$.

Приготування етилових ефірів кислот

Зразок пасти з насіння гарбуза добре перемішують. У скляну пробірку беруть піпеткою 2-3 краплі зразку, розчиняють в $1,9 \text{ см}^3$ гексану. У розчин вводять $0,1 \text{ см}^3$ розчину етилату натрію в етанолі концентрації 2 моль/ дм^3 . Після інтенсивного перемішування протягом 2 хв, реакційну суміш відстоюють 5 хв і фільтрують через паперовий фільтр. Розчин готовий до аналізу. Готовий розчин зберігають у холодильнику не більше 2 діб.

Проведення випробування

На хроматографі встановлюють такі умови аналізу для зразків, що не містять низькомолекулярних жирних кислот:

- температура термостата колонок – 180-190 °С;
- температура випарника – 250 °С;
- температура печі детекторів – 200 °С;
- швидкість потоку газу-носія (нітроген, аргон, гелій) – 30-40 см/35ай;
- обсяг проби – близько 1 мм³ розчину метилових (етилових) ефірів кислот у гексані.

Час виходу метилолеату трохи більше 15 хв.

Порядок виходу метилових (етилових) ефірів жирних кислот:

- C_{6:0} Гексанова (капронова),
- C_{8:0} Октанова (каприлова),
- C_{10:0} Деканова (капронова),
- C_{12:0} Додеканова (лауринова),
- C_{14:0} Тетрадеканова (миристинова),
- C_{16:0} Гексадеканова (пальмітинова),
- C_{18:0} Октадеканова (стеаринова),
- C_{18:1} Октадеценова (олеїнова),
- C_{18:2} Октадекадієнова (лінолева),
- C_{18:3} Октадекатрієнова (ліноленова),
- C_{20:0} Ейкозанова (арахінова),
- C_{20:1} Ейкозенова (гондоїнова),
- C_{22:0} Докозанова (бегенова).

Обробка результатів

Розрахунок складу метилових (етилових) ефірів жирних кислот олії проводять методом внутрішньої нормалізації.

Площа піку компонента S_i , мм², обчислюють за формулою:

$$S_i = h_i \cdot a_i,$$

де h_i – висота піку, мм;

a_i – ширина, виміряна на половині висоти, мм.

Результат виміру висоти піку записують у цілих числах, ширину піку записують до першого десяткового знаку.

Суму площ усіх піків на хроматограмі беруть за 100%.

Масову частку кожної кислоти олії X_i , % обчислюють за формулою:

$$X_i = \frac{s_i \cdot 100}{\sum_i s_i},$$

де S_i – площа піку метилового (етилового) ефіру, мм^2 ;

$\sum_i S_i$ – сума площ усіх піків на хроматограмі, мм^2 [54;55].

РОЗДІЛ 3 ОТРИМАННЯ МАЙОНЕЗУ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА ЙОГО ХАРАКТЕРИСТИКА

3.1 Матеріали дослідження

Для дослідження використовували майонез домашнього виготовлення за рецептурою «Провансаль» та з додаванням крем-пасти з насіння гарбуза ТМ «Амі». Для порівняння брали майонез промислового виробництва «Провансаль» ТМ «Сонячна долина», м.Одеса (рис.3.1)



Рис. 3.1 Зразки майонезу для дослідження

Рецептура За основу для отримання майонезу підвищеної харчової цінності обрали класичну рецептуру майонезу «Провансаль» (табл 3.1). Основним інгредієнтом продукту є олія – у дослідних зразках використовували кукурудзяну. За рахунок введення кукурудзяної олії майонез буде джерелом поліненасичених кислот родини омега-6, вітамінів (насамперед вітаміну Е) та фосфоліпідів. Також для введення додаткових біологічно активних речовин у майонезну емульсію вводили пасту з насіння гарбуза. Паста містить олію, білкові речовини, які можуть виконувати роль емульгаторів замість білків сухого молока, а також жиророзчинні вітаміни (насамперед вітамін А).

Таблиця 3.1 – Рецепттура майонезу

Інгредієнти	Мас. Частка інгредієнтів в рецептурі, %	
	«Провансаль»	Дослідний
Олія рослинна	65.4	32.0
Ячний порошок	5.0	4.0
Молоко сухе	1.6	-
Гірчиця суха	0.75	0.75
Паста з насіння гарбуза	-	35
Цукор-пісок	1.5	1.5
Сіль	1-1.3	1.0
Оцтова к-та 80%	0.55-0.75	1.0
Вода	24.0	24.0

3.2 Оцінка органолептичних властивостей майонезу

У дослідному зразку майонезі без додавання та з додаванням пасти із насіння гарбуза проводили сенсорний аналіз наступних дескрипторів: зовнішній вигляд, консистенція, колір, смак і аромат, присмаки та після смак. Результати наведені у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Органолептичні показники майонезу

Зразок	Смак	Запах	Колір	Консистенція	Вторинний смак
«Провансаль» без додавання пасти	Солодкуватий, масляний	Слабкий запах оцту	Світлокремовий, однорідний	Густа, пружна, сметаноподібна	-
Дослідний з додаванням пасти	Насичений, приємний масляний	Олійний	Світло-оливковий однорідний	Більш щільна, пружна, кремоподібна	Присмак смаженого насіння

Майонез з додаванням пасти насіння гарбуза утворювався однорідної структури, без розшарування та сторонніх включень, кремової, м'якої консистенції, оливкового кольору зі своєрідним смаком та ароматом, зумовленим нетиповим інгредієнтом.

Порівняльна характеристика органолептичних показників модифікованих рецептур зразків майонезу проводилася дескрипторно-профільним методом з використанням 5-ти бальної шкали.

Для дослідження були розглянуті наступні зразки майонезу:

Зразок 1. Майонез «Провансаль» домашній

Зразок 2. Майонез «Провансаль» з насінням гарбуза

Зразок 3. Майонез «Провансаль» без використання продуктів тваринного походження

Результати отриманих профілограм надані на рис. 3.2.

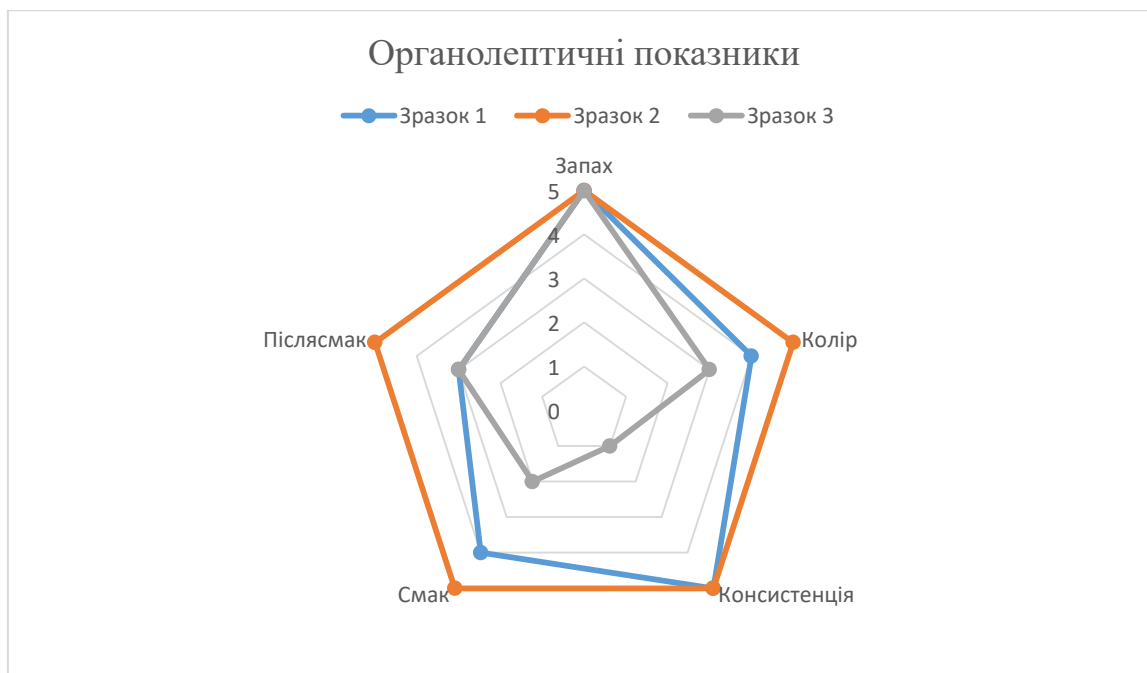


Рис. 3.2 – Профілограма органолептичних показників

Можна відмітити, що додавання пасти з гарбуза насіння збагатило смак та аромат продукту, надало незвичного кольору, що позитивно вплинуло на гармонізацію органолептичних показників.

3.3 Визначення фізико-хімічних показників майонезу

Для отриманих зразків майонезу визначали значення фізико-хімічних показників. Для порівняння використовували майонез «Провансаль» промислового виробництва. Результати наведені у табл. 3.3

Таблиця 3.3 – Фізико-хімічні показники майонезу

Показник	Зразок майонезу		
	без пасти	з додаванням пасти	Провансаль
Масова частка вологи, %	26,7	28,8	25,0
Масова частка жиру, %	64	62	66
Кислотність, % (у перерахунку на оцтову к-ту)	0,78	0,54	0,50
Вязкість, Па · с	7,0	10,0	12,0
Стійкість емульсії, %	100	100	100

Було встановлено, що седиментаційна стійкість у всіх дослідних майонезів характеризувалася 100 %-ною незруйнованою емульсією. Контролю підлягали показники вологості, кислотності (у перерахуванні на оцтову кислоту) та

масової частки жиру. Масова частка жиру відповідала вмісту введених компонентів. Значення показників вологості та кислотності не перевищували нормативних.

Значення в'язкості дослідних майонезів вимірювали на приладі при швидкості здвигу 3 с^{-1} . Відповідно ГОСТ 30004.1-93 в'язкість повинна знаходитися у межах 5-24 Па·с. Всі дослідні зразки мали значення показника у цих межах. Для промислових майонезів використовуються відповідні структуроутворювачі для досягнення необхідних реологічних властивостей. Це крохмалі модифіковані кукурудзяні або картопляні, жовток яєчний, ксантанова та гуарова камеді. У експериментальних зразках роль структуроутворювачів виконували білкові речовини та фосфоліпиди пасти з насіння гарбуза та компоненти яєчного порошку. За результатами визначень, дослідні зразки мають необхідні реологічні властивості без додавання додаткових харчових добавок-структуроутворювачів.

3.4 Визначення складу пасти з насіння гарбуза

Було проведено визначення вмісту основних компонентів пасти з насіння гарбуза ТМ «Аумі» та аналіз жирнокислотного складу її олії (табл. 3.4). Склад жирних кислот визначали хроматографічним методом на газовому хроматографі «Shimadzu GC -14A» (рис. 3.3).

Таблиця 3.4 – Хімічний склад пасти з насіння гарбуза та її олії

№	Назва показника	Значення	Методи випробувань
1.	Масова частка білка, %	36,8	ДСТУ 7169:2010
2.	Вміст жиру, %	46,9	ДСТУ 4941:2008
3.	Жирно-кислотний склад, %		ДСТУ ISO 5508:2001 ГОСТ 30418-96
	Пальмітинова кислота (C ₁₆)	12,3	
	Стеаринова кислота (C ₁₈)	4,7	
	Олеїнова кислота (C _{18:1})	29,4	
	Лінолева кислота (C _{18:2})	53,7	
	Ліноленова кислота (C _{18:3})	< 0,2	
	Арахінова кислота (C ₂₀)	< 0,2	

Масову частку жирних кислот розраховували за площами відповідних піків на хроматограмі.

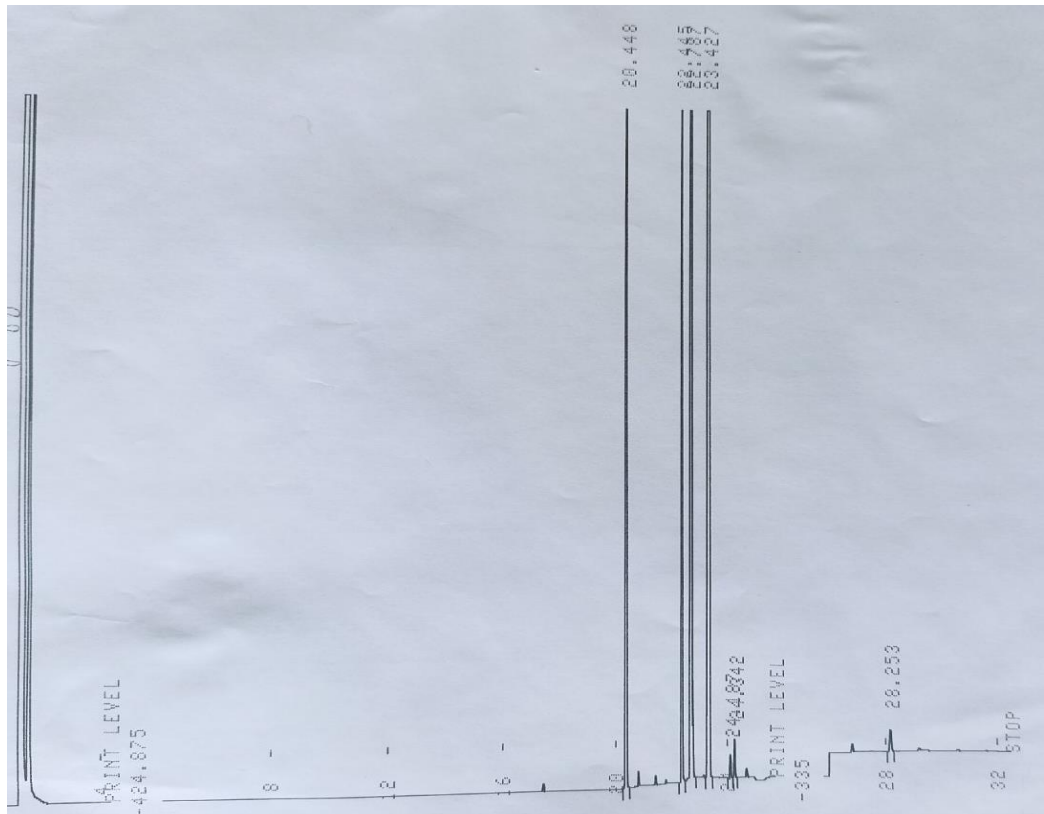


Рис.3.3 – Хроматограма олії з насіння гарбуза

Як видно з наведених даних, значна частка у складі пасти, яку використовували як інгредієнт майонезу, припадає на білкові речовини; близько половини складає олія. Жирнокислотний склад олії характеризується високим вмістом однієї з поліненасичених кислот – лінолевої (родина омега-6), у меншій кількості присутня мононенасичена кислота – олеїнова. Сумарний вміст ненасичених кислот – більше 83 %, що свідчить про високу біологічну цінність олії насіння гарбуза.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Для отримання майонезу підвищеної харчової цінності обрали класичну рецептуру майонезу «Провансаль» на основі кукурудзяної олії, у складі якої підвищений вміст поліненасичених кислот родини омега 6, вітаміну Е та фосфоліпідів.

2. Для введення додаткових біологічно активних речовин у майонезну емульсію вводили пасту з насіння гарбуза. Паста містить олію, білкові речовини, а також жиророзчинні вітаміни.

3. Майонез з додаванням пасти насіння гарбуза утворювався однорідної структури, без розшарування та сторонніх включень, кремової, м'якої консистенції, оливкового кольору зі своєрідним смаком та ароматом, зумовленим нетиповим інгредієнтом.

4. Порівняння органолептики зразків майонезів за допомогою дескрипторно-профільного методу показало, що додавання пасти позитивно вплинуло на гармонізацію органолептичних показників.

5. При визначенні фізико-хімічних показників встановлено, що седиментаційна стійкість у всіх дослідних зразках майонезів характеризувалася 100 %-вою незруйнованою емульсією. Масова частка жиру відповідала вмісту введених компонентів. Значення показників вологості, кислотності, в'язкості відповідало нормативам.

6. За результатами визначень, дослідні зразки мають необхідні реологічні властивості без додавання харчових добавок-структуроутворювачів. Очевидно, що у експериментальних зразках роль структуроутворювачів виконували білкові речовини та фосфоліпід пасти з насіння гарбуза та компоненти яєчного порошку.

7. Жирнокислотний склад олії характеризується високим вмістом однієї з полі ненасичених кислот – лінолевої (родина ω -6). Сумарний вміст ненасичених кислот – більше 83 %, що свідчить про високу біологічну цінність олії насіння гарбуза.

РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ МАЙОНЕЗУ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ КРИТИЧНИХ ТОЧОК ЙОГО ВИРОБНИЦТВА

4.1 Технологія виробництва

Технологічний процес виробництва майонезу передбачає створення оптимальних умов, що дозволяють одержати однорідну й стійку систему із практично нерозчинних один в одному компонентів (олії та води). Враховують такі фактори, як концентрація сухих компонентів, швидкість подачі олії, інтенсивність механічного впливу. Виробництво майонезу складається з наступних стадій:

- 1) підготовка окремих компонентів рецептурної сполуки;
- 2) дозування компонентів і підготовка майонезної пасти (емульгуючої і структуруючої основи);
- 3) підготовка «грубої» емульсії;
- 4) підготовка тонкодисперсної емульсії (гомогенізація);
- 5) введення смакових і ароматичних добавок;
- 6) фасування продукції;
- 7) транспортування на склад та зберігання.

Підготовка окремих компонентів рецептурної сполуки

Сипучі компоненти (цукровий пісок, яєчний порошок, гірчичний порошок, сіль) просівають на вібраторах, які мають магніти для вловлювання феродомішок. Відсутність грудочок у сухих компонентах збільшує їх вологиємність та дисперсність у процесі набрякання, поверхнево-активні властивості та емульгуючу здатність.

Прозорий сольовий розчин подається із солерозчинника в ємність для готування оцтово-сольового розчину, у якій він розбавляється водою до 13- 15%-ої концентрації для майонезів з високим змістом жиру. Туди ж вакуум – насосом подається 80 %-ва оцтова кислота в кількості, передбаченій рецептурою.

Концентрація оцтової кислоти в розчині повинна бути не більше 7 – 9 % для висококалорійних майонезів і не більше 5 – 6 % для низькокалорійних. При відсутності солерозчинника припускається подача сухої солі в ємність для оц-

тово – сольового розчину, обладнану мішалкою, що перемішує оцтово – сольовий розчин до повного розчинення солі.

Щоб уникнути появи в майонезі зайвого гіркого присмаку гірчичний порошок підготовляють у такий спосіб. За 24 години до виробництва майонезу необхідна кількість гірчичного порошку поміщається в емальований або з нержавіючої сталі бачок. Гірчичний порошок заливають водою 80-100 °С .у співвідношенні 1:2, добре перемішують до однорідної консистенції й верхній шар гірчиці загладжують. На рівну поверхню гірчиці наливають шар води з температурою 100 °С висотою 4-6 см. Бачок щільно закривають кришкою та залишають на добу. Потім верхній шар води зливають.

Приготування майонезної пасти

Однією з умов одержання стійких емульсій є правильна підготовка емульгаторів, тобто одержання їх у вигляді однорідного колоїдного розчину з максимальною дисперсністю, що забезпечує ефективність емульгуючої дії. Основними емульгаторами, що забезпечують необхідну стійкість емульсії, є яєчний порошок і сухе молоко.

Готування майонезної пасти складається із процесу розчинення сухих компонентів і змішування їх до гомогенного стану.

У випадку попередньої запарки гірчичного порошку гірчична маса подається в змішувач разом з іншими сухими компонентами перед пастеризацією (кількість води, внесена із запареною гірчицею, ураховується). Далі в гірчичну масу подають воду 35-40 °С і цукровий пісок. Вся суміш при ретельному перемішуванні витримується при температурі 90-95 °С протягом 20 – 25 хв.

Після розчинення й пастеризації суміш охолоджують до 40 – 45 °С і в змішувач подають воду і яєчний порошок у співвідношенні (1,4 – 2):1 для висококалорійних майонезів і в співвідношенні (2, 5-2,8):1 для майонезів зі зниженим змістом жиру. Сюди ж додається паста з насіння газбуза, білки якої також виконують роль емульгатора. Потім температура суміші доводиться до 60 – 65 °С і суміш витримується 20 – 25 хв.

Для збільшення дисперсності розчину періодично вмикати емульсатор «на повернення» у змішувач.

Приготована в такий спосіб майонезна паста охолоджується до 30 – 40 °С і передається у великий змішувач для готування «грубої» майонезної емульсії.

Оскільки ефективність емульгуючої й стабілізуючої дії компонентів, що входять до складу пасти (гірничного порошку, яєчного порошку), залежить від їхньої робочої готовності, варто звертати увагу на те, щоб гірчиця була ретельно розтерта й не містила ненабряклих часток і грудочок. Те ж стосується і яєчного порошку. При їхньому змішуванні повинен бути досягнутий ретельний взаємний розподіл. Це досягається у змішувачі з пароводяною сорочкою, оснащеною мішалкою інтенсивного диспергування.

Готовність пасти визначається візуально на пробі, що відбирається в процесі змішання. Проба пасти, узята на дерев'яну пластинку, повинна бути зовсім однорідною. Час перемішування визначається готовністю пасти й, у свою чергу, залежить від підготовленості окремих компонентів до змішування. Концентрація сухих речовин у майонезній пасті для високожирних майонезів повинна бути не менш 37 – 38 %, а для майонезів з меншим вмістом жиру – не менше 32 – 34 %.

Приготування «грубої» майонезної емульсії

Готують «грубу» емульсію (попереднє емульгування) у більших змішувачах, обладнаних пристроями, що змішують, з невеликою частотою обертання (бажано, мішалками рамного типу), або тих, що мають привід з регульованим числом обертів. При всіх умовах мішалки повинні забезпечувати рівномірне перемішування у всіх шарах змішувача, без застійних зон.

Підготовлена в малому змішувачі паста передається у великий змішувач. Після перекачування майонезної пасти у великий змішувач, до нього при безперервному перемішуванні подають рослинну олію (20-25 °С) у кількості, необхідній по рецептурі. У перші 7 – 10 хв олію подають повільно (4-6 л /хв), а потім більш швидко (10-12 л/хв). Допускається починати подачу олії за 3 – 7 хв до закінчення перекачування всієї майонезної пасти у великий змішувач. Для

забезпечення рівномірного розподілу олію подають у великий змішувач через спеціальний розподільник (душ), що представляє собою дірчастий змішовик.

По закінченні зливу олії в змішувач подають раніше приготовлений розчин солі й оцту зі швидкістю 6 – 8 л/хв зі спеціально призначеного для цієї мети бачка. Потім вводять розчинні спеції (нерозчинні в емульсії спеції, смакові й ароматичні добавки повинні подаватися після гомогенізації емульсії). Після подавання розчину солі й оцту перемішування продовжують 1 – 7 хв.

Порядок введення в пасту олії та оцтово – сольового розчину повинні суворо дотримуватися. Це обумовлено тим, що одноразове або швидкісне їхнє введення може призвести до одержання зворотного типу емульсії, а на певній стадії емульгування – до обігу фаз.

Отримана в змішувачі «груба» емульсія повинна відповідати встановленому типу емульсії «олія у воді», бути досить міцною й не розшаровуватися до пропуску через гомогенізатор. Візуально така емульсія має однорідний вигляд і не розшаровується у відібраній пробі при слабкому перемішуванні.

Гомогенізація емульсії майонезу

Заключним етапом одержання товарного майонезу є гомогенізація, здійснювана за допомогою поршневих гомогенізаторів. Гомогенізація емульсії майонезу повинна проводитися з ретельним дотриманням тиску. Величина тиску на гомогенізаторі встановлюється регулюванням зазору в гомогенізуючій голівці.

При подачі емульсії в гомогенізатор установлюють оптимальний тиск, що забезпечує одержання майонезу необхідної консистенції. До встановлення потрібного тиску майонез після гомогенізатора надходить назад у великий змішувач. Для висококалорійних майонезів оптимальний тиск лежить у межах 0,90 – 1,1 Мпа, для майонезів низькокалорійних 15,0 – 17,5 Мпа.

У великому змішувачі емульсію варто слабо перемішувати, тому що інтенсивне перемішування може призвести до розшаровування емульсії або обігу фаз, тривалий відстій (без перемішування) також може призвести до розшаро-

ування. Після встановлення потрібного тиску готовий майонез із гомогенізатора подають в ємність для готового майонезу.

Відступ від оптимального тиску для конкретної концентрації емульсії приводить до руйнування: у випадку перевищення тиску руйнуються адсорбційні плівки, що призводить до коалесценції олійної й водної фаз; у випадку заниження тиску не досягається тонке диспергування й, отже, виключається можливість одержання тонкодиспергованої і стійкої емульсії.

Фасування та пакування готового продукту

Готовий майонез, після процесу гомогенізації, з великого змішувача направляється на фасування в поліпропіленові стаканчики, скляні баночки або поліетиленові пакети. На готову продукцію наносять належне маркування та відправляють на зберігання при температурі [56].

Блок-схема технологічного процесу виробництва майонезу з пастою з насіння гарбуза представлена на рис. 4.1

4.2 Показники якості та безпечності сировини та готової продукції

Якість готової продукції зумовлюється дотриманням усіх вимог до сировини, бездоганим виконанням технологічного регламенту з дотриманням параметрів технологічних операцій, розробкою та впровадженням на підприємстві системи управління якістю продукції.

Головними компонентами майонезу є рослинна олія та вода.

Для майонезу підвищеної харчової цінності доцільно використовувати кукурудзяну олію, яка має поживну цінність та є традиційною для населення нашої країни. Для отримання майонезу обрали олію кукурудзяну рафіновану дезодоровану, що має відповідати вимогам ДСТУ 8808:2003 Олія кукурудзяна. Технічні умови [57].

У виробництві використовується вода питна підготовлена згідно з ДСанПіН 2.2.4-17. Вимоги та методи контролювання якості води регламентуються ДСТУ 7525:2014 [58].

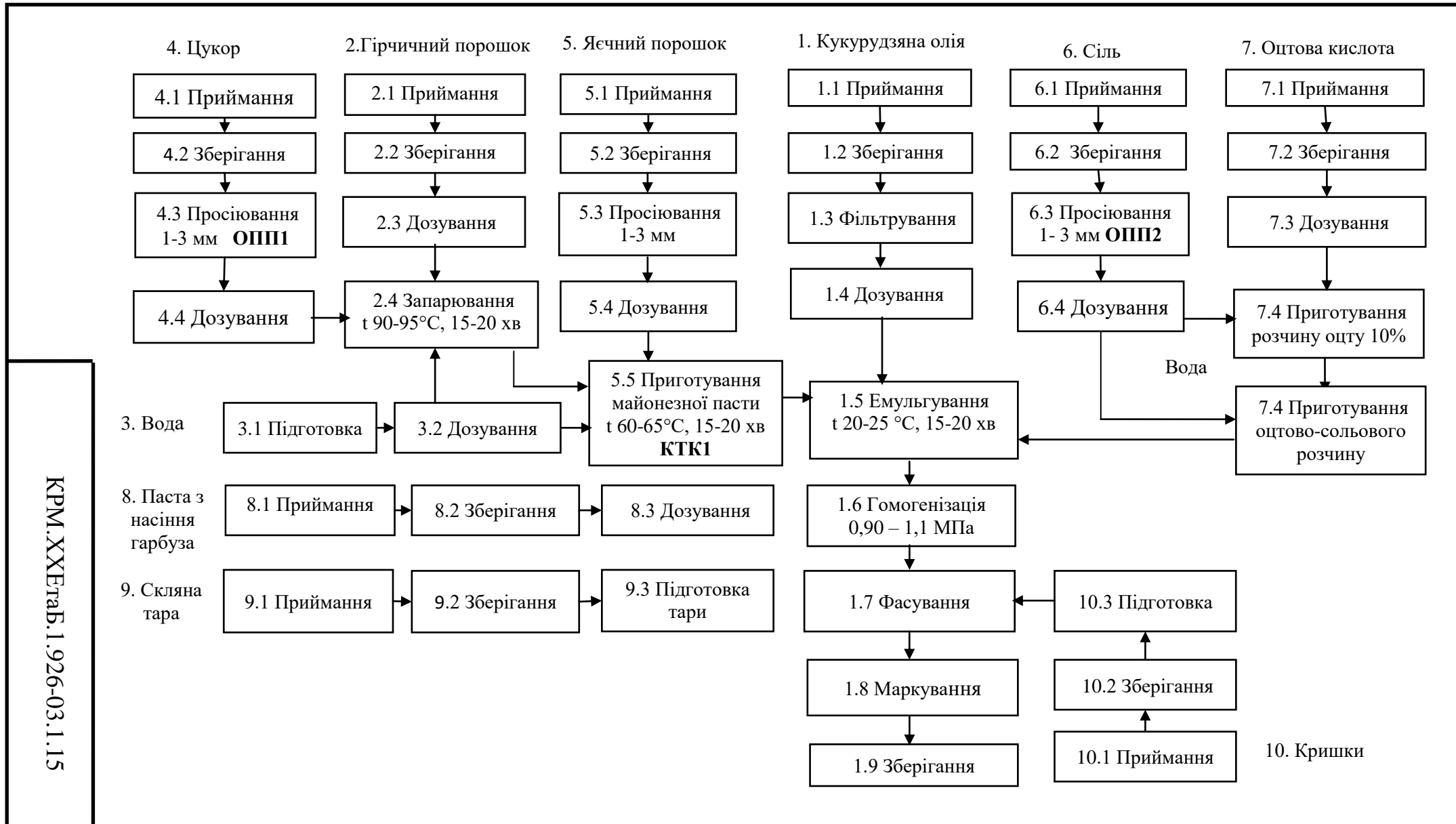


Рис. 4.1 – Технологічна схема виробництва майонезного соусу

За ДСТУ 8808 олія кукурудзяна рафінована дезодорована марки Д та П має відповідати наступним вимогам за органолептичними характеристиками: прозора без осаду, без смаку та запаху.

Вимоги до фізико-хімічних показників для кукурудзяної олії зазначені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Фізико-хімічні характеристики кукурудзяної олії

Найменування показника	Показники
Кольорове число, мг йоду, не більше	18
Кислотне число, мг КОН/г, не більше	0,35
Масова частка фосфоровмісних речовин, %, не більше, у перерахуванні: на стеароолео-лецитин	0,05
Масова частка фосфоровмісних речовин, %, не більше, у перерахунку: на P ² O ⁵	0,005
Масова частка вологи та легких речовин, %, не більше	0,10
Масова частка нежирових домішок, %	не допускається
Мило (якісна проба)	не допускається
Температура спалаху екстракційної олії, °С, не нижче	234
Перекисне число, ммоль/кг 1/20, не більше	10

Граничні рівні для токсичних та небезпечних речовин представлені у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Граничні рівні небезпечних речовин для кукурудзяної олії

Назва	Допустимі рівні
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж	
Ртуть,	0,03
Миш'як	0,1
Мідь	0,1
Свинець	0,1
Кадмій	0,05
Залізо	1,5
Радіонукліди, Бк/кг не більше ніж	
¹³⁷ Cs	50
⁹⁰ Sr	20
Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж	
афлотоксин В ₁	0,005
Пестициди, мг/кг, не більше ніж	
ДДТ та його метаболіти	0,1
ГХЦГ (α, β, γ ізомери)	0,05

Чистота води та її безпечність грають найважливішу роль при її використанні для отримання харчової продукції. Вимоги та методи контролювання якості питної води, що надає ДСТУ 7525 за мікробіологічними показниками, представлені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Мікробіологічні показники якості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
		Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37 °С	КУО/см ³	100 ¹	20 ¹
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 22 °С	КУО/см ³	Не визначають	20 ¹¹
Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікро-організмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/дм ³	3 ²¹	Відсутність
Число термостабільних кишкових паличок (фекальних колиформ — індекс ФК) у 100 см ³ води, що досліджують	КУО/100см ³	Відсутність	Відсутність
Число патогенних мікро-організмів в 1 дм ³ води, що досліджують	КУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
Число колифагів в 1 дм ³ води, що досліджують	БУО/ дм ³	Відсутність	Відсутність
Спори сульфиторедукувальних клостридій	Наявність (чисельність) /20 см ³	Відсутність	Відсутність
Синьогнійна паличка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>)	КУО/дм ³	Не визначають	Відсутність

За вірусологічними показниками у воді не дозволяється присутність ентеровірусів, аденовірусів, ротавірусів, реовірусів та антигену вірусу гепатиту А.

За токсикологічними показниками нешкідливості хімічного складу питна вода має відповідати нормам ДСанПІН 2.2.4-171, наведеним у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води

Назва показника	Вода систем централізованого питного водопостачання Допустимі рівні
Алюміній, мг/дм ³ , не більше ніж	0,2 (0,5) ^{2>}
Аміак, мг/дм ³ , не більше ніж	0,5 (2,6) ²
Барій, мг/дм ³ , не більше ніж	0,1
Берилій, мг/дм ³ , не більше ніж	0,0002
Бор, мг/дм ³ , не більше ніж	0,5
Кадмій, мг/дм ³ , не більше ніж	0,001
Кобальт, мг/дм ³ , не більше ніж	0,1
Миш'як, мг/дм ³ , не більше ніж	0,01
Молібден, мг/дм ³ , не більше ніж	0,07
Нікель, мг/дм ³ , не більше ніж	0,02
Свинець, мг/дм ³ , не більше ніж	0,01
Ртуть, мг/дм ³ , не більше ніж	0,0005

Обмеження вмісту речовин, що впливають на органолептичні показники питної води представлені у табл. 4.5

Таблиця 4.5 – Хімічні показники якості, що впливають на органолептичні властивості питної води

Назва показника	Одиниці вимірювання	Вода систем централізованого питного водопостачання Допустимі рівні
Водневий показник (рН), у межах	мг/дм ³	6,5-8,5
Сухий залишок (мінералізація загальна) оптимальний вміст, у межах	ммоль/дм ³	1000
Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм ³	7
Сульфати	мг/дм ³	250
Хлориди	мг/дм ³	250
Залізо	мг/дм ³	0,2
Марганець	мг/дм ³	0,05
Мідь	мг/дм ³	1
Цинк	мг/дм ³	1
Натрій	мг/дм ³	200
Нафтопродукти	мг/дм ³	0,1
Феноли леткі	мг/дм ³	0,001
Хлорфеноли	мг/дм ³	0,0003

Для яєчного порошку за ДСТУ 8719:2017 [59] вимоги до органолептичних показників наведені у табл. 4.6.

Таблиця 4.6 – Органолептичні показники яєчних продуктів

Органолептичні показники	Вид продукту	
	Рідкий	Сухий
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідний продукт без сторонніх домішок	
	Без залишків шкара-лупи, плівок, твердий у замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженому стані; при цьому жовток густий і текучий, непрозорий, білок чистий, щільний, світлий, прозорий	Порошкоподібний або у вигляді гранул, грудочки легко можна зруйнувати натискуванням пальцем
Колір	Від жовтого до жовтогарячого	Від світло-жовтого до жовтогарячого
Запах і смак	Природний, яєчний, без стороннього запаху і смаку	

За фізико-хімічними показниками яєчний порошок має відповідати нормам зазначеним в табл. 4.7

Таблиця 4.7 – Фізико-хімічні показники яєчного порошку

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %: на кінець технологічного процесу максимально допустима масова частка вологи	7,0
Мінімальна допустима масова частка вологи	4,0
Масова частка вологи на кінець періода зберігання, %, не більше	8,5
Розчинність (в перерахунку на сухі речовини), %, не менше:	
на кінець технологічного процесу	90,0
на кінець періоду зберігання	85,0
Кислотність, не більше:	
на кінець технологічного процесу	5,0
на кінець періоду зберігання	10,0
Масова частка золи (в перерахунку на сухі речовини), %, не більше	4,0
Масова частка білкових речовин, %, не менше ніж	45,0
Масова частка жиру, %, не менше ніж	35,0

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів, пестицидів в яєчному порошок не повинен перевищувати дозволени рівні які зазначені у таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 – Гранічні рівні небезпечних речовин у яєчному порошку

Назва токсичних елементів	Допустимі рівні
Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж	
Ртуть	0,10
Миш'як	0,50
Мідь	15,00
Свинець	3,0
Кадмій	0,10
Цинк	200
Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж:	
афлотоксин В ₁	0,005
Антибіотики	не дозволено
Пестициди, мг/кг, не більше ніж:	
ДДТ та його метаболіти	0,1
Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж:	
Цезій-137	400
Стронцій-90	100

За мікробіологічними показниками яєчний порошок повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 4.9.

Таблиця 4.9 – Мікробіологічні показники яєчного порошку

Назва показника	Допустимий рівень
Кількість мезофільно-аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), КУО/г, не більше ніж	5×10^5
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), маса продукту, г, в якому не дозволено	0,1 г
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Сальмонела, маса продукту, г, в якому не дозволено	25 г
Бактерії роду Протея	не дозволено

Паста з насіння гарбуза має відповідати вимогам технічних умов, за якими її виробляють. Вона повинна мати смак, запах та колір, характерний для смаженого насіння, без присмаку та запаху підгорілого або згірклого. За вмістом небезпечних речовин та мікробіологічними показниками паста має відповідати критеріям, встановленим державним законодавством – наказам МОЗ України та ДСанПіН [60-64].

За ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови» майонезний соус повинен відповідати наступним фізико-хімічним показникам зазначеним у таблиці 4.10

Таблиця 4.10 – Фізико-хімічні показники майонезів

Назва показника	Характеристика груп майонезів								
	Столові			Бутербродні			Десертні		
	Висококалорійні	Середньокалорійні	Низькокалорійні	Висококалорійні	Середньокалорійні	Низькокалорійні	Висококалорійні	Середньокалорійні	Низькокалорійні
Масова частка жиру, %	Понад 55	Понад 40 до 55 включ.	Від 30 до 40 включ.	Понад 55	Понад 40 до 55 включ.	Від 30 до 40 включ.	Понад 55	Понад 40 до 55 включ.	від 30 до 40 включ.
Стійкість емульсії, % незруйнованої емульсії, не менше	98	98	97	98	98	98	98	98	97

Масова частка вологи та кислотність майонезів витримується відповідно до опису майонезу конкретної назви.

Вміст токсичних елементів і мікотоксинів в майонезах не повинен перевищувати дозволені рівні для рослинних олій, встановлені МБВ і СН № 5061 і зазначені у таблиці 4.11.

Таблиця 4.11 - Вміст токсичних елементів і мікотоксинів у майонезі

Назва токсичних елементів	Допустимі рівні
Ртуть, мг/кг, не більше ніж	0,03
Залізо, мг/кг, не більше ніж	5,0
Миш'як, мг/кг, не більше ніж	0,1
Мідь, мг/кг, не більше ніж	0,5
Свинець, мг/кг, не більше ніж	0,1
Кадмій, мг/кг, не більше ніж	0,05
Цинк, мг/кг, не більше ніж	5,0
Мікотоксини: афлотоксин В ₁	0,005
Зеараленон	1,0

Вміст пестицидів у майонезах не повинен перевищувати дозволені рівні для рослинних олій, встановлені МВТ і СН №5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000: ГХЦГ (γ-ізомер) не більше 0,05 мг/кг; ДДТ та його метаболіти – не більше 0,1 мг/кг; гептахлор ГПХ – не дозволено.

Вміст радіонуклідів у майонезах не повинен перевищувати допустимі рівні для рослинних олій, встановлені ДР 97: цезій-137 не більше 30 Бк/кг; стронцій-90 – не більше 100 Бк/кг.

За мікробіологічними показниками майонез повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 – Мікробіологічні показники майонезів

Назва показника	Допустимий рівень
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), в 0,01 г майонезу	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г майонезу	Не допускається
Дріжджі, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	1x10 ³
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	1x10

4.3 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва

Першим завданням у розробленні системи НАССР є формування робочої групи, знання та досвід якої мають бути достатніми для повного розуміння процесу, визначення всіх потенційних небезпечних чинників і критичних точок контролю (КТК), розроблення плану НАССР, впровадження та підтримування системи НАССР. Робоча група має складатися з фахівців різного профілю.

Робоча група повинна також включати персонал, безпосередньо залучений до повсякденного виконання технологічних операцій, оскільки саме він краще знає конкретні різноманітності та обмеження операцій. Робоча група НАССР може потребувати залучення незалежних сторонніх експертів для отримання порад щодо визначених питань або проблемних сфер.

Оптимальний склад робочої групи має становити не більше шести осіб, хоча для деяких етапів дослідження можна тимчасово розширити робочу групу.

Одне із завдань робочої групи НАССР полягає у визначенні сфери застосування та мети плану НАССР, тобто визначенні границь плану НАССР від початку до кінця, з можливістю перспективного включення додаткових завдань (наприклад, забезпечення безпечності продукції, підвищення якості як визначено нормативним документом кінцевого продукту, захист навколишнього сере-

довища і т.ін). Але які б вимоги не включалися до плану НАССР, безпечність харчових продуктів – пріоритет плану НАССР.

Робоча група повинна:

- обмежити дослідження конкретним продуктом і процесом, тобто визначити конкретну переробну лінію та продукт, а також чітко визначити технічне завдання відповідно до даної ситуації;

- визначити типи небезпечних чинників, які мають входити до складу досліджень (наприклад, біологічні, хімічні або фізичні чи будь-яка їхня комбінація);

- визначити ланку харчового ланцюга, що підлягає дослідженню, тобто етап життєвого циклу продукції, до якого відносять виробництво, зберігання, транспортування, гуртову і роздрібну торгівлю та споживання, включаючи сферу громадського харчування [65].

Результатом перших кроків роботи групи є складання опису продукту. Опис майонезу з додаванням пасти з насіння гарбуза наведений у табл. 4.13.

Таблиця 4.13 – Опис продукту

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Майонез з додаванням пасти з насіння гарбуза
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4487:2005
Перелік сировини, матеріалів, що в икористовуються під час виробництва	олія кукурудзяна, вода, ячний порошок, гірчиця суха, сіль, цукор, оцтова к-та 80%, паста з насіння гарбуза
Органолептичні характеристики	Однорідний сметаноподібний продукт із поодинокими бульбашками повітря. Точкові вкраплення від гірчиці, частинок добавки пасти з насіння гарбуза Смак та запах насичений, приємний, притаманний смаженому насінню. Колір, ніжно-оливковий зеленкувато-кремовий. Однорідний за всією масою
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру, % - більше 40 Стійкість емульсії, % незруйнованої емульсії, не менше – 98
Вимоги до безпечності:	Допустимі рівні, не більше, ніж, мг/кг Ртуть – 0,03 Залізо – 5,0 Миш'як – 0,1 Мідь – 0,5 Свинець – 0,1

	<p>Кадмій – 0,05 Цинк – 5,0 Мікотоксини: афлатоксин В1 – 0,005 зеараленон – 1,0 Вміст пестицидів: ГХЦГ гама-ізомер – 0,05 Гептахлор ГПХ (епоксид гептахлора) – не дозволено ДДТ – 0,1</p>
Споживче пакування	<p>Масою нетто від 50 г до 1000 г включно в скляні банки для консервів — згідно з ГОСТ 5717; Банки з майонезом герметично закупорюють металевими кришками з лакованої жерсті або лакованого алюмінію, а також кришками із полімерних матеріалів – згідно з чинною НД, та дозволених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для пакування майонезу.</p> <p>Фасований майонез (банки, коробочки, стаканчики, відерця) пакують кришками до верху в: — ящики із гофрованого картону — згідно з ГОСТ 13516, № 5, 10, 11, 20, 30, 34, 40, 46, 52-1, 55, 57, 63 (гранична маса вантажу в ящику від 10 кг до 25 кг); — ящики із тарного картону — згідно з ГОСТ13515 (гранична маса вантажу в ящику — 20 кг).</p>
Транспортне пакування	<p>Ящики для продукції в скляних банках і пляшках повинні бути викладені гофрованим картоном за ГОСТ 7376 з усіх боків, для комбінованих банок, що не мають вологоміцного захисту, — вистелені водонепроникним матеріалом (двошаровим пакувальним папером за ГОСТ 8828 або полімерним плівком).</p> <p>Допускається повна або часткова заміна гофрованого картону іншим м'яким пакувальним матеріалом (дерев'яною стружкою за ГОСТ 5244, паперовою макулатурою, відходами поролону та ін.).</p> <p>У ящиках банки та пляшки скляні з продукцією повинні бути на всю висоту відокремлені один від одного перегородками з гофрованого картону типу Т за ГОСТ 7376, деревно-волокнистої плити за ГОСТ 4598, фанери за ГОСТ 3916.1 або ГОСТ 3916.2 ГОСТ 7376.</p> <p>Горизонтальні ряди скляних банок повинні відокремлюватись один від одного прокладками з гофрованого картону за ГОСТ 7376.</p> <p>Горизонтальні ряди металевих та комбінованих банок повинні відокремлюватись один від одного прокладками з картону для споживчої тари товщиною до 1 мм за ГОСТ 7933.</p> <p>Допускається при машинному укладанні металевих банок у ящики з гофрованого картону упакувати без прокладок між горизонтальними рядами банок.</p> <p>Вільний простір у ящиках при пакуванні пляшок повинен бути заповнений паперовою макулатурою або дерев'яною стружкою згідно з ГОСТ 5244.</p> <p>При транспортуванні в контейнерах: ящики з гофрованого картону за ГОСТ 13511 та ГОСТ 13516.</p>

Вимоги до маркування	<p>Маркування виконують державною мовою. В разі постачання за межі України — мовою, обумовленою у контракті на постачання.</p> <p>Кожний вид майонезу залежно від рецептури (РЦ), виробляють з конкретною назвою.</p> <p>На спожиткову тару (на етикетку для скляних банок або на поверхню полімерних пакетів, туб, стаканчиків, коробок, відер або кришок) для забезпечення чіткого читання будь-яким способом, в доступній для сприймання формі, наносять маркування, яке містить: — назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей виробництва; — повну назву майонезу; — масу нетто (г, кг); — склад майонезу, якщо він виготовлений з декількох складників, із зазначенням переліку назв, використаних у процесі виготовлення інших продуктів харчування, харчових добавок (у разі їх внесення) із позначенням відповідного міжнародного символу «Е»; — поживну цінність (вміст жиру, білків, вуглеводів у 100 г продукту) і калорійність 100 г продукту; — кінцевий термін реалізації або дату виготовлення (число, місяць, рік) і термін придатності до споживання; — умови зберігання; — позначення цього стандарту; — номер партії виробництва; — штрих-код EAN — згідно з ДСТУ 3146 та ДСТУ 3147. Дозволено наносити додаткову інформацію, що не суперечить чинному законодавству України (факс підприємства, телефон тощо). Дату виготовлення наносять чітким компостером або іншим способом, щоб забезпечити чітке читання інформації. Етикетки або пакувальний матеріал повинні бути яскраво та художньо оформлені.</p>
Умови зберігання та строк придатності	<p>Майонези зберігають у складських приміщеннях або холодильниках за температури від 0 °С до плюс 18 °С і відносної вологості не більше ніж 75 %, з постійною циркуляцією повітря. Не дозволено зберігати майонези разом із продуктами, які мають різкий специфічний запах. Не дозволено зберігати майонези на прямому сонячному світлі.</p> <p>Ящики з майонезом під час зберігання укладають: у разі механізованого укладання — на піддони, у разі немеханізованого укладання — на піддони, рейки або решітки штабелями із зазорами для вільного циркулювання повітря. Відстань штабелів від стіни та від охолоджувальних пристроїв повинна бути не менша ніж 0,5 м. У разі зберігання майонезів у ящиках із гофрованого картону: на піддонах укладають не більше п'яти ящиків за висотою — в разі механізованого укладання та не більше шести ящиків за висотою — в разі немеханізованого укладання. Дерев'яні ящики укладають в штабелі за висотою не більше восьми ящиків.</p>
Транспортування та реалізація	Майонези транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажу, який швидко псується, чинними на відповідному виді транспорту за тем-

	ператури не нижче ніж 0 °С та не вищої ніж плюс 18 °С. Транспортні засоби повинні бути чисті, сухі, без стороннього запаху
--	---

Важливим етапом є контроль небезпечних чинників, які можуть спричинити загрозу безпеці харчових продуктів. Такі чинники можна поділити на три групи: біологічні, хімічні та фізичні.

Було проведено оцінювання виникнення загроз безпеці майонезного соусу відносно кожного інгредієнту та на кожній стадії виробництва. Протокол ідентифікації та аналізу небезпечних чинників наведено у Додатку А.

Серед трьох типів небезпек найбільшу загрозу несуть – біологічні ризики. Вони можуть виникати на різних етапах виробництва, або їх джерелом може слугувати сировина. До них відносяться: бактерії, віруси, та паразити, які спричиняють шкоду людському організму.

При виробництві майонезного соусу найбільшу небезпеку несуть яйця, так як вони переносять наступні бактерії: патогені в тому числі *Salmonella spp.*, *S. Aureus*, БГКП, МАФАНМ.

Також не менш важливо слідкувати за гігієною та здоров'ям персоналу адже вони можуть бути носієм *S. aureus*, інфіковані *Streptococcus* або іншими патогенами, також гепатитом А, чи вірусом Норуолка та інше.

Хімічні фактори також можуть виникати на будь-яких етапах процесу виробництва. Хімічні речовини можуть бути корисні для сільськогосподарської діяльності. Наприклад спеціально додаватися до деякої сировини, як пестициди, які застосовуються для вирощування фруктів та овочів. Хімічні речовини не представляють загрози, якщо вони використовуються правильно, або перебувають під контролем. Потенційний ризик для споживачів зростає, якщо вміст хімічних речовин не контролюється, або коли встановлені норми перевищуються. Присутність хімічної речовини не завжди становить небезпеку. Чи є вона небезпечною, чи ні, залежить від її кількості. Токсичний ефект деяких хімічних речовин спостерігається тільки при їх тривалому вживанні. Щодо таких речовин нормами встановлюються певні обмеження.

Хімічні небезпечні чинники можна розділити на три категорії:

- хімічні речовини, що виникають природнім шляхом;
- спеціально додані хімічні речовини;
- неспеціально або випадково додані хімічні речовини.

До фізичних речовин, як правило, відносять різноманітні сторонні предмети, які можуть потрапити в продукцію на будь яких етапах її виробництва (скло, деревина, ґрунт, металеві предмети і т.д.) [66].

За допомогою «Дерева прийняття рішень» (Додаток Б) до критичної точки контролю віднесли приготування майонезної пасти; небезпечний чинник, який контролюється – біологічний. Небезпечними показниками для майонезної продукції є: МАФАМ; БГКП; патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Сальмонела; бактерії роду Протея, дріжджі, плісняві гриби. Ймовірність виникнення зараження є високою, тому оцінюємо фактор як 0,3, а за серйозністю впливу на життя беремо значення 3. З цього виходить $0,3 \cdot 3 = 0,9$ - цей небезпечний чинник є суттєвим на даному етапі виготовлення.

На цій операції існує принципова можливість управління процесом з точки зору його безпечності та вказує на необхідність виконання коригувальних дій при виході реальної ситуації за показником, що контролюється, за критичні межі. Підігрів до 60-65°C, та витримка в 15-20 хв є важливою умовою для виконання технологічного процесу. Для моніторингу за дотриманням параметрів технологічного процесу використовують термометр та таймер для визначення тривалості процесу. Відповідний за виконання процесу, оператор лінії, засоби вимірювань та спостережень заносять до технологічного журналу, графа реєстрації температури. У разі невідповідності, якщо майонезна паста готувалась при температурі, яка не відповідає нормі, то її направляють в окремий резервуар, з'ясовують причини неполадок, усувають їх та направляють майонезну пасту на повторну температурну обробку. Операцію приготування майонезної пасти віднесли до плану НАССР (Додаток В).

Згідно «Дерева прийняття рішень», до операційних програм-передумов віднесли просіювання цукру, де до небезпечного чинника були віднесені фізичні показники. Небезпечними показниками при виконанні технологічного про-

цесу є: сторонні домішки, металеві уламки тощо. Ймовірність виникнення висока, тому оцінюємо фактор як 0,2, а за серйозністю впливу на життя беремо значення 3. З цього виходить $0,2 \cdot 3 = 0,6$ - цей небезпечний чинник є суттєвим на даному етапі виготовлення. Установка сита з коректним діаметром отвора 1-3 мм, та моніторинг за виконанням технологічного процесу є важливою умовою для роботи лінії. У разі невідповідності лінію зупиняють, з'ясовують причини неполадок, усувають їх та направляють цукор на повторне просіювання.

Аналогічно до операційних програм-передумов було віднесено просіювання солі; небезпечний чинник – фізичний. Небезпечними показниками при виконанні технологічного процесу є: сторонні домішки, металеві уламки, забруднення солі. Ймовірність виникнення висока, тому оцінюємо фактор як 0,2, а за серйозністю впливу на життя беремо значення 3. З цього виходить $0,2 \cdot 3 = 0,6$ - цей небезпечний чинник є суттєвим на даному етапі виготовлення. Установка сита з коректним діаметром отвора 1-3 мм, та моніторинг за виконанням технологічного процесу є важливою умовою для роботи лінії. У разі невідповідності лінію зупиняють, з'ясовують причини неполадок, усувають їх та направляють сіль на повторне просіювання.

Таким чином, заходи керування суттєвими небезпечними чинниками, пов'язані з належною виробничою практикою, долучили операційні програм-передумов (Додаток Г).

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Технологічний процес виробництва майонезу передбачає створення оптимальних умов, що дозволяють одержати однорідну й стійку систему із практично нерозчинних один в одному компонентів (олії та води). Однією з умов одержання стійких емульсій є правильна підготовка емульгаторів, тобто одержання їх у вигляді однорідного колоїдного розчину з максимальною дисперсністю, що забезпечує ефективність емульгуючої дії. Основними емульгаторами, що забезпечують необхідну стійкість емульсії для отримання майонезу з підвищеною харчовою цінністю, є ячний порошок та білки насіння гарбуза.

2. Для майонезу підвищеної харчової цінності доцільно використовувати кукурудзяну олію, яка має поживну цінність та є традиційною для населення нашої країни.

3. Впровадження на виробництві системи НАССР є гарантією випуску безпечної та якісної продукції. При аналізі потенційних небезпек виробництва майонезу були визначені наступні небезпечні чинники: біологічні чинники на стадії отримання майонезної пасти та фізичні – на процесах просіювання сипучих компонентів: цукру та солі.

4. При розподілі заходів керування, керуючись деревом прийняття рішень, приготування майонезної пасти було визнане як КТК та віднесене до плану НАССР. Заходи керування суттєвими небезпечними чинниками, пов'язані з належною виробничою практикою на операціях просіювання цукру та солі, долучили до операційних програм-передумов.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

На підприємствах незалежно від форм власності та видів діяльності створюється служба охорони праці, для забезпечення охорони праці робочого персоналу, для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно - гігієнічних, соціально-економічних, лікувально-профілактичних заходів, для заходів спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань, аваріям в процесі праці [67].

Основним законодавчим документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», прийнятий 21.11.2002 р. Верховною Радою України, Конституція України (стаття 45, стаття 43, стаття 50), також «Кодекс законів про працю України» [68].

Законом України “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, передбачено загальнообов'язкове страхування роботодавцем усіх працівників від нещасних випадків та професійних захворювань [69].

Організація роботи з охорони праці, права і обов'язки посадових осіб і працівників викладені в нормативних актах, розроблених та затверджених власником відповідно до ДНАОП 0.00-8.03-93 [70].

Умовно підприємства, які входять до складу олійно-жирової галузі, поділяються на кілька категорій:

- перша — підприємства, що виробляють олію (олієжирові та олієекстракційні комбінати);
- друга — дрібні виробники олії (у яких це не основний вид діяльності);
- третя — виробники олієжирової продукції (маргаринові заводи, миловарні комбінати).

Основною сировиною на підприємствах для виробництва олії є насіння соняшника. В результаті переробки насіння олійних культур отримують продукти первинної переробки (олію та шрот), продукти більш глибокої переробки (майонез, маргарин, мило, жири кондитерські, оліфи) та крихту кісточкову,

отриману після переробки плодкових кісточок, соняшникове борошно та білкові кислоти.

На багатьох підприємствах олійно-жирової промисловості, незалежно від категорії, зберігається висока імовірність вибухопожежної небезпеки.

За останні 5 років з різних причин сталися пожежі на великих об'єктах: ПАТ «Одеський олійножировий комбінат» (2015 р.), ТОВ «Дельта Вілмар СНД» (2018 р.) та у с. Ставчани Львівської області на підприємстві ТМ «Майола» (2019 р.).

Пожежовибухонебезпечними властивостями володіють сировина, напівфабрикати та готова продукція, яка знаходиться у приміщеннях підприємств олійно-жирової промисловості, — всі вони є горючими.

Значну небезпеку викликає порушення правил при зберіганні соняшnikової макухи, промаслених ганчірок, паклі.

Більшість приміщень олійно-жирових підприємств є:

- пожежонебезпечними (приймальне, сушильно-очищувальне, пресове, рафінації, відбілювання, дезодорації, фільтрувальне відділення та складські приміщення тощо);
- вибухопожежонебезпечними (цех грануляції лушпиння та аміакова компресорна станція).

Також на територіях підприємств є холодильні установки, в яких зберігаються ємності з небезпечною хімічною речовиною — аміаком, що посилює небезпеку під час виникнення пожежі.

Правилами пожежної безпеки в Україні, затвердженими наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30 грудня 2014 р. № 1417, запроваджено обов'язковість встановлення на кожному підприємстві відповідним документом (наказом, інструкцією тощо) протипожежного режиму.

Протипожежний режим включає в себе:

- порядок утримання шляхів евакуації;
- визначення спеціальних місць для паління;
- порядок застосування відкритого вогню;

- порядок використання побутових нагрівальних приладів;
- порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт;
- правила проїзду та стоянки транспортних засобів;
- визначення місць для зберігання та допустимої кількості сировини, напівфабрикатів і готової продукції, що можуть одночасно знаходитися у приміщеннях і на території;
- порядок прибирання горючого пилу й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень;
- порядок відключення від мережі електроживлення обладнання та вентиляційних систем у разі пожежі;
- порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;
- порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів і занять з пожежно-технічного мінімуму;
- порядок експлуатації та обслуговування наявних засобів протипожежного захисту;
- порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання;
- порядок збирання членів пожежно-рятувального підрозділу добровільної пожежної охорони та посадових осіб, відповідальних за пожежну безпеку, у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні та святкові дні;
- порядок дій у разі виникнення пожежі:
- оповіщення людей;
- виклик пожежно-рятувальних підрозділів;
- зупинення технологічного устаткування, вимкнення ліфтів, підйомників, вентиляційних установок, електроспоживачів;
- застосування засобів пожежогасіння;

- послідовність евакуації людей та матеріальних цінностей з урахуванням дотримання норм безпеки.

Запобігти пожежам на олійно-жирових підприємствах можливо шляхом запобігання утворенню горючого середовища та унеможливлення виникнення джерел запалювання.

Відповідно до ДСТУ ISO 6309:2007 на території, у будівлях, спорудах та у приміщеннях встановлюються знаки безпеки.

Протипожежний захист на підприємствах передбачає наявність:

- системи пожежної сигналізації і оповіщення;
- автоматичної системи пожежогасіння;
- системи протидимного захисту;
- первинних засобів пожежогасіння;
- системи водяного пожежогасіння.

Всі системи протипожежного захисту повинні бути справними і утримуватися в постійній готовності до експлуатації.

Для збереження життя і здоров'я працівників обов'язково розробляються заходи з евакуації людей.

- У рамках заходів з евакуації людей:
- у цехах – вивішуються плани евакуації працівників на випадок пожежі;
- у виробничих приміщеннях – облаштовуються пристрої для ручного увімкнення вентиляційних систем всередині та зовні будівлі.

Заборонено загроможувати під'їзди до будівель, виходи з них і проходи всередині, сходові клітини та підходи до протипожежного інвентарю і засобів гасіння пожеж.

Організаційно-управлінські заходи

На підприємствах олійно-жирової промисловості обов'язково:

- формується структура управління пожежною безпекою;
- проводиться моніторинг пожежної безпеки підприємства (відповідно до Положення про моніторинг потенційно-небезпечних об'єктів, затвердженого наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах за-

хисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 6 листопада 2003 р. № 425);

- організовується навчання працівників діям у надзвичайних ситуаціях;
- виділяються кошти на фінансування заходів і засобів із забезпечення пожежної безпеки;
- створюється добровільна пожежна охорона з числа працівників з метою проведення заходів із запобігання виникненню пожеж та організації їх гасіння на підприємствах (згідно з постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони» від 17 липня 2013 р. № 564).

Основні завдання пожежно-рятувальних підрозділів добровільної пожежної охорони:

- забезпечення пожежної безпеки;
- запобігання виникненню пожеж та нещасних випадків на них;
- гасіння пожеж, рятування людей;
- надання допомоги у ліквідації наслідків інших надзвичайних ситуацій.

Членом пожежної дружини (команди) на добровільних засадах може бути особа, яка досягла 21-річного віку і здатна за своїми здібностями та станом здоров'я виконувати покладені на неї обов'язки.

На підприємстві для забезпечення пожежної безпеки працівників діють інструкції з пожежної безпеки.

Всі працівники при прийнятті на роботу повинні проходити інструктаж на робочому місці з питань пожежної безпеки.

Особи, яких приймають на роботу, де є умови підвищеної небезпеки, повинні попередньо (до початку самостійної роботи) пройти спеціальне навчання, так званий пожежно-технічний мінімум [71].

5.2 Охорона навколишнього середовища

Збільшення споживання ресурсів і зростання кількості відходів є надзвичайно актуальною екологічною проблемою промислових виробництв, що відбувається внаслідок збільшення добробуту населення, зростання обсягів та асо-

ртименту промислової продукції. Варто зазначити, що сучасні підприємства відрізняються реалізацією програм економного виробництва та залучення відходів у промисловий цикл у якості вторинної сировини. Так, стічні води (СВ), що утворюються в процесах миття обладнання, можуть піддаватися вторинному використанню, які супроводжуються певними витратами; інакше вони знешкоджуються перед скиданням у водоймище-приймач. Очевидно, що зниження кількості СВ, що утворюються у виробничих процесах, сприяє підвищенню екологічної безпеки промислових підприємств.

Масложирова промисловість виступає найважливішою складовою агропромислового комплексу. Вона забезпечує населення масложировою продукцією, що відрізняється високою поживною та енергетичною цінністю. В умовах глобалізації природоохоронних проблем головним критерієм підвищення життєвого рівня населення та забезпечення продовольчої безпеки є розробка та виробництво безпечної олійно-жирової продукції з урахуванням впливу всіх екологічних складових, а також надійне знешкодження відходів виробництва, серед яких основним по масі та забрудненості є СВ.

Стічні води, що утворюються при виробництві майонезу, являють собою воду від промивки обладнання яка містить домішки жиру і олії. Вміст загального жиру в СВ складає в середньому від 0,8 до 3,0% (мас.); при цьому жир міститься в промивній воді в емульгованому вигляді, а також у вигляді прошарків нейтрального жиру у воді.

Для очищення СВ на масложирових підприємствах широко застосовується спосіб розкладання органічних речовин сірчаною кислотою відділенням суміші нейтрального жиру і жирних кислот, а відходи, що утворюються, використовуються в миловарінні. [72].

РОЗДІЛ 6 ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ РОЗРОБКИ

Маркетингові дослідження

Сучасний український ринок соусної продукції є доволі насичений, проте не має чіткої структури за сегментами. Існує декілька категорій соусів: за ДСТУ 4561:2006, вони поділяються на столові та десертні [73]; за класифікацією проф. Б. М. Маккенна, – на холодні (кетчуп, томатний соус, гірчиця тощо), гарячі (споживаються у розігрітому вигляді й не потребують додаткового приготування), дресинги (салатні заправки, соуси на жировій основі тощо). За класифікацією маркетингової компанії "Синергія", є соуси солодкі фруктові та гострі закускові. Останні поділяють на білі (майонез і соуси на майонезній основі), червоні (кетчупи й соуси на томатній основі), гірчичні та соєві.

Попит на соусну продукцію має сезонний характер і змінюється залежно від смакових уподобань споживачів. Взимку він зростає на майонези, влітку – на майонезні та томатні соуси, кетчупи. Понад 95 % дорослого населення України споживають різноманітні соуси, найпопулярнішими з яких є майонез і кетчуп.

Основними чинниками високого рівня споживання соусів є доступна ціна, можливість поліпшення смакових властивостей готових страв, а також тривалий строк зберігання. Рівень їх споживання прив'язаний до інших продуктів, оскільки вони не є самостійними стравами. Відповідно, при зменшенні споживання м'ясних, рибних, макаронних та інших продуктів зменшується і споживання соусів. Найбільш поширеним, виготовленим у промислових умовах, соусом є майонез. Його споживання в нашій країні сягає 2 кг на людину за рік. Враховуючи, що майонез належить до повсякденних харчових продуктів і впевнено посів місце в споживчому кошику українців, важливого значення набуває виявлення уподобань щодо вживання цього продукту. За показником жирності найбільший попит дотепер мали майонези з вмістом жиру більш як 50 %. Представниками цієї групи майонезів відповідно до наявної асортиментної групи є "Столичний", "Український" (вміст рослинної олії – 60 %), "Провансаль" (67 %), "Європейський" (72 %). Повнота асортименту цього виду майонезів найбі-

льша, їхня питома вага – 31.5 % загального обсягу виробництва. Випуск майонезів з вмістом жиру не більше ніж 50 % становить 68.5 % загального обсягу продажу. Причиною такого розподілу попиту є тенденція до споживання менш калорійних харчових продуктів.

Попит на майонезну продукцію з різноманітними добавками (овочеві наповнювачі, прянощі, ароматичні речовини) на українському ринку становить лише 14 % загального попиту на неї. Проте з кожним роком його обсяги зростають в середньому на 1.3 %.

Загалом, усіх виробників майонезної продукції на вітчизняному ринку умовно можна поділити на три групи:

Олійно-жирові комбінати працюють з радянських часів, їхні торгові марки давно відомі споживачам. Це ПрАТ "Волиньхолдинг", ПрАТ "Львівський жировий комбінат", ПрАТ "Харківський жировий комбінат", ПрАТ "Чумак", ТОВ "Оліс", вони утримують 62.3 % усього українського ринку; нові компанії з агресивною політикою: ПП "Віктор і К", ТОВ "ТК "Урожай", ТОВ "Прайм-Продукт", які займають 26.7 % ринку та досить швидко завоювали прихильність споживачів; дрібні регіональні фірми, які не мають власних торгових марок. Ця група охоплює 11 % ринку майонезу, до неї належать: ТОВ "Ровекс", ТОВ "Кристал". Кількість підприємств групи щороку зменшується через високу конкуренцію на ринку.

У 2017 р. основними виробниками майонезної продукції були: ПрАТ "Волиньхолдинг" (ТМ "Торчин"), ПрАТ "Чумак" (ТМ "Чумак"), ПрАТ "Львівський жировий комбінат" (ТМ "Щедро"), ПП "Віктор і К" (ТМ "Королівський смак"), ТОВ "ТК "Урожай" (ТМ "Славолія"). Їхніми конкурентами на вітчизняному ринку майонезу і соусів виступають компанія "ЛТД Оліс" (ТМ "Оліс"), ПрАТ "Київський маргариновий завод" (ТМ "Олком"), ТОВ "Прайм-Продукт" (ТМ "МакМай"), ТОВ "Дельта" (ТМ "Гуляй-поле"), ТОВ "Форес" (ТМ "Форес") [74].

Реалізація продукту планується у супермаркетах, для розрахунків будемо вважати, що вони працюють 365 днів у рік по 12 годин, тобто 4380 годин у рік.

Визначення цін на продукцію

Розрахуємо вартість виробу. Для цього розрахуємо калькуляційні картки. Розрахунок вартості майонезного соусу з додаванням насіння гарбуза наведено в таблиці 6.1

Таблиця 6.1 – Розрахунок вартості майонезного соусу

Сировина	Норма на 1 порцію, г	Вартість 1 кг(л),грн	Ціна сировини на 1 порцію, грн
Олія рослинна	32	64	2,048
Яечний порошок	4	200	0,8
Гірчиця суха	0,75	200	0,15
Паста з насіння гарбуза	35	459	16,065
Цукор-пісок	1,5	32	0,048
Сіль	1	19,80	0,0198
Оцтова к-та 80%	1	23	0,023
Вода	24	0,18	0,00432
Всього на порцію		997,98	19,16
Націнка			10%
Вартість з націнкою та ПДВ			23,16

ПДВ – податок на додану вартість (20%)

Визначення обсягу реалізації продукції

Обсяги реалізації продукції у вартісному виразі (РП) визначаються множення обсягів виробництва (приросту обсягів виробництва) та реалізації продукції у натуральному виразі на ціни продукції (без ПДВ).

$$РП_1 = П_1 \times Ц_1 ,$$

де $П_1$ – обсяг виробництва (приріст обсягу виробництва) та реалізації у натуральному виразі, т\ рік;

$Ц_1$ - ціна на 100 кг готової продукції (без ПДВ), тис грн.\рік

$$РП_1 = 100 \times 23,16 = 23 \text{ млн } 160 \text{ тис. грн}$$

Обсяг виробництва у натуральному виразі:

100 тон за рік.

Визначення прибутку від реалізації продукції

На початковій стадії інноваційного процесу прибуток визначають, виходячи з заданої експертної рентабельності продукції за формулою:

Рентабельність продукту складає $P_{пр} = 15\%$

Тоді прибуток від реалізації складає:

$$\Pi_{\text{пр1}} = \text{РП}_{\text{пр}} * \text{Р}_{\text{пр}} / (100 + \text{Р}_{\text{пр}}),$$

де $\text{РП}_{\text{пр}}$ – обсяги реалізації продукції за цінами підприємства;

$\text{Р}_{\text{пр}}$ – рентабельність продукції, %. $\text{Р}_{\text{пр}} = 15\%$, тоді

$$\Pi_{\text{пр1}} = 23160 * 15 / (100 + 15) = 3020,87 \text{ тис.грн/рік}$$

Визначення інноваційного бюджету та інвестицій у виробництво

Розмір інвестицій визначаємо за формулою:

$$I = I_{\text{ін}} + I_{\text{вир}},$$

де $I_{\text{ін}}$ – інноваційний бюджет;

$I_{\text{вир}}$ – інвестиції у виробництво для впровадження результатів НДР.

$$I_{\text{ін}} = V_{\text{кон}} + C_{\text{ндр}} + V_{\text{екс}} + V_{\text{сер}} + V_{\text{пат}},$$

де $V_{\text{кон}}$ – витрати на формування концепції;

$C_{\text{ндр}}$ – ціна НДР;

$V_{\text{екс}}$ – витрати на експериментальні дослідження;

$V_{\text{сер}}$ – витрати на сертифікацію продукції;

$V_{\text{пат}}$ – витрати на патентування новації.

Витрати інноваційного бюджету.

Ціну НДР визначаємо за формулою:

$$C_{\text{ндр}} = V_{\text{ндр}} + \Pi + \text{ПДВ},$$

де $V_{\text{ндр}}$ – витрати на проведення НДР;

Π – прибуток від НДР;

ПДВ – податок на додану вартість.

$$V_{\text{ндр}} = V_{\text{сир}} + V_{\text{ел.ен}} + V_{\text{зп}} + V_{\text{сз}} + V_{\text{ам}} + V_{\text{н}},$$

де $V_{\text{сир}}$ – витрати на сировину та матеріали;

$V_{\text{ел.ен}}$ – витрати на електроенергію;

$V_{\text{зп}}$ – витрати на заробітну плату;

$V_{\text{сз}}$ – відрахування на соціальні заходи;

$V_{\text{ам}}$ – амортизаційні витрати;

$V_{\text{н}}$ – накладні витрати

Витрати на оплату праці (табл 6.2):

$$V_{\text{оп}} = Z_{\text{ср}} \cdot V_{\text{ч}}$$

де $Z_{\text{ср}}$ – середня заробітна плата наукових працівників;

$V_{\text{ч}}$ – орієнтовна витрата робочого часу на виконання НДДКР.

Таблиця 6.2 – Розрахунок заробітної плати

Учасники НДР	Місячна заробітна плата, грн	Тривалість роботи, міс	Ступінь участі, %	Заробітна плата за участь у НДР, грн
Студент-дослідник	6700	2	80	10000
Науковий керівник з технології (1 особа)	13000	1	10	13000
Керівник з економічної частини	13000	1	5	13000
Лаборант	7500	1	5	7500
Всього				43500

Відрахування на соціальні заходи:

$$V_{\text{сз}} = 0,22 \cdot V_{\text{оп}}$$

До відрахувань на соціальні заходи належать відрахування до Пенсійного фонду, які здійснюються за встановленими законодавством нормами, тоді

$$V_{\text{сз}} = 0,22 \cdot 43,5 = 9570 \text{ грн.}$$

Витрати на матеріали (табл. 6.3 та табл. 6.4):

Витрати на матеріали, комплектуючі та напівфабрикати, необхідні для проведення НДДКР, плануються виходячи з існуючих норм використання та цін, діючих на момент складання калькуляції кошторисної вартості НДДКР.

Таблиця 6.3 – Витрати на основні матеріали

Найменування матеріалу	Одиниці вимірювання	Ціна одиниці, грн	Кількість	Вартість, грн
Паста з насіння гарбуза	гр	459	0,350	160,65
Олія рослинна	гр	64	0,320	20,48
Яечний порошок	гр	200	0,040	8
Гірчиця суха	гр	200	0,075	15
Цукор-пісок	гр	32	1,500	48
Сіль	гр	19,80	0,001	0,0198
Оцтова к-та 80%	гр	23	0,001	0,023
Вода	гр	0,18	2,400	0,432
Всього				252,60

Таблиця 6.4 – Витрати на допоміжні матеріали

Найменування матеріалу	Ціна одиниці, грн	Кількість	Вартість, грн
Гідроксид натрію	55	3	1,8
Хромат калію	65	3	2,1
Срібло азотнокисле	95	3	3,1
Етиловий ефір	100	3	3,3
Гідроксид калію	55	3	1,8
Фенолфталеїн	150	3	50
Всього			62,1

$$V_M = 252,60 + 62,1 = 314,7 \text{ грн}$$

Витрати на паливо та енергію для науково-виробничих цілей

До витрат на паливо та енергію для науково-виробничих цілей належать витрати на придбання у сторонніх підприємств, установ і організацій будь-якого палива, що витрачається з технологічною метою на проведення НДДКР [2].

Витрати на паливо та енергію для науково-виробничих цілей визначаються за діючими тарифами по НДДКР залежно від норм використання на період планування (табл. 6.5)

Таблиця 6.5 – Витрати на паливо та енергію

Найменування	Потужність P, кВт	Тривалість експлуатацій- ного обладнання T, години	Тариф, грн/кВт	Витрати, грн
центрифуга	0,2	3	1,68	1,008
Електрична плита	1	3	1,68	5,04
Електронні ваги	0,4	3	1,68	2,016
Сушильна шафа	1,6	12	1,68	32,256
Всього				40,32

$$V = \sum(P \times T), \text{ кВт*год}$$

$$V = 0,2 \times 3 + 1 \times 3 + 0,4 \times 3 + 1,6 \times 12 = 24 \text{ кВт*год}$$

Вартість спожитої електроенергії:

$$B = V \times t, \text{ тис грн,}$$

де t-тариф, $t = 1,68 \text{ грн/кВт* год}$

$$B = 24 \times 1,68 = 40,32 \text{ тис. грн}$$

Витрати на службові відрядження

Витрати на службові відрядження складаються з вартості проїзду, найму приміщення в місці відрядження, добових та інших витрат, які відшкодовуються виконавцям НДДКР згідно із законодавством.

$$V_{cb} = 0 \text{ грн.}$$

Витрати на спецустаткування для наукових (експериментальних) робіт.

Витрати на спецустаткування для наукових (експериментальних) робіт складаються з витрат на виготовлення та придбання спецустаткування, верстатів, пристроїв, інструментів, приладів, стендів, апаратів, механізмів, іншого спецобладнання, необхідного для проведення НДДКР, включаючи витрати на їх проектування, виготовлення, транспортування, монтаж та встановлення [3].

$$V_{cy} = 0 \text{ грн.}$$

Інші витрати

До інших витрат належать витрати на повне відновлення та капітальний ремонт основних фондів у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості основних виробничих фондів на реконструкцію, модернізацію та капітальний ремонт фондів, що належать організації; основних фондів, що перебувають в користуванні організації на умовах оренди (лізингу), обчислених за їх балансовою вартістю відповідно до встановлених норм, включаючи прискорену амортизацію їх активної частини, а також орендної плати за отримані в оренду основні фонди (табл. 6.6):

Таблиця 6.6 – Інші витрати

Найменування	Кількість	Вартість тис.грн	Термін використання	Амортизаційні відрахування, грн
Центрифуга	1	15	5	3000
Електрична плита	1	3	5	600
Електронні ваги	1	2	5	400
Сушильна шафа	1	30	5	6000
Ексикатор	1	3	5	600
Лабораторний посуд	На суму	6	5	1200
рН-метр	1	18	5	3600
Лабораторні меблі	На суму	10	5	2000
Всього		87000		17400

Розрахуємо вартість лабораторного приміщення площею 55 м² та беремо 5% вартості всього приміщення:

$$V = S \times Ц \times 0,05$$

Де S - площа приміщення, м² ;

Ц- ціна одного м² = 16000

$$V_{\text{ам.пр}} = 55 \times 16000 \times 0,05 = 44000 \text{ грн}$$

Інші витрати

Інші витрати складають 10% від суми представлених вище витрат:

$$V_{\text{інш}} = 0,1 \times (314,7 + 40,32 + 43500 + 9570 + 10233,3) = 6365,8 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування:

$$A_{\text{мор.відр}} = 87000 \times 0,2 + 44000 = 61400 \text{ грн}$$

$$A_{\text{мор.відр}} = 61400 / 12 \times 2 = 10233,3 \text{ грн}$$

де 12 – кількість місяців у році, міс.;

2 – тривалість роботи, міс.

Накладні витрати

Накладні витрати складають у розмірі 20% від суми витрат по статтях 1-6.

$$НВ = (314,7 + 40,32 + 43500 + 9570 + 17400 + 7082,5) \times 0,2 = 15581,5 \text{ тис.грн}$$

Загальні витрати для проведення НДР представлені у табл. 6.7:

Таблиця 6.7 – Загальні витрати на НДР, грн.

Найменування статей витрат	Сума витрат, тис. грн
Витрати на оплату праці	43500
Відрахування на соціальні заходи	9570
Витрати на матеріали	314,7
Витрати на паливо та енергію для науково-виробничих цілей	40,32
Витрати на службові відрядження	0
Витрати на спецустаткування для наукових (експериментальних) робіт	0
Амортизаційні витрати	10233,3
Інші витрати	7082,5
Накладні витрати	15581,5
Витрати на проведення НДР (В ндр)	78647,32

Прибуток від НДР (приймаємо рентабельність 15%):

$$\Pi = P \times V_{\text{ндр}}$$

$$V_{\text{ндр}} = 78647,32 \text{ грн}$$

$$P = 15\%$$

$$П = 0,15 * 78647,32 = 11797,1 \text{ грн}$$

$$ПВД = V_{\text{ндр}} * 0,2$$

$$ПВД = 78647,32 * 0,2 = 15729,5 \text{ грн}$$

$$Ц_{\text{ндр}} = V_{\text{ндр}} + П + ПВД$$

$$Ц_{\text{ндр}} = 78647,32 + 11797,1 + 15729,5 = 106173,92 \text{ грн}$$

Визначення інших витрат інноваційного бюджету

$V_{\text{кон}}$ беруться у розмірі 50% від $Ц_{\text{ндр}}$

$$V_{\text{кон}} = 106173,92 * 0,5 = 53086,96 \text{ грн}$$

$V_{\text{пкр}}$ беруться у розмірі 50-100% від $Ц_{\text{ндр}}$

$$V_{\text{пкр}} = 106173,92 * 0,6 = 63704,3 \text{ тис.грн}$$

$V_{\text{екс}}$ беруться у розмірі 50-100% від $Ц_{\text{ндр}}$

$$V_{\text{екс}} = 106173,92 * 0,8 = 84939,1 \text{ тис.грн}$$

$V_{\text{дор}}$ беруться у розмірі 10% від $Ц_{\text{ндр}}$

$$V_{\text{дор}} = 106173,92 * 0,1 = 10617,4 \text{ тис.грн}$$

$V_{\text{сер}}$ беруться у розмірі 20% від $Ц_{\text{ндр}}$

$$V_{\text{сер}} = 106173,92 * 0,2 = 21234,8 \text{ тис.грн}$$

$V_{\text{пат}}$ беруться у розмірі 10-20% від $Ц_{\text{ндр}}$

$$V_{\text{пат}} = 106173,92 * 0,1 = 10617,4 \text{ тис.грн}$$

$$I_{\text{ін}} = 53086,96 + 63704,3 + 84939,1 + 10617,4 + 21234,8 + 10617,4 + 106173,92 = 350,4 \text{ тис.грн}$$

Визначення інвестицій для впровадження результатів НДР у виробництво

Інвестиції для впровадження в виробництво результатів НДР розрахуємо наступним чином:

$$I_{\text{вир}} = I_{\text{оз}} + I_{\text{ок}} + I_{\text{рек}}$$

де $I_{\text{оз}}$ - інвестиції в основні засоби виробничого призначення;

$I_{\text{ок}}$ – додаткова сума оборотних коштів, необхідних у зв'язку з впровадженням результатів НДР;

$I_{\text{рек}}$ – інвестиції в стартову рекламу.

$$I_{оз} = I_{буд} + I_{об}$$

де $I_{буд}$ – інвестиції в будівництво (дорівнюють нулю, так як будівництва не передбачається);

$I_{об}$ – інвестиції в обладнання.

Т.к. передбачено установку лише однієї одиниці обладнання, інвестиції в основні засоби виробничого призначення будуть дорівнювати витратам на купівлю та монтаж нового обладнання:

$$I_{оз} = Вп.об = 97,5 \text{ тис грн.}$$

Інвестиції в оборотні кошти заплануємо в розмірі 5% від додаткового обсягу реалізованої продукції.

$$I_{ок} = 0,05 * \Delta РП = 0,05 * 23160 = 1158 \text{ тис. грн} = 1158000 \text{ грн}$$

Інвестиції в стартову рекламу заплануємо в розмірі 2% від додаткового обсягу реалізованої продукції.

$$I_{рек} = 0,02 * \Delta РП = 0,02 * 23160 = 463 \text{ тис. грн} = 463000 \text{ грн}$$

Інвестиції у виробництво:

$$I_{вир} = I_{оз} + I_{ок} + I_{рек} = 97,5 + 1158 + 463 = 1718,5 \text{ тис.грн}$$

Загальні інвестиції:

$$I = I_{ін} + I_{вир} = 350,4 + 1718,5 = 2068,9 \text{ тис. грн.}$$

Економічну ефективність та інвестиційну привабливість впровадження проекту можна оцінити за показником строку окупності інвестицій (Т):

$$T = I/\Delta\Pi \leq 3$$

де I – інвестиції на реалізацію проекту;

Π – прибуток від реалізації проекту.

Якщо дане співвідношення виконується то можна вважати інвестиції ефективними.

$$\text{В даному випадку } T = 2068,9/3020,87 = 0,68 \text{ рік}$$

ВИСНОВКИ

1. Промисловий майонез є мультикомпонентною системою та являє собою емульсію типу «олія у воді», до складу якої входять: рафінована і дезодорована олія, вода, структуроутворювачі – загущувачі, емульгатори, стабілізатори, а також смакові та інші харчові добавки.

2. Підвищенню харчової цінності продукту сприяє використання нетрадиційної рослинної сировини за рахунок внесення есенціальних і біологічно активних речовин, зниження вмісту олії. При розробці майонезу з високою біологічною цінністю було прийнято рішення використовувати нетрадиційну сировину, а саме пасту з насіння гарбуза. Для збагачення соусу поліненасиченими кислотами прийняли рішення замінити соняшникову олію на кукурудзяну.

3. Майонез з додаванням пасти насіння гарбуза утворювався однорідної структури, без розшарування та сторонніх включень, кремової, м'якої консистенції, оливкового кольору зі своєрідним смаком та ароматом, зумовленим нетиповим інгредієнтом. Порівняння органолептики зразків майонезів, що додавання пасти позитивно вплинуло на гармонізацію органолептичних показників.

4. При визначенні фізико-хімічних показників встановлено, що седиментаційна стійкість у всіх дослідних зразках майонезів характеризувалася незруйнованою емульсією. Масова частка жиру відповідала вмісту введених компонентів. Значення показників вологості, кислотності, в'язкості відповідало нормативам.

5. За результатами визначень, дослідні зразки мають необхідні реологічні властивості без додавання харчових добавок-структуроутворювачів. Очевидно, що у експериментальних зразках роль структуроутворювачів виконували білкові речовини та фосфоліпіди пасти з насіння гарбуза та компоненти яєчного порошку.

6. Жирнокислотний склад олії насіння гарбуза характеризується високим вмістом однієї з поліненасичених кислот – лінолевої (родина ω -6). Сумарний вміст ненасичених кислот – більше 83 %, що свідчить про високу біологічну цінність олії.

7. Впровадження на виробництві системи НАССР є гарантією випуску безпечної та якісної продукції. При аналізі потенційних небезпек виробництва майонезу були визначені наступні небезпечні чинники: біологічні чинники на стадії отримання майонезної пасти та фізичні – на процесах просіювання сипучих компонентів: цукру та солі.

8. При розподілі заходів керування, керуючись деревом прийняття рішень, приготування майонезної пасти було визнане як КТК та віднесене до плану НАССР. Заходи керування суттєвими небезпечними чинниками, пов'язані з належною виробничою практикою на операціях просіювання цукру та солі, долучили до операційних програм-передумов.

9. Підтвердили економічну ефективність та інвестиційну привабливість впровадження проєкту за показником строку окупності, який виявився 8 місяців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Божко Т. Ринок соусної продукції: детермінанти розвитку в Україні / Т. Божко, Р. Дончевська, Н. Шаповалова. // Ринкові дослідження / Київ. нац. торговельно-економічний університет. Київ, 2019. вип. 4. С. 26–39.
2. Загальні відомості про майонезний соус [Електронний ресурс]. 2013. Режим доступу до ресурсу: wikipedia.org.
3. Класифікація і асортимент майонезу [Електронний ресурс]. 2015. Режим доступу до ресурсу: wikipedia.org.
4. Скурихін І. М. Хімічний склад харчових продуктів [Електронний ресурс] / І. М. Скурихін. 2002. Режим доступу до ресурсу: <https://wayout.fitness>.
5. Майонез 50% Апетитний Чумак [Електронний ресурс]. 2014. Режим доступу до ресурсу: listex.info.
6. Соус майонезний 30% Салатний Щедро [Електронний ресурс]. 2014. Режим доступу до ресурсу: listex.info.
7. В. О.Бахмач, Т. Т.Носенко, Т. О.Березка Удосконалення технології низькокалорійних майонезів // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Серія : Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. 2015. № 44. С. 19–22.
8. Крістіна О. Белінська. Дослідження хімічного складу олії з кісточкових плодів та розробка купажів на її основі. // «Хімія та технологія». 2021. № 1. С. 65–76.
9. Осип Ю.Л., Осип М.А., Раковець. О.Ю. Оптимізація співвідношення ω -6/ ω -3 жирних кислот у соняшниковій олії. // «Science Rise: Biological Science». 2019. № 4. С. 48–52.
10. А.П. Мельник, Т.В. Матвеева, Г.В. Григорова. Амідкування кукурудзяної олії. // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" Серія: Нові рішення у сучасних технологіях, 2011. №1 С. 44–48.

11. Покотило О., Ониськів В. Властивості та жирнокислотний склад нетрадиційних олій // Матеріали 23-ї наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 29-30 жовтня 2014 року Т. : ТНТУ, 2014. С. 171.

12. Штонда О.А., Барекенова Н.А. Актуальність використання рослинних олій у технології м'ясних напівфабрикатів // Наукові праці національного університету харчових технологій. 2019. № 6. С. 194–200.

13. В. Ф. Кір'янчук, З. І. Демчук, А. М. Когут, А. С. Воронов, С. А. Воронов. Акрилові мономери на основі рослинних олій із високим вмістом естерів олеїнової кислоти. // Хімія, технологія та застосування речовин. 2021. № 1. С. 230–236.

14. Очеретна А.В, Фролова Н.Е. Перспективи використання високоолеїнових сортів олії соняшника у продуктах функціональної дії для оздоровчого харчування. // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. 2020. Т 31 (70) Ч. 2 № 2. С. 129–135.

15. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. Київ: Вища освіта, 2006. 352 с.

16. Збірник технологічних карток «Приготування страв з яєць та сиру» : навч.-метод. посіб. для самостійної роботи студ. / Ю. В. Гвоздецька, І. А. Філімонова / Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини. Умань, 2020. 42 с.

17. Технологія виробництва майонезу [Електронний ресурс]. 2019. Режим доступу до ресурсу: (foodtechnology.pro).

18. Модифіковані види крохмалю [Електронний ресурс]. 2017. Режим доступу до ресурсу: (studopedia.com.ua).

19. В. С. Калина, К. О. Лупко Використання загущувачів у харчовій промисловості. 2019. Органічне виробництво і продовольча безпека : [зб. доп. учасн. VII Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : ЖНАЕУ, С. 151–154.

20. О. Мельник Модифікований крохмаль і його властивості / О. Ю. Мельник // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2013. № 11. – С. 3–4.

21. Сарафанова Л.А. Застосування харчових добавок. Технічні рекомендації. / Л.А. Сарафанова. Спб.: ГИОРД, 1999. 80 с.
22. Ксантанова камедь [Електронний ресурс]. 2020. Режим доступу до ресурсу: wikipedia.org.
23. Б.І. Галух, М.З. Паска, У.Р. Драчук, І.М. Вплив емульгаторів, стабілізаторів і структуроутворювачів на формування споживчих властивостей жирових продуктів // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т 18, № 2 (68). С. 165–170.
24. О.В. Боднарчук. Вплив стабілізаторів структури на властивості вершків як основи для виробництва низькожирних маслоподібних продуктів. [Електронний ресурс]. 2017. Режим доступу до ресурсу: <https://iprjournal.kyiv.ua>.
25. Н. В. Кучерепа, В. Я. Шемет, М. А. Драгонюк, І. П. Чуйко. Методи визначення фізичної та окислювальної стабільності майонезу // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2012. С. 123–127
26. Модифікований крохмаль [Електронний ресурс]. 2015. Режим доступу до ресурсу: <https://intertoolwest.com.ua/?p=31132>.
27. Харчова добавка E1420 Крохмаль ацетатний, етерифікованих оцтовим ангідридом. [Електронний ресурс]. 2016. Режим доступу до ресурсу: <https://wayout.fitness/blog/post/piischevaya-dobavka-e1420>.
28. Харчова добавка альгинат натрія E401. [Електронний ресурс]. 2020. Режим доступу до ресурсу: wayout.fitness).
29. Гузь О. І., Гордієнко О. І. Емульгатори та стабілізатори // Матер. наук.- практ. конф. викладачів, аспірантів та студентів. СНАУ. Суми, 2016. Т. 2. С.84.
30. Петрикей Л.В, Бахмач В.О., Бабенко В.І. . Розробка компаунду для виробництва майонезної продукції. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : м-ли Міжнар. конф. Харків, 2010. Ч. 2. С. 313.
31. Сарафанова Л. А. Харчові добавки: Енциклопедія. Т. 2 ГИОРД, 2004. С. 622 – 623.

32. Лимонна кислота (добавка E330) [Електронний ресурс]. 2017. Режим доступу до ресурсу: covalent.com.ua.

33. Н.М. Юськів, М.Д.Кухтин. Використання консервантів в харчовій промисловості // Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. ТНТУ. 2014. С. 298.

34. E 210 – Бензойна кислота [Електронний ресурс]. 2015. Режим доступу до ресурсу: wayout.fitness.

35. Скирда О.Є., Черевична Н.І. Товарознавчі аспекти якості майонезів та практичні підходи до надання їм антиоксидантних властивостей // «Молодий вчений». 2016. № 3. С. 272–277

36. Застосування антиоксидантів в технології харчових продуктів [Електронний ресурс]. 2015. –Режим доступу до ресурсу: FoodInside.

37. Харчова добавка E385 (EDTA) [Електронний ресурс]. 2016. Режим доступу до ресурсу: <https://www.wbmind.com/uk/nutrition/additives/624-food-additive-e385>.

38. ДСТУ 3845-99. Барвники натуральні харчові. Технічні умови. Київ, 1999.

39. Назарко І. Безпечність використання харчових барвників / І. Назарко // Збірник тез доповідей XVII наукової конференції ТНТУ ім. Івана Пулюя. Природничі науки та інформаційні технології. 2013. Т. 1. С. 75.

40. Санітарні правила по застосуванню харчових добавок [Текст]: від 23 липня 1996 р. № 222 // Збірник важливих офіційних матеріалів. К., 1997. С. 122 - 184.

41. ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови. Київ, 2016.

42. Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. К.: Центр учбової літератури, 2009.

43. Клименко М., Пасічний В., Сосіна О., Демчук А. Білковий стабілізатор. // Харчова і переробна промисловість, 2004, № 8. С.18-19.

44. Анан'єва В.В. Дослідження технологічних властивостей порошку шкірки винограду як функціонального інгредієнту майонезного соусу / В.В. Анан'єва, А.П. Белінська, Л.В. Кричківська, І.А. Петрова, С.О. Петров // Технологічний аудит та резерви виробництва. Харків, 2016. № 6/2 (32). С. 36–41.
45. Капрельянц Л.В, Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса: Друк, 2003.
46. Паста з насіння гарбуза кремова АУМІ [Електронний ресурс]. 2019. Режим доступу до ресурсу: <https://aumi.ua/ua>
47. Урбеч паста з насіння і горіхів [Електронний ресурс]. 2019. Режим доступу до ресурсу: ekoposeleniesemigorie.in.ua.
48. Antipina E., Ozolina S. Pumpkin seed paste // Proceedings of the International Conference «Modern technologies in the food industry–2022» October, 2022 Chişinău (Republic of Moldova) P.26
49. Devi N. Physico-chemical characterisation of pumpkin seeds : дис. канд. с.-г. наук : Р-ISSN: 2349–85 / Devi N Manda India, 2018. 831 с.
50. Краєвська С.П., Стеценко Н.О. Аналіз хімічного складу насіння гарбуза, кунжуту та льону як перспективних джерел для виробництва біологічно активних добавок до їжі. М-ли ІХ Міжнар. Конф. «Стратегія якості в промисловості та освіті». Варна. 2013. С. 95-97.
51. Fatty acid profile, tocopherols content and antioxidant activity of algerian pumpkin seedoil / [M. Benalia, A. Djeridane, N. Gourine та ін.]. // Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism. 2015. №8. С. 9–25.
52. Plat J. Plant-based sterols and stanols in health & disease: “Consequences of human development in a plant-based environment?” / J. Plat, S. Baumgartner, T. Vanmierlo. // Progress in Lipid Research. 2019. №74. С. 87–102.
53. ДСТУ 4560:2006 Майонезы. Правила приймання та методи випробувань. Київ, 2006.
54. ГОСТ 30418-96. Олії рослинні. Метод визначення жирнокислотного складу.

55. ДСТУ ISO 5508-2001 Жири та олії тваринні й рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот (ISO 5508:1990, IDT). Київ, 2003.

56. Технологія та організація виробництва жирів і жирозамінювачів: тексти лекцій (частина друга) для здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Харчові технології та інженерія» / Укл.: Гуменюк О.Л. Чернігів: НУ. 2022. С. 92.

57. ДСТУ 8808:2003 Олія кукурудзяна. Технічні умови. Київ, 2003.

58. ДСТУ 7525:2014 Вимоги та методи контролювання якості питної води. Київ, 2014.

59. ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови. Київ, 2018.

60. ДСТУ 4843:2007 Ядро соняшникового насіння. Технічні умови. Київ, 2009.

61. Міністерство охорони здоров'я України, Наказ «Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів» від 19.07.2012 N 548 [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12#Text>.

62. Міністерство охорони здоров'я України, Наказ Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» від 13.05.2013 № 368 [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13#Text>.

63. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0137588-01#Text>.

64. ГН 6.6.1.1-130-2006 Державні гігієнічні нормативи Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді

[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0845-06#Text>.

65. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 218 с. (Серія «Нормативна база підприємства»).

66. Небезпечні чинники в системі НАССР [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: URL:allrefrs.

67. Основи охорони праці: навч. посіб. / П.С. Атаманчук, В.В. Мендерецький, О.П. Панчук та ін. К.: Центр учб. л-ри, 2011. С.224.

68. Закон України № 49 «Про охорону праці», від 14 жовтня 1992 р. № 2694-ХІІ / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 49. – С. 668.

69. Основи законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від 14.01.1998 р. № 16/98-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1998. № 23. Ст.121.

70. Закон України № 771 “Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини”, від 23 грудня 1997р. // Урядовий кур'єр. 1998. С.12-13.

71. Пожежна безпека на підприємствах олійно-жирової промисловості [Електронний ресурс] / С. Неменуца, В. Лисюк, О. Фесенко. 2019. Режим доступу до ресурсу: <https://oppb.com.ua/articles/pozhezhna-bezpeka-na-pidpryyemstvah-oliyno-zhyrovoyi-promyslovosti>.

72. Depree J.A., Savage G.P. Physical and flavor stability of mayonnaise // Trends in Food Science & Technology. 2001. V. 12. No. 5–6. P. 157–163.

73. Соуси салатні. Технічні умови: ДСТУ 4561:2006. Київ, 2008.

74. Протасова Л. В. Аналіз виробництва майонезу та соусів в Україні. Міжнародний збірник наукових праць. Київ, 2017. № 1 (15). С. 229-234.

Додаток А

Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Заходи керування та їхні комбінації	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 Приймання кукурудзяної олії	Х Токсичні речовини; мг/кг	Недотримання умов виробництва	свинець-0,1; кадмій-0,05; ртуть-0,03; миш'як-0,1; залізо – 1,5; мідь – 0,1; ¹³⁷ Cs – 50 ⁹⁰ Sr – 20 афлатоксин В ₁ – 0,005 ГХЦГ (α, β, γ ізомери) – 0,05; ДДТ та його метаболіти – 0,1	ДСТУ ГОСТ 8808:2003 Олія кукурудзяна. Технічні умови	Сертифікати якості, вхідний контроль	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Радіонукліди; Бк/кг Мікотоксин мг/кг; Пестициди мг/кг		Не допустимий						
	Ф Осад, сторонні домішки	Недотримання умов виробництва							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.2 Зберігання кукурудзяної олії	Б: Анаеробні бактерії; БГКП; МАФАнМ	Підвищена температура зберігання, забруднення	Не допустимий	ДСТУ ГОСТ 8808:2003	Контроль температури та лабораторний контроль	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Ф: Осад, рослинні домішки	Недотримання умов зберігання	Не допустимий	ДСТУ ГОСТ 8808:2003	Контроль за умовами зберігання	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х – відсутні								
1.3 Фільтрування кукурудзяної олії	Ф: уламки фільтру, сторонні домішки	Невчасне обслуговування лінії, недотримання умов виробництва	Не допустимий	ДСТУ ГОСТ 8808:2003	Контроль та перевірка обладнання ПП 2 щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Б - відсутні Х – відсутні								
1.4 Дозування кукурудзяної олії	Б - відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								
1.5 Емульгування	Х – Дезінфікуючі та миючі засоби	Процедура миття обладнання	Не допустимий	МБВ 5061	ПП 5 (про чистоту поверхонь)	1	0,2	0,2	Несуттєвий
	Б - відсутні Ф – відсутні								
1.6 Гомогенізація	Б - відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.7 Фасування	Ф: Потрапляння сторонніх предметів	Недотримання умов процесу та санітарних норм і правил	Не допустимий	ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови	Контроль за виконанням технологічного процесу. ПП 2 щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Б- відсутні Х – відсутні								
1.8 Маркування	Б- відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								
	Алергени: яйця	Білок курячого яйця	Овальбумин – 44% Овомукоїд – 11%	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила.	На пакуванні зазначати жирним шрифтом, або іншим кольором наявність алергену	1	0,1	0,1	Несуттєвий
1.9 Зберігання	Б: БГКП патогенні м/о, в т.ч. сальмонели; дріжджі; плісневі гриби;	Недотримання температурних та санітарних умов при виробництві або зберіганні	не допускаються в - 0,1 см ³ , не допускаються в 25 см ³ не більше 5x10 ² КУО /см ³ , не більше 10 КУО / см ³ ,	ДСТУ 4487:2015	Контроль за виконанням технологічного процесу та умовами зберігання	3	0,1	0,3	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.1 Приймання гірчичного порошку	Б: Плісеневі гриби; МАФАНМ; БГКП	Недотримання умов при вирощуванні та перевезенні	не більше 3×10^5 КУО; 5×10^4 ; 0,01;	ДСТУ 4842:2007 Порошок гірчичний. Технічні умови	Гарантії постачальника, сертифікати якості, вхідний контроль	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х: Токсичні елементи, мг/кг Мікотоксин мг/кг	Недотримання вимог вирощування	свинець-0,5; кадмій-0,1; ртуть-0,05; миш'як-0,3 афлатоксин В ₁ - 0,005	ДСТУ 4842:2007	Гарантії постачальника, сертифікати якості Лабораторний контроль	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Ф: рослинні та сорні домішки	Недотримання умов вирощування та виготовлення	Не допустимі	ДСТУ 4842:2007	Гарантії постачальника, сертифікати якості, вхідний контроль	2	0,2	0,4	Несуттєвий
2.2 Зберігання гірчичного порошку	Б: Плісеневі гриби; МАФАНМ; БГКП;	Недотримання умов при зберіганні	Не більше 3×10^5 КУО; 5×10^4 ; 0,01;	ДСТУ 4842:2007	Лабораторний контроль ПП щодо зберігання	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х – відсутні Ф - відсутні								
2.3 Дозування гірчичного порошку	Б - відсутні Х – відсутні Ф - відсутні								
2.4 Запарювання	Б: Плісеневі гриби; МАФАНМ; БГКП;	Недотримання умов процесу	Не більше 3×10^5 КУО; 5×10^4 ; 0,01;	ДСТУ 4842:2007	Контроль умов операції	2	0,1	0,2	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.1 Підготовка води	Б: E.coli; патогенні ентеробактерії; ентерококи; колифаги; віруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А	Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу	Не допустимі	ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною"	Лабораторний контроль	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Х: Токсичні елементи та речовини, мг/кг	Природі чи промислове забруднення	залізо-0,3; марганець-0,1; мідь-1,0; сульфати-500; хлориди-350; цинк-5,0; залишкові поліфосфати-3,5	ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості	Лабораторний контроль	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Ф: Осад, сторонні домішки	Недотримання санітарних умов	Не допустимі	ДСТУ 7525:2014	Візуальний контроль	2	0,2	0,4	Несуттєвий
3.2 Дозування води	Б - відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								
4.1 Приймання цукру	Б МАФАНМ Плісневі гриби Дріжджі БГКП Патогенні м/о в т. ч. бактерії роду Salmonella,	Неналежне зберігання, вологість продукту більше 15%. Недотримання правил перевезень.	не більше ніж 1,0 × 10 ³ КУО в 1г 1,0 × 10 ⁴ . КУО в 1 г 1,0 × 10 ⁵ КУО в 1 г Не допуск. в 1 г Не допуск. в 25 г.	ДСТУ 4623:2006 Цукор. Загальні технічні умови	Гарантії постачальника, сертифікації якості продукції. Періодична перевірка мікробіологічного контролю, органолептичної оцінки	2	0,1	0,2	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.1 Приймання цукру	Х Токсичні елементи	Забрудненість сировини, недотримання умов вирощування.	не більше ніж Ртуть 0,01 мг/кг, Миш'як 1,0 мг/кг, Свинець 0,5 мг/кг, Кадмій 0,05 мг/кг.	ДСТУ 4623:2006	Гарантії постачальника сертифікації якості продукції. Періодична перевірка токсикологічних показників	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф феродомішки та сторонні домішки.	Недотримання правил виробництва та перевезень	Масова частка феродомішок, %, не більше ніж 0,0003.	ДСТУ 4623:2006	Контроль сировини, в разі невідповідних умов перевезень бракування партії.	1	0,1	0,1	Несуттєвий
4.2 Зберігання цукру	Ф Потрапляння сторонніх домішок	Недотримання умов зберігання.	Не допускається	ДСТУ 4623:2006	Дотримання ПП 2 (про контроль сторонніх домішок)	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Б - відсутні Х – відсутні								
4.3 Просіювання цукру	Ф – сторонні домішки	Пошкоджене сито	Не допускається	ДСТУ 4623:2006	Дотримання програми передумови 2(про контроль сторонніх домішок)	2	0,3	0,6	суттєвий
	Б - відсутні Х – відсутні								
4.4 дозування цукру	Б - відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								
5.1 Приймання яєчного порошку	Б : МАФАМ; БГКП; П/о, в т.ч. роду Сальмонела; Бактерії роду П-ротея	Недотримання умов при перевезенні або виготовленні	Не більше 5×10^5 КУО в 1г; не дозв. в 0,1 г; не дозв. в 25 г не дозволено;	ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови	Гарантії постачальника. Сертифікати якості	3	0,1	0,3	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.1 Приймання яєчного порошку	Х: Токсичні елементи, мг/кг; Мікотоксини; Антибіотики; Радіонукліди	Недотримання умов при перевезенні або виготовленні	Свинець- 3,00; Кадмій- 0,10; миш'як- 0,50; ртуть- 0,50; мідь- 15,00; цинк- 200; Афлатоксин В ₁ - 0,005 Тетрациклінової групи- не дозв.; Стрептоміцине дозволено ¹³⁷ Cs – 400; ⁹⁰ Sr – 100	ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови	Гарантії постачальника. Сертифікати якості	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф: сторонні домішки	Недотримання умов перевезення або виготовлення	Не допустімі	ДСТУ 8719:2017	Гарантії постачальника, вхідний контроль	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Алергени: яйця	Білок курячого яйця	Овальбумин – 44% Овомукоїд – 11%	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила.	На пакуванні зазначати жирним шрифтом, або іншим кольором наявність алергену	1	0,1	0,1	Несуттєвий
5.2 Зберігання яєчного порошку	Б: МАФАМ; БГКП; Сальмонела; Бактерії Протея	Недотримання умов зберігання	Не більше 5x10 ⁵ КУО в 1г; не дозв. в 0,1 г; не дозв. в 25 г не дозволено;	ДСТУ 8719:2017 Продукти яєчні. Технічні умови	Контроль умов ПП щодо зберігання	3	0,1	0,3	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.2 Зберігання яєчного порошку	Ф - відсутні Х – відсутні								
5.3 Просіювання яєчного порошку	Ф – сторонні домішки	Пошкоджене сито	Не допускається	ДСТУ 8719:2017	Дотримання програми передумови 2 (про контроль сторонніх домішок)	2	0,2	0,4	несуттєвий
	Б - відсутні Х – відсутні								
5.4 Дозування яєчного порошку	Б - відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								
5.5 Приготування майонезної пасти	Б БГКП Патогенні м/о в т.ч Сальмонела; Дріжджі Плісняві гриби	Недотримання умов процесу	не дозв. не дозв. в 25 г не більше ніж 1×10^3 КУО в 1 см^3 не більше ніж 1×10 КУО в 1 см^3	ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси	Контроль температури та часу	3	0,2	0,6	суттєвий
	Х – відсутні Ф -відсутні								
6.1 Приймання солі	Б : Клостридії; Плісінь; БГКП; МАФАНМ; Патогенні м/о, в т.ч. роду Сальмонела	Недотримання умов добування і перевезення	Не допускаються в (г): 0,01; 10^3 ; 0,01; 2×10^6 ; 25	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови	Гарантії постачальника. Сертифікати якості	2	0,1	0,2	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.1 Приймання солі	Х: Токсичні елементи, мг/кг	Природне забруднення. Недотримання умов перевезення,	Свинець – 2,0; Кадмій- 0,1; Миш'як- 1,0; Ртуть- 0,1	ДСТУ 3583:2015	Гарантії постачальника. Сертифікати якості	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Ф: сторонні домішки	Недотримання умов при перевезенні	Не допустимі	ДСТУ 3583:2015	Гарантії постачальника. Сертифікати якості	1	0,1	0,1	Несуттєвий
6.2 Зберігання солі	Ф Потрапляння сторонніх домішок	Недотримання умов зберігання.	Не допускається	ДСТУ 3583:2015	Дотримання ПП 2 (про контроль сторонніх домішок)	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Б - відсутні Х – відсутні								
6.3 Просіювання солі	Ф – сторонні домішки	Пошкоджене сито	Не допускається	ДСТУ 3583:2015	Дотримання програми передумови 2(про контроль сторонніх домішок)	2	0,3	0,6	суттєвий
	Б - відсутні Х – відсутні								
6.4 Дозування солі	Б - відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								
7.1 Приймання оцтової кислоти	Ф: Сторонні включення	Недотримання умов виробництва та транспортування	Не допускаються	ДСТУ EN 13189:2019 Кислота харчова оцтова	Гарантії постачальника. Сертифікати якості. Вхідний контроль	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Б - відсутні Х – відсутні								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.2 Зберігання оцтової кислоти	Б - відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								
7.3 Дозування оцтової кислоти	Х Оцтова кислота	Недотримання технологічного регламенту та рецептури	Концентрація не більше 10 %	Технологічна інструкція	Контроль обладнання	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х – відсутні Ф -відсутні								
7.4 Приготування розчину оцту 10%	Х Оцтова кислота	Недотримання технологічного регламенту та рецептури	Концентрація не більше 10 %	Технологічна інструкція	Контроль масової частки кислоти в розчині	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х – відсутні Ф -відсутні								
7.5 Приготування оцтово-сольового розчину	Ф : Мінеральні тасторонні домішки	Недотримання умов процесу та санітарних норм	Не допускаються	ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси	Контроль обладнання. ПП щодо санітарії та гігієни	2	0,1	0,2	несуттєвий
	Х – відсутні Б -відсутні								
8.1 Приймання пасти з насіння гарбуза	Б БГКП Патогенні м/о, в Сальмонела Плісеневі гриби	Недотримання умов виробництва	Не дозволено в 0,01 г 25,0 г не більше 10 ³ КУО/г	МБВ 5061	Гарантії постачальника. Сертифікати якості	3	0,1	0,3	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.1 Приймання пасти з насіння гарбуза	Х: Токсичні елементи, мг/кг Мікотоксин, мг/кг Радіонукліди, Бк/кг:	Природне забруднення, недотримання умов виробництва	Свинець - 1,0 Кадмій - 0,1 миш'як - 0,3 Ртуть - 0,05 Афлатоксин В ₁ -0,005 Цезій-137 - 70 Стронцій-90 -10	МБВ 5061	Гарантії постачальника. Сертифікати якості	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф сторонні домішки		Не допускається						
8.2 Зберігання пасти з насіння гарбуза	Б БГКП Патогенні м/о, в Сальмонела Плісеневі гриби	Недотримання умов зберігання	Не дозволено в 0,01 г 25,0 г не більше 10 ³ КУО/г		Гарантії постачальника. Сертифікати якості	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Х – відсутні Ф -відсутні								
8.3 Дозування пасти з насіння гарбуза	Б - відсутні Х – відсутні Ф -відсутні								
9.1 Приймання скляної тари	Б: БГКП; МАФАНМ	Недотримання умов при перевезенні	Не допустимий	ГОСТ 30005-93 «Тара скляна»	Сертифікат якості, гарантії постачальника	2	0,1	0,2	Несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.1 Приймання скляної тари	Ф: Наявність битого посуду, скла	Недотримання умов при перевезенні	Не допустимий	ГОСТ 30005-93	Візуальний контроль	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х – відсутні								
9.2 Зберігання скляної тари	Ф: Наявність битого посуду, скла	Недотримання умов зберігання	Не допустимий	ГОСТ 30005-93	Візуальний контроль	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х – відсутні Б -відсутні								
9.3 Підготовка скляної тари	Х – Дезінфікуючі та миючі засоби	Процедура миття посуду	Не допустимий	МБВ 5061	ПП щодо чистоти та обробки обладнання	1	0,2	0,2	Несуттєвий
	Ф: Наявність битого посуду, скла	Недотримання умов зберігання	Не допустимий	ГОСТ 30005-93	Візуальний контроль	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Б – відсутні								
10.1 Приймання кришок	Б - відсутні Х – відсутні Ф –відсутні								
10.2 Зберігання кришок	Б - відсутні Х – відсутні Ф –відсутні								
10.3 Підготовка кришок	Х – Дезінфікуючі та миючі засоби	Процедура миття посуду	Не допустимий	МБВ 5061	ПП щодо чистоти та обробки обладнання	1	0,2	0,2	Несуттєвий

Додаток Б

Розподіл заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийняттого рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийняттого рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.3 Просіювання цукру	Ф Сторонні домішки	Контроль вмісту домішок ПП щодо захисту від забруднення та сторонніх домішок	ТАК	НІ	НІ		ОПП 1	
5.5 Приготування майонезної пасти	Б БГКП Патогенні м/о в т.ч Сальмонела; Дріжджі Плісняві гриби	Контроль температури та часу процесу Контроль за санітарним станом обладнання	ТАК	НІ	ТАК	ТАК		КТК 1

КРМ.ХХЕтаб.1.926-03.1.15

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.3 Просіювання солі	Ф сторонні домішки	Контроль вмісту домішок ПП щодо захисту від забруднення та сторонніх домішок	ТАК	НІ	НІ		ОПП 2	

КРМ.ХХЕтаб.1.926-03.1.15

101

Арк.

ДОДАТОК В

НАССР-план

КТК № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результати		
КТК-1 5.5 Приготування майонезної пасти	Б : МАФАМ; БГКП; Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Сальмонела; Дріжджі Плісняві гриби	Контроль за дотриманням температурних режимів, та тривалістю технологічного процесу	t = 60-65 °С, тривалість 15-20 хв	температура час	Термометр для вимірювання температури на устаткуванні, та таймер для визначення тривалості процесу	Кожні 5 хвилин	Оператор лінії	Термограми, журнал моніторингу ККТ, журнали мікробіологічного контролю	Якщо паста готувалась при температурі, яка не відповідає нормі, то її направляють в окремий резервуар, з'ясовують причини неполадок, усувають їх та направляють пасту на повторну температурну обробку

КРМ.ХХЕтаб.1.926-03.1.15

Додаток Г

Операційні програми-передумови

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-i) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоко- ли	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірюва- ння або спостережен- ня	Прилади, викорис- тані для монітори- нгу	Часто- та	Хто виконує монітори- нг/оцінює результат		
ОПП 1 4.3 Про- сіювання цукру ОПП 2 6.3 Про- сіювання солі	Ф Сторонні до- мішки	Контроль вмісту домі- шок ПП щодо захисту від забруднення та сторон- ніх домішок	Візуальний контроль. Вміст сторон- ніх домішок	Сита, те- рези	Кожна партія	Технолог, лаборант	Журнал контролю ОПП. Лабора- торний журнал	У випадку невідпо- відності з'ясовують причини неполадок, усувають їх та на- правляють партію на повторну операцію

КРМ.ХХЕтаб.1.926-03.1.15

Кваліфікаційна робота
на тему:
Експертиза майонезу підвищеної харчової
цінності та аналіз небезпечних чинників
його виробництва

ЗДОБУВАЧ
ГР. ТМ-65
СОБКО В.С.
КЕРІВНИК:
КАНДИДАТ ТЕХН. НАУК
АНТІПІНА О.О.

Актуальність теми:

Зацікавленість у розширенні досліджень технології майонезів зумовлена пред'явленням високих вимог до якості компонентів жирової та водної фаз відповідно до асортиментного профілю продукції. Особливо важливим є використання натуральних (природних) емульгуючих компонентів, рослинних олій з вираженими харчовими та біологічними властивостями та добавок, що мають корисні для здоров'я функціональні властивості. В зв'язку з цим виникає завдання розширити асортимент майонезів та вдосконалити існуючі технології виготовлення за рахунок додавання пасти з насіння гарбуза та заміни соняшникової олії на кукурудзяну.



Рослинна сировина містить широкий спектр фізіологічно активних та необхідних для організму людини речовин. Низькокалорійні майонези з додаванням рослин набувають профілактичних та оздоровчих властивостей. Тому продукти на рослинній основі сприяють реалізації задачі для забезпечення населення необхідними вітамінами, макро- та мікроелементами, поліненасиченими жирними кислотами, біофлавоноїдами з антиоксидантною активністю та інше.



Мета роботи: розроблення майонезу з додаванням пасти з насіння гарбуза та аналіз небезпечних чинників його виробництва.

Наукова новизна: розроблений склад майонезу з додаванням пасти з насіння гарбуза, проведена органолептична оцінка та визначені фізико-хімічні показники якості на основі аналізу існуючої нормативної документації, запропонована технологія отримання та проведений аналіз небезпечних чинників виробництва майонезу з розробкою НАССР-плану, дана оцінка інвестиційної привабливості розробки.



Паста з насіння гарбуза містить олію та високий вміст білкових речовин, тому вона може виконувати роль натурального емульгатора та стабілізатора

Останнім часом великої популярності набули пасти з різноманітних горіхів та насіння, в тому числі насіння гарбуза. Вони характеризуються високим вмістом білка, жирів та біологічно активних речовин. Їх можна використовувати при приготуванні нових продуктів підвищеної харчової цінності, розширюючи асортимент та отримуючі нові смакові якості.

№	Назва показника	Значення	Методи випробувань
1.	Масова частка білка, %	36,8	ДСТУ 7169:2010
2.	Вміст жиру, %	46,9	ДСТУ 4941:2008
3.	Жирно-кислотний склад, %		ДСТУ ISO 5508:2001 ГОСТ 30418-96
	Пальмітинова кислота (C ₁₆)	12,3	
	Стеаринова кислота (C ₁₈)	4,7	
	Олеїнова кислота (C _{18:1})	29,4	
	Лінолева кислота (C _{18:2})	53,7	
	Ліноленова кислота (C _{18:3})	< 0,2	
	Арахінова кислота (C ₂₀)	< 0,2	

Схема проведення дослідження



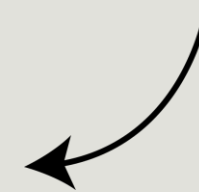
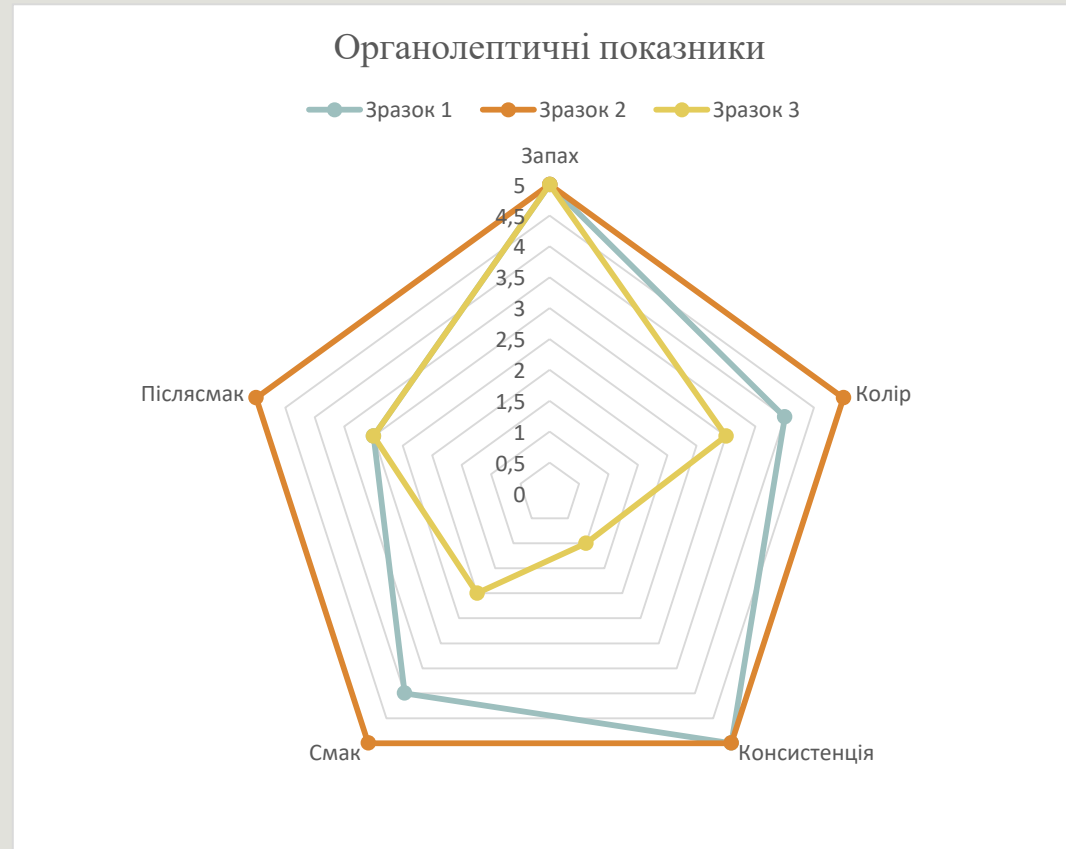
Рецептура майонезних соусів

Інгредієнти	Мас. Частка інгредієнтів в рецептурі, %	
	«Провансаль»	Дослідний
Олія рослинна	65.4	32.0
Яєчний порошок	5.0	4.0
Молоко сухе	1.6	-
Гірчиця суха	0.75	0.75
Паста з насіння гарбуза	-	35
Цукор-пісок	1.5	1.5
Сіль	1-1.3	1.0
Оцтова к-та 80%	0.55-0.75	1.0
Вода	24.0	24.0

Органолептичні показники майонезних соусів

Зразок	Смак	Запах	Колір	Консистенція	Вторинний смак
«Провансаль» без додавання пасти	Солодкуватий, масляний	Слабкий запах оцту	Світло-кремовий, однорідний	Густа, пружна, сметаноподібна	-
Дослідний з додаванням пасти	Насичений, приємний масляний	Олійний	Світло-оливковий однорідний	Більш щільна, пружна, кремopodobна	Присмак смаженого насіння

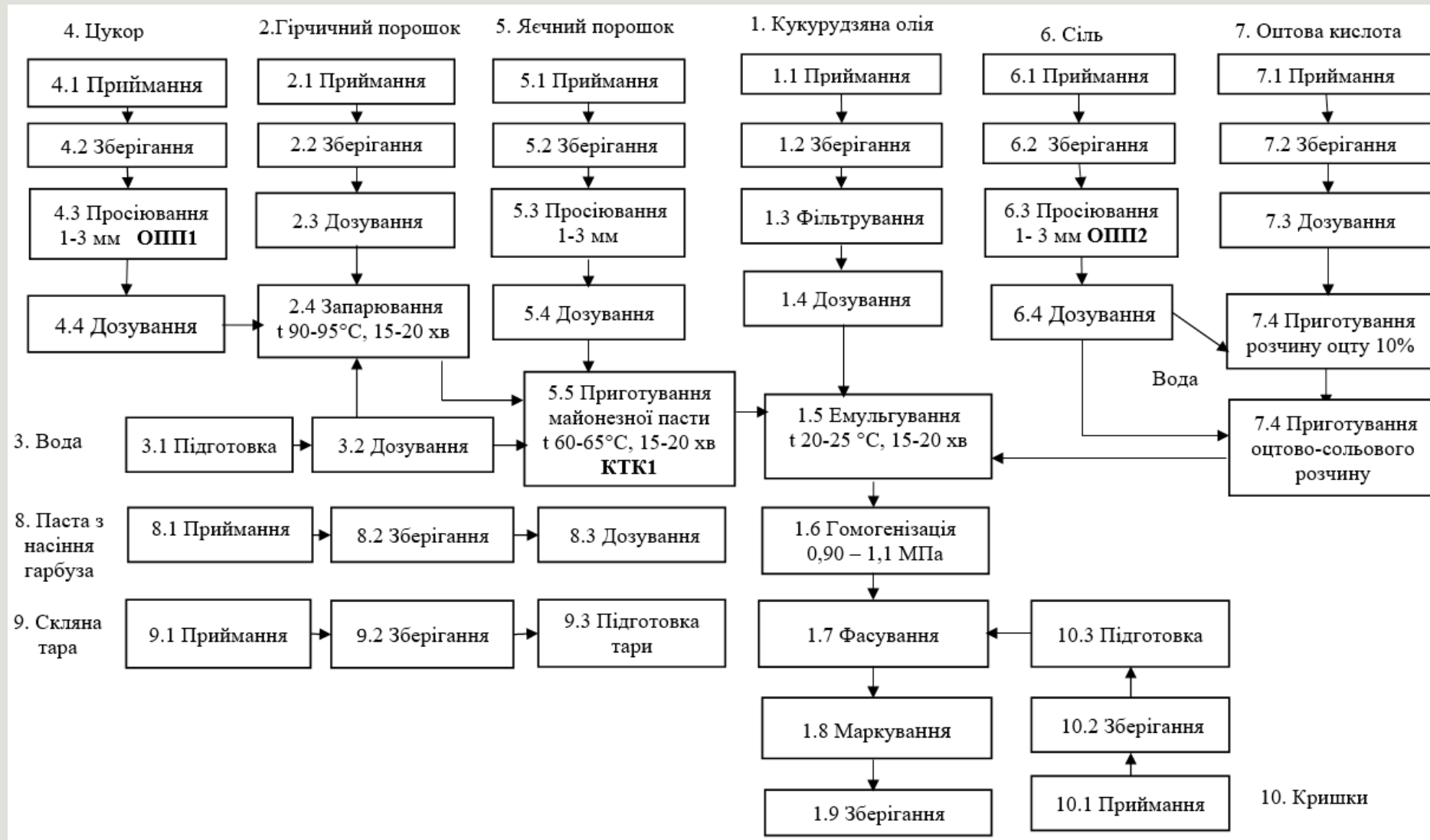
Профілограма органолептичних показників



Фізико-хімічні показники майонезу

Показник	Зразок майонезу		
	без пасти	з додавання м пасти	Провансаль
Масова частка води, %	26,7	28,8	25,0
Масова частка жиру, %	64	62	66
Кислотність, % (у перерахунку на оцтову к-ту)	0,78	0,54	0,50
В'язкість, Па · с	7,0	10,0	12,0
Стійкість емульсії, %	100	100	100

Технологічна схема виробництва майонезного соусу



Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Майонез з додаванням пасти з насіння гарбуза
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4487:2005
Перелік сировини, матеріалів, що в икористовуються під час виробництва	олія кукурудзяна, вода, яечний порошок, гірчиця суха, сіль, цукор, оцтова к-та 80%, паста з насіння гарбуза
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка жиру, % - більше 40 Стійкість емульсії, % незруйнованої емульсії, не менше – 98
Вимоги до безпечності:	Допустимі рівні, не більше, ніж, мг/кг: Ртуть – 0,03; залізо – 5,0; миш'як – 0,1; мідь – 0,5; свинець – 0,1; кадмій – 0,05; цинк – 5,0 Мікотоксини: афлатоксин В1 – 0,005; зеараленон – 1,0 Вміст пестицидів: ГХЦГ гама-ізомер – 0,05; гептахлор ГПХ (епоксид гептахлора) – не дозволено; ДДТ – 0,1
Споживче пакування	Скляні банки для консервів. Банки з майонезом герметично закупорюють металевими кришками з лакованої жерсті або лакованого алюмінію.
Транспортне пакування	Ящики для продукції в скляних банках і пляшках повинні бути викладені гофрованим картоном

Вимоги до маркування	Інформація про продукт відповідно до статті Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», зазначена у технологічних картах, та ДСТУ 4487:2005
Умови зберігання та строк придатності	Майонези зберігають у складських приміщеннях або холодильниках за температури від 0 °С до плюс 18 °С і відносної вологості не більше ніж 75 %, з постійною циркуляцією повітря. Не дозволено зберігати майонези разом із продуктами, які мають різкий специфічний запах. Не дозволено зберігати майонези на прямому сонячному світлі.
Транспортування та реалізація	Майонези транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажу

НАССР-план

КТК №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протокол и	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірюва ння або спостереженн я	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто викону є моніто ринг/оц інює результ ат		
КТК-1 5.5 Приготуванн я майонезної пасти	Б : МАФАМ; БГКП; Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Сальмонела; Дріжджі Плісняві гриби	Контроль за дотримання м температур них режимів, та тривалістю технологічн ого процесу	t = 60-65 °С, тривалість 15- 20 хв	температура час	Термометр для вимірювання температури на устаткуван ні, та таймер для визначення тривалості процесу	Кожні 5 хвилин	Операт ор лінії	Термогра ми, журнал монітори нгу ККТ, журнали мікробіол огічного контролю	Якщо паста готувалась при температурі, яка не відповідає нормі, то її направляють в окремий резервуар, з'ясовують причини неполадок, усувають їх та направляють пасту на повторну температурну обробку

Основні узагальнюючі показники ефективності розробки та впровадження на виробництві

№	Показник	Значення
1	Прибуток від реалізації	3020,87 тис. грн
2	Інвестиції в основні засоби	97,5 тис. грн
3	Інвестиції в оборотні кошти	1158 тис. грн
4	Інвестиції в стартову рекламу	463 тис. грн
5	Інвестиції у виробництво	1718,5 тис. грн
6	Загальні інвестиції	2068,9 тис. грн
Економічна ефективність		
7	Строк окупності	8 місяців

ВИСНОВКИ

1. Підвищенню харчової цінності продукту сприяє використання нетрадиційної рослинної сировини за рахунок внесення есенціальних і біологічно активних речовин, зниження вмісту олії.
2. Паста з насіння гарбуза має багатий склад корисних речовин. Внесення пасти до складу майонезу дає змогу збільшити його біологічну цінність та знизити калорійність. Завдяки високому вмісту білкових речовин вона може виконувати роль емульгатора та стабілізатора для майонезної емульсії.
3. Для отримання майонезу підвищеної харчової цінності обрали класичну рецептуру майонезу «Провансаль» на основі кукурудзяної олії, у складі якої підвищений вміст поліненасичених кислот родини омега 6, вітаміну Е та фосфоліпідів.
4. Порівняння органолептики зразків майонезів за допомогою дескрипторно-профільного методу показало, що додавання пасти позитивно вплинуло на гармонізацію органолептичних показників.
5. При визначенні фізико-хімічних показників встановлено, що седиментаційна стійкість у всіх дослідних зразках майонезів характеризувалася 100 %-вою незруйнованою емульсією. Масова частка жиру відповідала вмісту введених компонентів. Значення показників вологості, кислотності, в'язкості відповідало нормативам.
6. Впровадження на виробництві системи HACCP є гарантією випуску безпечної та якісної продукції. При аналізі потенційних небезпек виробництва майонезу були визначені наступні небезпечні чинники: біологічні чинники на стадії отримання майонезної пасти та фізичні – на процесах просіювання сипучих компонентів: цукру та солі.
7. При розподілі заходів керування, керуючись деревом прийняття рішень, приготування майонезної пасти було визнане як КТК та віднесене до плану HACCP. Заходи керування суттєвими небезпечними чинниками, пов'язані з належною виробничою практикою на операціях просіювання цукру та солі, долучили до операційних програм-передумов.

Дякую за увагу!

